

## BUND-Projekt

# „Modellhafter Erhalt Fluss begleitender Sand- Magerrasen durch Beweidung“

Botanische Begleituntersuchungen durch die Hochschule Bremen

Ergebnisteil 2008 (3. Projektjahr)



**Bearbeitung:**

**AG Weserinsel**

Dipl.-Umweltbiologen (FH)

Claudia Horr

Tim Schröder-Zhang

Carl-Vinnen-Str. 20

27711 Osterholz-Scharmbeck

**Projektleitung:**

**Hochschule Bremen**

**Prof. Dr. Dietmar Zacharias**

Fakultät 5, Internationaler

Studiengang Technische und

Angewandte Biologie (ISTAB)

Neustadtswall 30

28199 Bremen

**Im Auftrag des BUND**

**Landesverband Bremen**

Am Dobben 44

28203 Bremen

## *Danksagung*

*Herrn Michael Abendroth vom BUND Bremen danken wir besonders für die Bereitstellung von Unterlagen sowie die angenehmen Transportmöglichkeiten zur Insel und zurück. Weiter danken wir Dr. Gert Weber und Henning Harder für Ihre immer freundliche Unterstützung und Bereitstellung von Materialien durch die Hochschule Bremen.*

# Inhaltsverzeichnis

<b>ABSTRACT.....</b>	<b>9</b>
<b>1 EINLEITUNG.....</b>	<b>10</b>
<b>2 UNTERSUCHUNGSGEBIET .....</b>	<b>12</b>
<b>3 MATERIAL UND METHODE .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Erfassung der Gefäßpflanzen .....</b>	<b>12</b>
<b>3.2 Gesamterfassung der Sand-Magerrasen- und Gehölz-Biototypen.....</b>	<b>13</b>
<b>3.3 Erfassung der Sand-Magerrasen und Gehölzbestände auf den angelegten Dauerflächen.....</b>	<b>13</b>
<b>3.4 Fotodokumentation Gehölzbestände an den Rändern der Sandfläche .....</b>	<b>16</b>
<b>3.5 pH-Werte der Bodenproben .....</b>	<b>16</b>
<b>3.6 Sukzession und Pflegemaßnahmen im Vergleich.....</b>	<b>17</b>
<b>4 ERGEBNISSE .....</b>	<b>17</b>
<b>4.1 Gefäßpflanzenerfassung .....</b>	<b>17</b>
<b>4.2 Sand-Magerrasen- und Gehölz-Biotoptypen .....</b>	<b>25</b>
4.2.1 Übersicht über die Biotoptypen .....	25
4.2.2 Sand-Magerrasen-Biotoptypen .....	25
4.2.3 Gehölz-Biotoptypen.....	32
<b>4.3 Sand-Magerrasen und Gehölzbestände auf den Dauerbeobachtungsflächen.....</b>	<b>35</b>
4.3.1 Dauerflächen des Sand-Magerrasens (DFS 1 bis 6).....	35
4.3.2 Dauerflächen der Gehölzbestände (DFG 1-10).....	47
<b>4.4 Fotodokumentation Gehölzbestände an den Rändern der Sandfläche .....</b>	<b>68</b>
<b>4.5 pH-Werte der Bodenproben .....</b>	<b>81</b>
4.5.1. pH-Werte der Sand-Magerrasen .....	81
4.5.2. pH-Werte der Gehölzbestände.....	81

<b>5 DISKUSSION .....</b>	<b>82</b>
<b>5.1 Flora und Vegetation der Weserinsel und dem Einfluss der Ziegenbeweidung .....</b>	<b>82</b>
<b>5.2 Erfahrungen aus anderen Projektgebieten mit Ziegenbeweidung und Sand- Magerrasen .....</b>	<b>84</b>
<b>6 ZUSAMMENFASSUNG .....</b>	<b>86</b>
<b>7 LITERATUR.....</b>	<b>87</b>
<b>8 ANHANG.....</b>	<b>89</b>

## Abbildungsverzeichnis

- Abb. 2:** Lage des Untersuchungsgebietes (Quelle: Top 50 2003)
- Abb. 3-1:** Lage der Dauerflächen (DFS) auf der Sandfläche mit Einmessungslinien
- Abb. 3-2:** Lage der Dauerflächen (DFG) in den Gehölzbeständen
- Abb. 3-3:** Übersicht Lage der Fotopunkte auf der Sandfläche
- Abb. 4-1:** DFS 1 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2004
- Abb. 4-2:** DFS 1 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2007
- Abb. 4-3:** DFS 1 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2008
- Abb. 4-4:** DFS 2 Silbergras-Flur [RSS] 2004
- Abb. 4-5:** DFS 2 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2007
- Abb. 4-6:** DFS 2 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2008
- Abb. 4-7:** DFS 3 Sonstiger Sand-Magerrasen [RSZ] 2004
- Abb. 4-8:** DFS 3 Sonstiger Sand-Magerrasen [RSZ] 2007
- Abb. 4-9:** DFS 3 Sonstiger Sand-Magerrasen [RSZ] 2008
- Abb. 4-10:** DFS 4 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2004
- Abb. 4-11:** DFS 4 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2007
- Abb. 4-12:** DFS 4 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2008
- Abb. 4-13:** DFS 5 Silbergras-Flur Jungstadium [RSS 1] 2004
- Abb. 4-14:** DFS 5 Übergangsstadium Silbergras- Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2007
- Abb. 4-15:** DFS 5 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2008
- Abb. 4-16:** DFS 6 Silbergras-Flur mittleres Alterstadium [RSS] 2004
- Abb. 4-17:** DFS 6 Übergangsstadium Silbergras-Flur/ Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2007
- Abb. 4-18:** DFS 6 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sandmagerrasen [RSS/RSZ] 2008
- Abb. 4-19:** DFG 1 Ruderalgebüsch [BRU] 2006
- Abb. 4-20:** DFG 1 Ruderalgebüsch [BRU] 2008
- Abb. 4-21:** DFG 2 Schilf-Landröhricht/ Typisches Weiden-Auengebüsch [NRS/BAT] 2006
- Abb. 4-22:** DFG 2 Schilf-Landröhricht/ Typisches Weiden-Auengebüsch [NRS/BAT] 2008
- Abb. 4-23:** DFG 3 Typisches Weiden-Auengebüsch [BAT] 2006
- Abb. 4-24:** DFG 3 Typisches Weiden-Auengebüsch [BAT] 2008
- Abb. 4-25:** DFG 4 Ruderalgebüsch [BRU] 2006
- Abb. 4-26:** DFG 4 Ruderalgebüsch [BRU] 2008
- Abb. 4-27:** DFG 5 Ruderalgebüsch [BRU] 2006
- Abb. 4-28:** DFG 5 Ruderalgebüsch [BRU] 2008
- Abb. 4-29:** DFG 6 Hybridpappelforst [WXP] 2006
- Abb. 4-30:** DFG 6 Hybridpappelforst [WXP] 2008
- Abb. 4-31:** DFG 7 Birken- und Zitterpappel-Pionierwald [WPB] 2006
- Abb. 4-32:** DFG 7 Birken- und Zitterpappel-Pionierwald [WPB] 2008
- Abb. 4-33:** DFG 8 *Rubus*-Gestrüpp [BRR] 2006
- Abb. 4-34:** DFG 8 *Rubus*-Gestrüpp [BRR] 2008
- Abb. 4-35:** DFG 9 Mesophiles Gebüsch [BM] 2006
- Abb. 4-36:** DFG 9 Mesophiles Gebüsch [BM] 2008

**Abb. 4-37:** DFG 10 Sonstiges Sukzessionsgebüsch [BRS] 2006  
**Abb. 4-38:** DFG 10 Sonstiges Sukzessionsgebüsch [BRS] 2008  
**Abb. 4-39:** Fotopunkt 1 07/2006 BR NW  
**Abb. 4-40:** Fotopunkt 1 10/2006 BR NW  
**Abb. 4-41:** Fotopunkt 1 06/2007 BR NW  
**Abb. 4-42:** Fotopunkt 1 09/2007 BR NW  
**Abb. 4-43:** Fotopunkt 1 06/2008 BR NW  
**Abb. 4-44:** Fotopunkt 1 10/2008 BR NW  
**Abb. 4-45:** Fotopunkt 1 07/2006 BR SO  
**Abb. 4-46:** Fotopunkt 1 10/2006 BR SO  
**Abb. 4-47:** Fotopunkt 1 06/2007 BR SO  
**Abb. 4-48:** Fotopunkt 1 09/2007 BR SO  
**Abb. 4-49:** Fotopunkt 1 06/2008 BR SO  
**Abb. 4-50:** Fotopunkt 1 10/2008 BR SO  
**Abb. 4-51:** Fotopunkt 2 07/2006 BR NW  
**Abb. 4-52:** Fotopunkt 2 10/2006 BR NW  
**Abb. 4-53:** Fotopunkt 2 06/2007 BR NW  
**Abb. 4-54:** Fotopunkt 2 09/2007 BR NW  
**Abb. 4-55:** Fotopunkt 2 06/2008 BR NW  
**Abb. 4-56:** Fotopunkt 2 10/2008 BR NW  
**Abb. 4-57:** Fotopunkt 2 07/2006 BR SO  
**Abb. 4-58:** Fotopunkt 2 10/2006 BR SO  
**Abb. 4-59:** Fotopunkt 2 06/2007 BR SO  
**Abb. 4-60:** Fotopunkt 2 09/2007 BR SO  
**Abb. 4-61:** Fotopunkt 2 06/2008 BR SO  
**Abb. 4-62:** Fotopunkt 2 10/2008 BR SO  
**Abb. 4-63:** Fotopunkt 3 07/2006 BR NO  
**Abb. 4-64:** Fotopunkt 3 10/2006 BR NO  
**Abb. 4-65:** Fotopunkt 3 06/2007 BR NO  
**Abb. 4-66:** Fotopunkt 3 09/2007 BR NO  
**Abb. 4-67:** Fotopunkt 3 06/2008 BR NO  
**Abb. 4-68:** Fotopunkt 3 10/2008 BR NO  
**Abb. 4-69:** Fotopunkt 3 07/2006 BR SW  
**Abb. 4-70:** Fotopunkt 3 10/2006 BR SW  
**Abb. 4-71:** Fotopunkt 3 06/2007 BR SW  
**Abb. 4-72:** Fotopunkt 3 09/2007 BR SW  
**Abb. 4-73:** Fotopunkt 3 06/2008 BR SW  
**Abb. 4-74:** Fotopunkt 3 10/2008 BR SW  
**Abb. 4-75:** Fotopunkt 4 07/2006 BR NO  
**Abb. 4-76:** Fotopunkt 4 10/2006 BR NO  
**Abb. 4-77:** Fotopunkt 4 06/2007 BR NO

**Abb. 4-78:** Fotopunkt 4 09/2007 BR NO  
**Abb. 4-79:** Fotopunkt 4 06/2008 BR NO  
**Abb. 4-80:** Fotopunkt 4 10/2008 BR NO  
**Abb. 4-81:** Fotopunkt 4 07/2006 BR SW  
**Abb. 4-82:** Fotopunkt 4 10/2006 BR SW  
**Abb. 4-83:** Fotopunkt 4 06/2007 BR SW  
**Abb. 4-84:** Fotopunkt 4 09/2007 BR SW  
**Abb. 4-85:** Fotopunkt 4 06/2008 BR SW  
**Abb. 4-86:** Fotopunkt 4 10/2008 BR SW  
**Abb. 4-87:** Fotopunkt 5 07/2006 BR NW  
**Abb. 4-88:** Fotopunkt 5 10/2006 BR NW  
**Abb. 4-89:** Fotopunkt 5 06/2007 BR NW  
**Abb. 4-90:** Fotopunkt 5 09/2007 BR NW  
**Abb. 4-91:** Fotopunkt 5 06/2008 BR NW  
**Abb. 4-92:** Fotopunkt 5 10/2008 BR NW  
**Abb. 4-93:** Fotopunkt 5 07/2006 BR SO  
**Abb. 4-94:** Fotopunkt 5 10/2006 BR SO  
**Abb. 4-95:** Fotopunkt 5 06/2007 BR SO  
**Abb. 4-96:** Fotopunkt 5 09/2007 BR SO  
**Abb. 4-97:** Fotopunkt 5 06/2008 BR SO  
**Abb. 4-98:** Fotopunkt 5 10/2008 BR SO  
**Abb. 4-99:** Fotopunkt 6 07/2006 BR NW  
**Abb. 4-100:** Fotopunkt 6 10/2006 BR NW  
**Abb. 4-101:** Fotopunkt 6 06/2007 BR NW  
**Abb. 4-102:** Fotopunkt 6 09/2007 BR NW  
**Abb. 4-103:** Fotopunkt 6 06/2008 BR NW  
**Abb. 4-104:** Fotopunkt 6 10/2008 BR NW  
**Abb. 4-105:** Fotopunkt 6 07/2006 BR SO  
**Abb. 4-106:** Fotopunkt 6 10/2006 BR SO  
**Abb. 4-107:** Fotopunkt 6 06/2007 BR SO  
**Abb. 4-108:** Fotopunkt 6 09/2007 BR SO  
**Abb. 4-109:** Fotopunkt 6 06/2008 BR SO  
**Abb. 4-110:** Fotopunkt 6 10/2008 BR SO  
**Abb. 8-1 bis 8-6:** Zeigerwertespektren für den Zeigerwert L (Licht) der Dauerflächen 1 bis 6.  
**Abb. 8.7 bis 8-12:** Zeigerwertespektren für den Zeigerwert F (Feuchtigkeit) der Dauerflächen 1 bis 6.  
**Abb. 8-12 bis 8-18:** Zeigerwertespektren für den Zeigerwert N (Stickstoff) der Dauerflächen 1 bis 6

## Tabellenverzeichnis

- Tab. 3:** Londo-Skala zur Deckungsgradschätzung (LONDO1975), Klasse 0.1erweitert nach BRAUN-BLANQUET (1928)
- Tab. 4-1:** Gefäßpflanzenfora 1978, 2004 und 2008
- Tab. 4-2:** Rote Liste-Arten sowie Arten der Vorwarnliste (GARVE 2004) auf der Weserinsel
- Tab. 4-3:** Vorkommende Arten auf der Sandfläche (absolut und prozentual)
- Tab. 4-4:** Größenverteilung der Biotoptypen auf der Insel
- Tab. 4-5:** Biotoptypen der Sand-Magerrasen nach NAGLER (2005) im Vergleich 2005/2008
- Tab. 4-6:** Veränderungen der Biotoptypen 2004/2008
- Tab. 4-7:** Biotoptypen der Gehölze nach NAGLER (2005) im Vergleich 2006/2008
- Tab. 4-8:** DFS 1 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ]
- Tab. 4-9:** DFS 2 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ]
- Tab. 4-10:** DFS 3 Sonstiger Sand-Magerrasen [RSZ]
- Tab. 4-11:** DFS 4 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ]
- Tab. 4-12:** DFS 5 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ]
- Tab. 4-13:** DFS 6 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ]
- Tab. 4-14:** DFG 1 Ruderalgebüsch [BRU]
- Tab. 4-15:** DFG 2 Schilf-Landröhricht/Typisches Weiden-Auengebüsch [NRS/BAT]
- Tab. 4-16:** DFG 3 Typisches Weiden-Auengebüsch [BAT]
- Tab. 4-17:** DFG 4 Ruderalgebüsch [BRU]
- Tab. 4-18:** DFG 5 Ruderalgebüsch [BRU]
- Tab. 4-19:** DFG 6 Hybridpappelforst [WXP]
- Tab. 4-20:** DFG 7 Birken- und Zitterpappel- Pionierwald [WPB]
- Tab. 4-21:** DFG 8 Übergangsbiototyp *Rubus*-Gestrüpp/Halbruderaler Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte [BRR/UHM]
- Tab. 4-22:** DFG 9 Mesophiles-Gebüsch [BM]
- Tab. 4-23:** DFG 10 Sonstiges Sukzessionsgebüsch [BRS]
- Tab. 4-24:** pH-Werte des Bodens der Sand-Magerrasendauerflächen (DFS 1 bis 6) 2004/2008
- Tab. 4-25:** pH-Werte des Bodens der Gehölzdauerflächen (DFG 1 bis 10) 2008
- Tab. 8-1:** Durchschnittswerte der ökologischen Zeigerwerte der Dauerflächen (DF) auf dem Sand-Magerrasen nach Ellenberg
- Tab. 8-2:** GPS Daten der Gehölzdauerflächen nach Gauß-Krüger

## Kartenverzeichnis

- Karte 1:** Biotoptypen 2006
- Karte 2:** Biotoptypen 2008
- Karte 3:** Biotoptypen des Sand-Magerrasen 2005
- Karte 4:** Biotoptypen des Sand-Magerrasen 2008
- Karte 5:** Biotoptypen der Wälder, Gebüsche und Gebüschbestände 2006
- Karte 6:** Biotoptypen der Wälder, Gebüsche und Gebüschbestände 2008

## Abstract

The goat grazing pasture project of the BUND (Alliance for environment and nature conservation Germany) on the "Lankenauer Weserisland" has the target to protect the sand thin lawn for a size of approx. 2 ha according to §22a BremNatSchG (Nature conservation law of the state Bremen). The purpose of the botanical accompanying investigation is the documentation and judgement of the consequences of the goat grazing pasture on the flora and vegetation of the Weserisland. In the focus stands, on this occasion, the purpose biotope type sand thin lawn as well as the woodland development. Flora and vegetation of the sand thin lawns including their locations were received and promoted. Another propagation of the woodland was prevented.

On the examined island vascular plants were documented in 1978/79 (187 species), 2004 (156 species) and 2008 (166 species). The decline goes back mainly of pioneer species like open mud surfaces (for example tomato, fig) as well as ruderal species of open locations. The target species of sandy thin lawns recently exist.

On the island all together five different biotope types of sand thin lawns were documented. In the year 2004 and 2008 were 90% from the sand area corresponded to the target biotope type sand thin lawn. On the whole island eight different woodland types were mapped. The total area of the woodland was 2,7 ha in 2006 and decreased to 2,5 ha in 2008 and could be forced back by the grazing goats.

This unique project in the Weser valley shows that the comparative results on the Weser island have changed in the sum before (2004) and with goat grazing pasture (2008) only gradually. It came for low changes in the species composition, the dominance and within the biotope types. Conspicuously it became with the project that goats eat with pleasure the smaller trees and shrubs. Goats are able to keep the vegetation and force woods back.

The older woodland becomes more opener and the goats feed especially the bottom area up to 1.5 m. This creates more space for herbaceous plants and in particular kinds of the hemlines.

The goat grazing pasture should be continued during the next years to stop the succession of woodland and to keep the area for the biotope type sand thin lawn.

The photo documentation of the long-term surfaces in the comparison as well as the photo documentation of the woodland in the edges of the sandy surface illustrated the success of the project. The status quo observations and the establishment of permanent surfaces allow the observation of future development and should be continued.

# 1 Einleitung

Sand-Magerrasen sind aufgrund ihrer spezifischen Biodiversität und ihrer Eigenart sowie der Gefährdung sowohl in der Natur- wie auch der Kulturlandschaft in hohem Maße schutzwürdig (RIEKEN et. al. 2006 und RENNWALD 2000). Im Rahmen einer Kompensationsmaßnahme wurde für die baubedingte Zerstörung eines nach § 22a BremNatSchG geschützten Sand-Magerrasens in Bremen im Jahr 2001 ein Sand-Magerrasenbiotop auf der Lankenauer Weserinsel (Bremen) neu angelegt und teilweise mit Diasporen beimpft. Dieser Sand-Magerrasenbiotop, mit einer Flächengröße von ca. 2 ha, befindet sich auf der ca. 8 ha große Lankenauer Weserinsel, zwischen Unterweser und Wendebecken des Bremer Neustädter Hafens. Aufgrund der klimatischen Bedingungen und der anthropogenen eingeschränkten Dynamik des Weserstromes würden sich die Sandmagerrasen in diesem Bereich im Zuge der Sukzession in Gehölzbestände umwandeln und können daher dauerhaft nur durch Managementmaßnahmen offen gehalten und damit erhalten werden.

Ziel des Projektes des BUNDS, gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU), und des Landes Bremen ist der Erhalt von Sand-Magerrasenflächen auf der Lankenauer Weserinsel als Lebensraum für darauf spezialisierte Pflanzen- und Tierarten durch Beweidung mit Ziegen. Das Projekt startete im Jahr 2006 mit einer Förderung bis 2008. Die Erstuntersuchung 2006 dokumentiert den Zustand unmittelbar vor Beginn der Ziegenbeweidung. Auf der Lankenauer Weserinsel wurden 2006 zehn Ziegenböcke angesiedelt, die das ganze Jahr über auf der Insel freilaufend lebten. Von diesen Ziegen verstarben durch Krankheit eine im Jahr 2007 und eine im Jahr 2008, so dass die Herde zum Ende des Projektes noch aus acht Individuen bestand. Die wissenschaftliche Begleituntersuchung mit dem Schwerpunkt Botanik erfolgt durch die Hochschule Bremen (Projektleitung: Prof. Dr. Dietmar Zacharias, Internationaler Studiengang Technische und Angewandte Biologie [ISTAB]). Ziel der botanischen Begleituntersuchung ist die Dokumentation und Beurteilung der Auswirkungen der Ziegenbeweidung auf die Flora und Vegetation der Weserinsel. Im Fokus stehen hierbei das Zielbiotoptyp Sand-Magerrasen sowie die Gehölzentwicklung. Flora und Vegetation der Sand-Magerrasen inklusive deren Standorte sollen erhalten und gefördert werden. Hierfür ist eine weitere Ausbreitung der Gehölze sowie höherwüchsiger Gräser und Kräuter zu verhindern.

Durch Voruntersuchungen (SCHRÖDER-ZHANG & ZGAVC 2005, HERR & SCHRÖDER-ZHANG 2006, HERR & SCHRÖDER-ZHANG 2007) liegen ausführliche Bestandsaufnahmen (Istzustand vor Beginn der Beweidung) der Magerrasen und Gehölzbestände in Form einer detaillierten digitalen Biotoptypenkarte inklusive der qualitativen Erfassung der Gefäßpflanzenflora in Form einer Gesamtartenliste vor. Darüber hinaus wurden sechs vegetationskundliche

Dauerflächen der Sand-Magerrasen- und zehn Dauerflächen der Gehölzbiototypen vermarktet und nach Standardmethoden der Pflanzensoziologie (DIERSCHKE 1994) aufgenommen. Es wurden relevante Bodenparameter der Sand-Magerrasen analysiert sowie die Flora der gesamten Insel qualitativ dokumentiert. Somit kann die Entwicklung der einzelnen Biotypen über vier Jahre beurteilt werden. Um nach Projektende Empfehlungen für die weitere Pflege der Weserinsel sowie vergleichbarer Gebiete in Flusstälern ableiten zu können, werden die botanischen Ergebnisse den Erfahrungen aus anderen Projekten zum Erhalt von Magerrasen durch Beweidung mit Ziegen gegenübergestellt.

Es ergab sich für dieses Projekt der folgende Untersuchungsansatz:

- Gesamterfassung der Sand-Magerrasenbiotypen im Vergleich Ist-Zustand 2004 (SCHRÖDER-ZHANG & ZGAVC 2005) und im dritten Projektjahr 2008
- Erfassung der Entwicklung der Sand-Magerrasen auf Dauerflächen im Vergleich 2004 (SCHRÖDER-ZHANG & ZGAVC 2005) mit den Zustand im zweiten und dritten Projektjahr 2007 und 2008
- Gesamterfassung der Gehölzbiotypen im ersten und dritten Projektjahr 2006 und 2008
- Erfassung der Gehölzentwicklung auf Dauerflächen im ersten und dritten Projektjahr 2006 und 2008
- Gefäßpflanzenflora der gesamten Weserinsel im Vergleich 2004 (SCHRÖDER-ZHANG & ZGAVC 2005) und im dritten Projektjahr 2008 sowie mit älteren Angaben
- Boden-pH-Wert der Sand-Magerrasen auf Dauerflächen im Vergleich mit 2004 (SCHRÖDER-ZHANG & ZGAVC 2005) und dem Zustand im dritten Projektjahr 2008
- Boden-pH-Wert der Gehölzbestände auf Dauerflächen im dritten Projektjahr 2008

Die botanischen Begleituntersuchungen in den Projektjahren 2006, 2007 und 2008 wurden durch die AG Weserinsel unter der Projektleitung der Hochschule Bremen im Auftrag des BUND Landesverband Bremen, durchgeführt. Die Ergebnisse sind zusammenfassend in dem hier vorgelegten Gutachten dokumentiert

## 2 Untersuchungsgebiet

Die Lankenauer Weserinsel liegt als lang gestreckter Rest des ehemaligen Weserufers zwischen Unterweser und Wendebecken des Neustädter Hafens (Abb. 2) in Bremen. Naturräumlich gehört die Insel zu der Region Watten und Marschen (NLÖ 1993) und liegt sechs bis sieben Meter über NN. Ihre Fläche beträgt ca. 8 ha, bei einer Länge von ca. 1 km und einer maximalen Breite von 100 m. Um die Insel ist noch eine Steinschüttung von ca. 2 ha gelegen, die regelmäßig überflutet wird. Sie ist mit dem Lankenauer Höft (Hafenuferseite) durch eine nicht begehbare Spundwand verbunden. Die Insel wird nicht genutzt, trägt aber Befeuerung des Wasser und Schifffahrtsamtes (WSA).

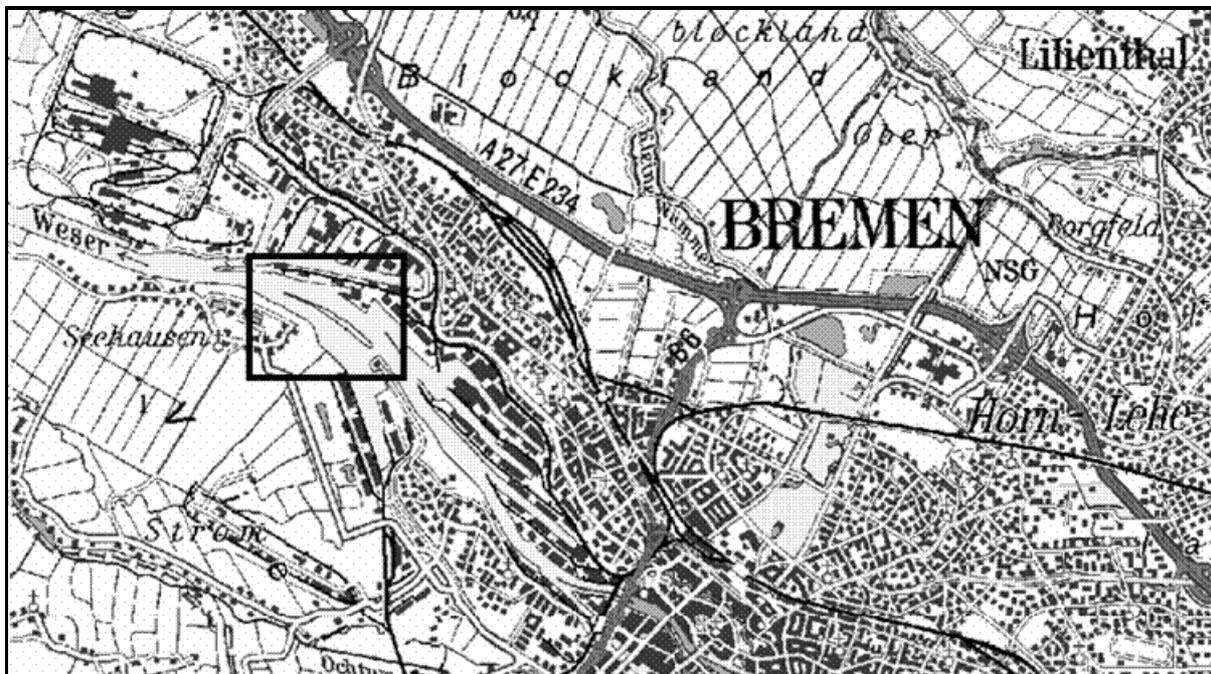


Abb. 2: Lage des Untersuchungsgebietes (Quelle: Top 50 2003)

## 3 Material und Methode

### 3.1 Erfassung der Gefäßpflanzen

Der Bestand an Gefäßpflanzen wurde qualitativ für die gesamte Insel in 2008 erfasst. Zusätzlich ist der Artenbestand der Sandfläche (Kompensationsfläche) ermittelt worden. Diese Erfassungen wurden verglichen mit der Aufnahme (KUHBIER 1979) und Vorkartierungen in 2004 (vor Beginn der Ziegenbeweidung in 2006) von SCHRÖDER-ZHANG & ZGAVC (2005). Die Gefäßpflanzen wurden nach ROTHMALER (2000), sowie die Gräser nach KLAPP & OPITZ v. BOBERFELD (1990) bestimmt. Die Nomenklatur und die Angaben der Gefährdungskategorie richten sich bei den Gefäßpflanzen nach GARVE (2004).

### **3.2 Gesamterfassung der Sand-Magerrasen- und Gehölz-Biototypen**

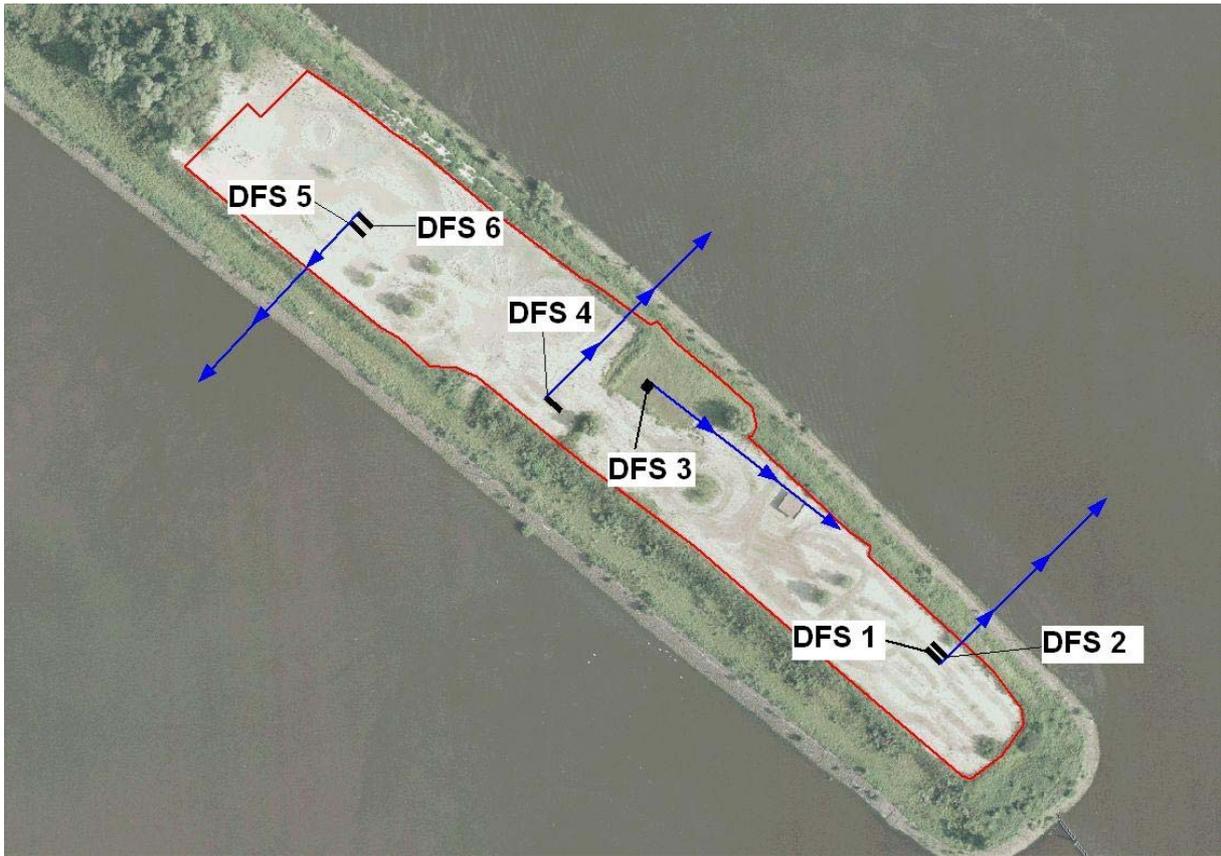
Die Sand-Magerrasen- und Gehölzverteilung auf der Lankenauer Weserinsel wurde vor Beginn der Ziegenbeweidung in Form einer GIS-Karte, nach dem Kartierschlüssel für Biototypen (NAGLER 2005), dokumentiert. Als Grundlage hierfür dienten die Luftbilder aus den Jahren 2003 und 2005. Diese Erfassung wurde zum Projektende wiederholt und ermöglicht somit eine Bilanzierung der flächenhaften Gehölzentwicklung differenziert nach Biototypen.

Da bei der Auswertung der Gehölz-Biototypen 2006 keine aktuelle digitale Karte vorlag, wurden die damals erfassten Daten 2008 überarbeitet und in die digitale Karte übertragen.

### **3.3 Erfassung der Sand-Magerrasen und Gehölzbestände auf den angelegten Dauerflächen**

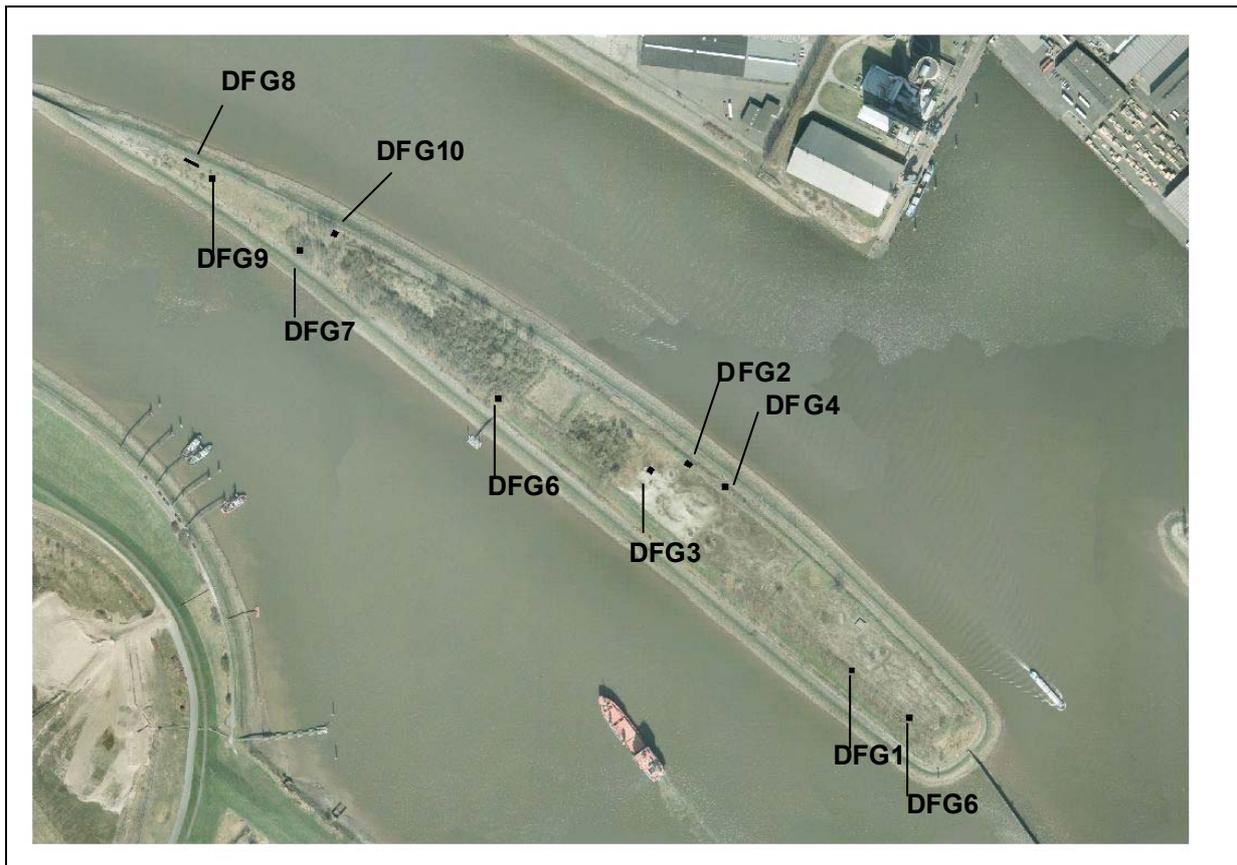
Um die Entwicklung der Sand-Magerrasen- und gehölzbestandener Flächen unter dem Einfluss der Ziegenbeweidung detailliert dokumentieren und beurteilen zu können, wurden 16 Dauerflächen á 16 m<sup>2</sup> auf der Insel in verschiedenen Bereichen installiert und mit Holzpfehlen und Dauermagneten markiert.

In der Voruntersuchung (SCHRÖDER-ZHANG & ZGAVC 2005) der Sand-Magerrasenfläche (Kompensationsfläche) wurden im Jahre 2004 sechs Dauerflächen (DFS 1 bis 6) auf der Sand-Magerrasenfläche installiert. Bei der Einmessung wurden die Flächen an markanten Umgebungselementen ausgerichtet, um sie leichter wieder zu finden (Abb. 3-1). Die Dauerflächen wurden im zweiten und dritten Projektjahr (2007 und 2008) mit Vegetationsaufnahmen nach Standard-Methoden der Pflanzensoziologie nach DIERSCHKE 1994 wiederholt erfasst.



**Abb. 3-1:** Lage der Dauerflächen (DFS) der Sandfläche mit Einmessungslinien (SCHRÖDER-ZHANG & ZGAVC 2005)

Die Dauerflächen in den Gehölzbeständen (DFG 1 bis 10) wurden 2006 installiert (Abb. 3-2) (GPS-Daten im Anhang) und sind für die Beurteilung der Gehölzentwicklung unter der Beweidung ausgerichtet. Die Vegetation wurde in den Jahren 2006 und 2008 jeweils durch eine Vegetationsaufnahme (DIERSCHKE 1994) erfasst.



**Abb. 3-2:** Lage der Dauerflächen (DFG) in den Gehölzbeständen (Quelle: Luftbildkarte 2005)

Bei den Vegetationsaufnahmen wurde die maximale Wuchshöhe, der Biotoptyp und die relativen Deckungswerte der vorkommenden Arten getrennt nach Gehölz- und Krautschicht entsprechend der BRAUN-BLANQUET-Skala (BRAUN-BLANQUET 1964) modifiziert nach LONDO (1975) detailliert dargestellt (Deckungswertskala siehe Tabelle 3). Diese Erfassung ermöglicht eine Bilanzierung der Biotoptypen vor und nach Beweidung.

**Tab. 3:** Londo-Skala zur Deckungsgradschätzung (LONDO1975), Klasse 0.1 erweitert nach BRAUN-BLANQUET (1964)

LONDO-SKALA	Klasse / Bezeichnung	Exemplare	LONDO-SKALA	Klasse / Bezeichnung
> 1 %	0.1 r (raro)	1	> 25 - 35 %	3
> 1 %	0.1 +	2 - 5	> 35 - 45 %	4
> 1 %	0.1	6 - 50	> 45 - 50 %	5 -
> 1 %	0.1 m (multum)	> 50	> 45 - 55 %	5
1 - 3 %	0.2		> 50 - 55 %	5 +
> 3 - 5 %	0.4		> 55 - 65 %	6
> 5 - 10 %	1 -		> 65 - 75 %	7
> 5 - 15 %	1		> 75 - 85 %	8
> 10 - 15 %	1 +		> 85 - 95 %	9
> 15 - 25 %	2		> 95 - 100 %	10

### 3.4 Fotodokumentation Gehölzbestände an den Rändern der Sandfläche

Die digitale Fotodokumentation der Randbereiche der Sandfläche dient der Visualisierung der bisherigen und zukünftigen Veränderungen. Die vorkommenden Gehölzbestände am Rande der Sandfläche wanderten in diese ein. Einen Überblick über die Lage und Verteilung der Fotopunkte ist in Abbildung 3-3 zu sehen. Die Aufnahmen von den Fotopunkten wurden im Juli 2006 vor dem Beweidungsbeginn und unter Ziegenbeweidung im Oktober 2006, Juni 2007, September 2007, Juni 2008 und Oktober 2008 gemacht.



Abb. 3-3: Übersicht Lage der Fotopunkte und der Dauerflächen auf der Sandfläche

### 3.5 pH-Werte der Bodenproben

Von allen botanischen Dauerflächen der Lankeauer Weserinsel wurde jeweils der pH-Wert, des Bodens entsprechend der bei SCHRÖDER-ZHANG & ZGAVC (2005) verwandten Methode bestimmt. Die Bestimmung des chemischen Parameters erfolgte hierbei aus Mischproben (ca. 500 ml Volumen), die sich aus jeweils zehn Teilproben der obersten Bodenschicht (10 cm) einer Dauerfläche zusammensetzen und später im Labor vereint und durchmischt wurden. Durch diese Methode der Teilprobenentnahme wird die Möglichkeit minimiert, dass kleinräumige Konzentrationsunterschiede das Ergebnis verfälschen.

Die Bodenproben wurden für 48 Stunden in einem Wärmeschrank Typ „Memmert UE 600“ bei 70° Celsius getrocknet und anschließend das Trockengewicht bestimmt.

Die Untersuchung des pH-Wertes erfolgte mit einem pH-Meter (WTW pH197) in Aufschwemmungen mit 10 mM CaCl-Lösung. Hierfür wurden jeweils 20 g Bodenmischprobe mit 50 ml CaCl-Lösung (10 mM) aufgeschwemmt und diese Mischung für zwei Minuten verrührt.

### 3.6 Sukzession und Pflegemaßnahmen im Vergleich

Um Empfehlungen für die weitere Pflege der Weserinsel sowie vergleichbarer Projekte in Flusstälern ableiten zu können, wurde von KUHLMANN (2006) Recherchen zum Einsatz von Ziegen in der Landschaftspflege durchgeführt, die hier ebenso wie weitere unter den Stichwörtern wie: „Ziegenbeweidung, Sand-Magerrasen, Landschaftspflege + Ziegen“ recherchierte Quellen und Informationen ausgewertet.

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Gefäßpflanzenerfassung

#### 4.1.1 Übersicht über die Gefäßpflanzen-Flora 1978 bis 2008

In den Kartierungen der Jahre 1978/79, 2004 und 2008 wurden insgesamt 276 unterschiedliche Arten aufgelistet (Tab. 4-1). Von H. KUHBIER wurden in den Jahren 1978/79 187 Sippen erfasst. In dem Jahr 2004 wurden 156 Arten auf der Lankenauer Weserinsel kartiert. Im Jahr 2008 konnten 166 Arten angetroffen werden.

**Tab. 4-1:** Gefäßpflanzenfora der Weserinsel in den Jahren 1979, 2004 und 2008

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	1978/1979	2004	2008
<i>Acer campestre</i> L.	Feld-Ahorn			+
<i>Acer negundo</i> L.	Eschen-Ahorn		+	
<i>Acer platanoides</i> L.	Spitz-Ahorn		+	
<i>Acer pseudoplatanus</i> L.	Berg-Ahorn	+		+
<i>Achillea millefolium</i> L ssp. <i>millefolium</i>	Gewöhnliche Schafgarbe	+	+s	+s
<i>Aethusa cynapium</i> L.	Hundspetersilie	+		
<i>Agrostis capillaris</i> L.	Rotes Straußgras	+	+s	+s
<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Weißes Straußgras	+	+	+
<i>Alisma plantago-aquatica</i> L.	Gewöhnlicher Froschlöffel	+		
<i>Alliaria petiolata</i> (M. BIEB.) CAVARA & GRANDE	Knoblauchsrauke			+
<i>Allium oleraceum</i> L.	Kohl-Lauch		+s	
<i>Alnus glutinosa</i> (L.) GAERTN.	Schwarz-Erle	+		+
<i>Alopecurus aequalis</i> SOBOL.	Ziegelroter Fuchsschwanz	+		
<i>Alopecurus geniculatus</i> L.	Knick-Fuchsschwanz	+		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	1978/1979	2004	2008
<i>Alopecurus pratensis</i> L. ssp. <i>pratensis</i>	Wiesen-Fuchsschwanz	+		+
<i>Anchusa arvensis</i> (L.) M. BIEB. ssp. <i>arvensis</i>		+		
<i>Angelica archangelica</i> L.	Echte Engelwurz		+	+
<i>Angelica archangelica</i> subsp. <i>litoralis</i>	Küstern-Arznei-Engelwurz	+		
<i>Anthriscus sylvestris</i> (L.) HOFFM. ssp. <i>sylvestris</i>	Wiesen-Kerbel		+	+
<i>Apera spica-venti</i> L. ssp. <i>spica-venti</i>	Gewöhnlicher Windhalm	+		
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) HEYNH.	Acker-Schmalwand		+s	+s
<i>Arctium cf. lappa</i> L.	Große Klette			+
<i>Arctium minus</i> (J.HILL) BERNH.	Kleine Klette	+		
<i>Arctium tomentosum</i> MILL.	Filzige Klette	+		
<i>Arctium tomentosum</i> x <i>minor</i>	Filzige Klette x Kleine Klette	+		
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	Sandkraut		+s	+s
<i>Arrhenatherum elatius</i> (L.) P. BEAUV. EX J. PRESL & C. PRESL	Glatthafer	+	+s	+s
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Gewöhnlicher Beifuß	+	+s	+s
<i>Asparagus officinalis</i> L.	Spargel			+
<i>Atriplex patula</i> L.	Spreizende Melde	+		
<i>Atriplex prostrata</i> BOUCHER ex DC.	Spieß-Melde	+		
<i>Barbarea vulgaris</i> agg.	Barbenkraut	+	+	+
<i>Betula pendula</i> ROTH	Hänge-Birke			+s
<i>Bidens cernua</i> L.	Nickender Zweizahn	+		
<i>Bidens frondosa</i> L.	Schwarzfrüchtiger Zweizahn	+		
<i>Bidens tripartita</i> L.	Dreiteiliger Zweizahn	+	+	
<i>Brassica nigra</i> (L.) W.D.J. KOCH	Schwarzer Senf	+		
<i>Bromus hordeaceus</i> ssp.	Weiche Tresse			+s
<i>Bromus sterilis</i> L.	Taube Tresse			+
<i>Bromus tectorum</i> L.	Dach-Tresse		+s	+s
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Rotfrüchtige Zaunrübe		+	+
<i>Butomus umbellatus</i> L.	Schwanenblume	+		
<i>Calamagrostis epigejos</i> (L.) ROTH.	Land-Reitgras		+s	+s
<i>Callitriche palustris</i> agg. L.	Sumpf-Wasserstern-Gruppe	+		
<i>Calystegia sepium</i> (L.) R. BR. ssp. <i>sepium</i>	Zaun-Winde	+	+	+
<i>Capsella bursa-pastoris</i> (L.) MEDIK.	Gewöhnliches Hirtentäschel	+		+
<i>Carduus crispus</i> agg.	Krause Distel	+	+s	+s
<i>Carex arenaria</i> L.	Sand-Segge		+s	+s
<i>Carex hirta</i> L.	Behaarte Segge	+	+s	+s
<i>Carex otrubae</i> PODP.	Hain-Segge		+	
<i>Cerastium arvense</i> L. ssp. <i>arvense</i>	Acker-Hornkraut	+	+s	+s
<i>Cerastium holosteoides</i> FR.	Gewöhnliches Hornkraut	+		+s
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	Fünfmänniges Hornkraut		+s	+s
<i>Chaerophyllum bulbosum</i> L.	Knolliger Kälberkropf		+	
<i>Chenopodium album</i> L.	Weißer Gänsefuß	+		+s
<i>Chenopodium glaucum</i> L.	Graugrüner Gänsefuß	+		
<i>Chenopodium polyspermum</i> L.	Vielsamiger Gänsefuß	+		
<i>Chenopodium rubrum</i> L.	Roter Gänsefuß	+		
<i>Cichorium intybus</i> L.	Wegwarte	+		
<i>Cirsium arvense</i> (L.) SCOP.	Acker-Kratzdistel	+	+s	+s

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	1978/1979	2004	2008
<i>Cirsium vulgare</i> (SAVI) TEN.	Gewöhnliche Kratzdistel	+	+s	+s
<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Acker-Winde			+
<i>Conyza canadensis</i> (L.) P. BEAUV.	Kanadisches Berufkraut	+	+s	+s
<i>Cornus sanguinea</i> L. ssp. <i>sanguinea</i>	Blutroter Hartriegel		+	+
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. BEAUV.	Silbergras		+s	+s
<i>Crataegus laevigata</i> (Poir.) DC.	Zweigriffeliger Weißdorn		+s	+s
<i>Crataegus monogyna</i> JACQ.	Eingriffeliger Weißdorn		+s	+s
<i>Crepis biennis</i> L.	Wiesen-Pippau			+
<i>Crepis capillaris</i> (L.) WALLR.	Grüner Pippau			+
<i>Cuscuta europaea</i> L.	Europäische Seide			+
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) PERS.	Hundszahn	+		
<i>Cytisus scoparius</i> (L.) LINK	Besenginster	+	+	+
<i>Dactylis glomerata</i> L.	Gewöhnliches Knäuelgras	+	+s	+s
<i>Daucus carota</i> L. ssp. <i>carota</i>	Wilde Möhre	+	+s	+s
<i>Deschampsia cespitosa</i> (L.) P.BEAUV. ssp. <i>cespitosa</i>	Rasen-Schmiele	+		
<i>Dipsacus fullonum</i> L.	Wilde Karde	+	+s	+s
<i>Dryopteris dilatata</i> (HOFFM.) A. GRAY	Breitblättriger Wurmfarne		+	
<i>Dryopteris filix-mas</i> (L.) SCHOTT	Gewöhnlicher Wurmfarne	+	+	
<i>Elymus repens</i> (L.) GOUD ssp. <i>repens</i>	Kriechende Quecke	+	+s	+s
<i>Elymus x oliveri</i> (DRUCE) MELDERIS & D. C. MC CLINT.	Bastard-Kriech-Quecke		+s	+s
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	Schmalblättriges Weidenröschen	+	+s	+s
<i>Epilobium ciliatum</i> RAF.	Drüsiges Weidenröschen	+	+s	+
<i>Epilobium hirtum</i> L.	Zottiges Weidenröschen	+		
<i>Epilobium montanum</i> L.	Berg-Weidenröschen		+	+
<i>Epilobium palustre</i> L.	Sumpf-Weidenröschen	+		
<i>Epilobium parviflorum</i> SCHREB.	Kleinblütiges Weidenröschen	+		
<i>Epilobium tetragonum</i> agg.	Vierkantiges Weidenröschen		+	+
<i>Epipactis helleborine</i> (L.) CRANTZ ssp. <i>helleborine</i>	Breitblättriger Sumpfwurze			+
<i>Equisetum arvense</i> L.	Acker-Schachtelhalm	+	+s	+s
<i>Erigeron acris</i> ssp.	Scharfes Berufkraut			+s
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'HER	Gewöhnlicher Reiherschnabel	+	+s	+s
<i>Erophila verna</i> (L.) CHEV. *	Frühlings-Hungerblümchen			+s
<i>Erysium hierraciifolium</i> L.	Acker-Schröterich	+		
<i>Eupatorium cannabinum</i> L. ssp. <i>Cannabinum</i>	Wasserdorste	+		
<i>Euphorbia esula</i> L.	Esels-Wolfsmilch	+	+s	+s
<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Sonnenwend-Wolfsmilch	+		
<i>Fallopia convolvulus</i> (L.) A. LÖVE	Acker-Flügelknöterich	+		
<i>Festuca arundinacea</i> SCHREB. ssp. <i>arundinacea</i>	Rohr-Schwingel	+	+s	+s
<i>Festuca brevipila</i>	Rauhblättriger Schaf-Schwingel	+		
<i>Festuca ovina</i> agg.	Artengruppe Schaf-Schwingel		+s	+s
<i>Festuca rubra</i> L. ssp. <i>rubra</i>	Rot-Schwingel	+	+s	+s
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>arenaria</i>	Rot-Schwingel	+		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	1978/1979	2004	2008
<i>Ficus carica</i> L.	Feigenbaum	+		
<i>Filago minima</i> (SM) PERS.	Kleines Filzkrout		+s	+s
<i>Fraxinus excelsior</i> L.	Gewöhnliche Esche	+	+	+
<i>Fumaria officinalis</i> L.	Gewöhnlicher Erdrauch	+		
<i>Galeopsis tetrahit</i> L.	Gewöhnlicher Hohlzahn	+	+	+
<i>Galinsoga parviflora</i> CAV.	Kleinblütiges Franzosenkraut	+		
<i>Galium album</i> MILL. ssp. <i>album</i>	Wiesen Labkraut		+s	+s
<i>Galium aparine</i> L.	Kletten-Labkraut	+	+	+
<i>Geum urbanum</i> L.	Echte Nelkenwurz		+	+
<i>Glechoma hederacea</i> L.	Gundermann		+	+
<i>Gnaphalium uliginosum</i> L.	Sumpf-Ruhrkraut	+		
<i>Helianthus annuus</i> L.	Sonnenblume	+		
<i>Heracleum sphondylium</i> L. ssp. <i>sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau	+	+	+
<i>Hieracium pilosella</i> L.	Kleines Habichtskraut			+s
<i>Holcus lanatus</i> L.	Wolliges Honiggras	+	+s	+s
<i>Humulus lupulus</i> L.	Hopfen		+	+
<i>Hypericum perforatum</i> L.	Tüpfel-Johanniskraut	+	+s	+s
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	Gewöhnliches Ferkelkraut	+	+s	+s
<i>Iris pseudacorus</i> L.	Sumpf-Schwertlilie	+	+	+
<i>Jasione montana</i> L.	Berg-Sandglöckchen		+s	+s
<i>Juncus articulatus</i> L.	Glieder-Binse	+		
<i>Juncus bufonius</i> L.	Kröten-Binse	+		
<i>Juncus effusus</i> L.	Flatter-Binse	+	+	+
<i>Lactuca serriola</i> L.	Kompaß-Lattich	+	+s	+
<i>Lamium album</i> L. ssp. <i>album</i>	Weißes Taubnessel			+
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. BR.	Feld-Kresse	+	+s	+s
<i>Leucanthemum vulgare</i> LAM.	Magerwiesen-Margerite		+s	+s
<i>Leymus arenarius</i> (L.) HOCHST.	Strandroggen		+s	+s
<i>Linaria vulgaris</i> MILL.	Gewöhnliches Leinkraut	+		
<i>Lolium multiflorum</i> LAM.	Vielblütiges Weidelgras	+	+s	
<i>Lolium perenne</i> L.	Ausdauerndes Weidelgras		+s	+s
<i>Lotus corniculatus</i> L.	Gewöhnlicher Hornklee	+	+s	
<i>Luzula campestris</i> (L.) DC.	Gewöhnliche Hainsimse			+
<i>Lycopersicon esculentum</i> MILL.	Tomate	+		
<i>Lycopus europaeus</i> L.	Gewöhnlicher Wolfstrapp	+	+	
<i>Lythrum salicaria</i> L.	Blut-Weiderich	+		
<i>Malus domestica</i> Borkh.	Kultur-Apfel		+	+
<i>Malva sylvestris</i> L.	Wilde Malve	+		
<i>Maticaria discoidea</i> DC.	Strahlenlose Kamille	+		
<i>Matricaria recutita</i> L.	Echte Kamille	+	+s	+
<i>Medicago lupulina</i> L.	Hopfenklee	+	+s	
<i>Melilotus albus</i> Medik.	Weißer Steinklee	+	+s	
<i>Melilotus altissimus</i> THUILL.	Hoher Steinklee	+		
<i>Melilotus officinalis</i> (L.) LAM.	Echter Steinklee	+		
<i>Myosotis arvensis</i> HILL	Acker-Vergißmeinnicht		+	+
<i>Myosotis ramosissima</i> Rochel ex Schult.	Hügel-Vergißmeinnicht		+s	
<i>Oenanthe aquatica</i> (L.) POIR.	Großer Wasserfenchel	+		
<i>Oenothera biennis</i> L.	Gewöhnliche Nachtkerze	+	+s	+s
<i>Panicum miliaceum</i> L.	Echte Hirse	+		
<i>Papaver somiferum</i> L.	Schlaf-Mohn	+		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	1978/1979	2004	2008
<i>Pastinaca sativa</i> L. ssp. <i>sativa</i>	Pastinak	+		
<i>Persicaria amphibia</i> (L.) Delarbre	Wasser-Knöterich	+	+	+
<i>Persicaria lapathifolium</i> L.ssp.	Ampfer-Knöterich	+		
<i>Persicaria maculosa</i> GRAY	Floh-Knöterich	+		
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	Rohr-Glanzgras	+	+s	+s
<i>Phalaris canariensis</i> L.	Kanariengras	+		
<i>Phleum pratense</i> L.	Wiesen-Lieschgras		+s	+
<i>Phragmites australis</i> (CAV.) TRIN. ex STEUD.	Gewöhnliches Schilf	+	+s	+s
<i>Plantago lanceolata</i> L.	Spitz-Wegerich	+	+s	+s
<i>Plantago major</i> L.	Großer Wegerich	+		
<i>Poa angustifolia</i> L.	Schmalblättriges Wiesen-Rispengras		+s	+s
<i>Poa annua</i> L.	Einjähriges Rispengras	+	+s	+
<i>Poa compressa</i> L.	Flaches Rispengras	+	+s	+s
<i>Poa humilis</i> EHRH. Ex HOFFM.	Bläuliches Wiesen-Rispengras	+		
<i>Poa palustris</i> L.	Sumpf-Rispengras	+	+s	+s
<i>Poa pratensis</i> L.	Wiesen-Rispengras	+	+s	+s
<i>Poa trivialis</i> L. ssp. <i>trivialis</i>	Gewöhnliches Rispengras	+	+	+
<i>Polygonum aviculare</i> agg.	Acker-Vogelknöterich		+	+
<i>Populus alba</i> L.	Silber-Pappel		+s	+
<i>Populus tremula</i> L.	Zitter-Pappel		+s	+
<i>Populus x canadensis</i> Moench	Bastard-Schwarz-Pappel	+	+s	+
<i>Populus x canescens</i> (AITON) SM.	Grau-Pappel	+		+s
<i>Potentilla anserina</i> L.	Gänse-Fingerkraut	+		
<i>Potentilla reptans</i> L.	Kriechendes Fingerkraut	+	+s	+s
<i>Prunella vulgaris</i> L.	Kleine Braunelle	+		+
<i>Prunus avium</i> L. ssp. <i>avium</i>	Vogel-Kirsche		+s	+
<i>Prunus domestica</i> L.	Pflaume	+		
<i>Prunus padus</i> L.	Traubenkirsche			+
<i>Prunus serotina</i> EHRH.	Späte Trauben-Kirsche		+s	+
<i>Prunus spinosa</i> L.	Schlehe			+
<i>Quercus robur</i> L.	Stiel-Eiche	+	+s	+s
<i>Quercus rubra</i> L.	Rot-Eiche			+
<i>Ranunculus repens</i> L.	Kriechender Hahnenfuß	+		
<i>Ranunculus sceleratus</i> L.	Gift-Hahnenfuß	+		
<i>Reseda luteola</i> L.	Gelber Wau	+	+	+
<i>Robinia pseudacacia</i> L.	Robinie	+	+	+s
<i>Rorippa amphibia</i> (L.) BESSER	Wasser-Sumpfkresse	+	+	+
<i>Rorippa palustris</i> (L.) BESSER	Gewöhnliche Sumpfkresse	+		
<i>Rorippa sylvestris</i> (L.) BESSER	Wilde Sumpfkresse	+	+	
<i>Rosa canina</i> L.	Hunds-Rose	+	+	+
<i>Rubus armeniacus</i> FOCKE	Armenische Brombeere			+s
<i>Rubus caesius</i> L.	Kratzbeere	+	+s	+s
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	Artengruppe Echte Brombeere		+s	+s
<i>Rubus idaeus</i> L.	Himbeere			+
<i>Rumex acetosa</i> L.	Großer Sauerampfer	+	+s	+s
<i>Rumex acetosella</i> L. ssp. <i>acetosella</i>	Kleiner Sauerampfer	+	+s	+s
<i>Rumex crispus</i> L.	Krauser Ampfer	+	+	+

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	1978/1979	2004	2008
<i>Rumex hydrolapathum</i> HUDS.	Fluß-Ampfer		+	+
<i>Rumex maritimus</i> L.	Strand-Ampfer	+		
<i>Rumex obtusifolius</i> s.l. agg.	Stumpfbläättriger Ampfer	+	+	+
<i>Rumex thyriflorus</i> FINGERH.	Straußblütiger Ampfer	+		
<i>Sagina procumbens</i> L.	Niederliegendes Mastkraut		+	
<i>Salix alba</i> L.	Silber-Weide	+	+s	+s
<i>Salix aurita</i> L.	Ohr-Weide	+		
<i>Salix caprea</i> L.	Sal-Weide	+	+s	+s
<i>Salix cinerea</i> L.	Grau-Weide	+		+
<i>Salix pentandra</i> L.	Lorbeer-Weide	+		
<i>Salix purpurea</i> L.	Purpur-Weide	+		
<i>Salix triandra</i> ssp.	Mandel-Weide		+	+
<i>Salix viminalis</i> L.	Korb-Weide	+	+s	+s
<i>Salix x rubens</i> Schank	Fahl-Weide		+s	+s
<i>Salix x smithiana</i> WILLD.	Kübler Weide	+		
<i>Sambucus nigra</i> fo. <i>laciniata</i>	Schwarzer Holunder			+
<i>Sambucus nigra</i> L.	Schwarzer Holunder	+	+s	+s
<i>Sanguisorba minor</i> ssp. <i>polygama</i> (WALDST. & KIT.) HOLUB	Kleiner Wiesenknopf		+s	+s
<i>Saponaria officinalis</i> L.	Echtes Seifenkraut	+	+s	+s
<i>Saxifraga tridactylites</i> L.	Dreifinger-Steinbrech			+s
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	Knotige Braunwurz		+s	
<i>Scrophularia nodosa</i> L.	Knotiger Braunwurz	+		
<i>Sedum acre</i> L.	Scharfer Mauerpfeffer		+s	+s
<i>Sedum maximum</i> (L.) HOFFM.	Große Fetthenne		+	
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	Schmalblättriges Greiskraut	+	+s	+s
<i>Senecio jacobaea</i> ssp.	Jakobs-Greiskraut	+	+	+s
<i>Senecio silvaticus</i> L.	Wald-Greiskraut	+		
<i>Senecio viscosus</i> L.	Klebriges Greiskraut	+		
<i>Senecio vulgaris</i> L.	Gewöhnliches Greiskraut	+		
<i>Setaria viridis</i> (L.) P.BEAUV.	Grüne Borstenhirse	+		
<i>Silene latifolia</i> POIR. ssp. <i>alba</i> (MILL.) GREUTER & BURDET	Weißer Lichtnelke	+		
<i>Silene vulgaris</i> (MOENCH) GARKE ssp. <i>vulgaris</i>	Taubenkropf-Leimkraut			+
<i>Sinapis alba</i> L.	Weißer Senf	+	+s	+
<i>Sinapis arvensis</i> L.	Acker-Senf	+		
<i>Sisymbrium altissimum</i> L.	Ungarische Rauke	+	+	+s
<i>Sisymbrium officinale</i> (L.) Scop.	Weg-Rauke	+	+	+s
<i>Solanum dulcamara</i> L.	Bittersüßer Nachtschatten	+	+s	+
<i>Solanum nigrum</i> L.	Schwarzer Nachtschatten	+		
<i>Solidago canadensis</i> L.	Kanadische Goldrute	+		
<i>Solidago gigantea</i> Aiton	Späte Goldrute		+	
<i>Sonchus arvensis</i> L. ssp. <i>arvensis</i>	Acker-Gänsedistel	+	+s	
<i>Sonchus asper</i> (L.) Hill ssp. <i>asper</i>	Rauhe Gänsedistel	+	+s	
<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Kohl-Gänsedistel	+	+s	
<i>Stachys palustris</i> L.	Sumpf-Ziest	+	+	
<i>Stellaria media</i> (L.) VILL.	Vogelmiere	+		

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	1978/1979	2004	2008
<i>Symphoricarpos albus</i> (L.) S. F. Blake	Schneebeere		+	+
<i>Symphytum officinale</i> L.	Gewöhnlicher Beinwell	+	+s	+
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	Rainfarn	+	+s	+s
<i>Taraxacum officinale</i> agg. (T. sect. Ruderalia)	Artengruppe Gewöhnlicher Löwenzahn	+	+s	+s
<i>Tephrosieris palustris</i> (L.) RCHB.	Moor-Greiskraut	+		
<i>Thalaspis arvense</i> L.	Acker-Hellerkraut	+		
<i>Thalictrum flavum</i> L.	Gelbe Wiesenraute	+	+	+
<i>Tragopogon pratensis</i> agg.	Wiesen-Bocksbart		+	+s
<i>Trifolium arvense</i> L.	Hasen-Klee	+	+s	+s
<i>Trifolium campestre</i> SCHREB.	Feld-Klee	+	+s	+
<i>Trifolium dubium</i> SIBTH.	Kleiner Klee	+	+s	
<i>Trifolium hybridum</i> L.	Schweden-Klee	+	+s	
<i>Trifolium pratense</i> L.	Rot-Klee	+		+s
<i>Trifolium repens</i> L.	Weiß-Klee	+	+s	
<i>Tripleurospermum perforatum</i> (MERAT) LAINZ	Geruchlose Kamille	+	+s	+s
<i>Tussilago farfara</i> L.	Huflattich	+	+s	+s
<i>Typha angustifolia</i> L.	Schmalblättriger Rohrkolben	+		
<i>Typha latifolia</i> L.	Breitblättriger Rohrkolben	+		
<i>Urtica dioica</i> L.	Große Brennessel	+	+s	+s
<i>Valeriana officinalis</i> agg.	Echter Arznei-Baldrian		+	+
<i>Valerianella locusta</i> (L.) LATERR.	Gewöhnlicher Feldsalat			+
<i>Verbascum nigrum</i> L.	Schwarze Königskerze		+s	
<i>Veronica arvensis</i> L.	Feld-Ehrenpreis		+	
<i>Vicia angustifolia</i> L. ssp. <i>angustifolia</i>	Schmalblättrige Wicke		+s	+s
<i>Vicia cracca</i> L.	Vogel-Wicke		+s	+s
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) GRAY	Rauhhaarige Wicke		+s	+
<i>Vicia lathyroides</i> L.	Platterbsen-Wicke			+s
<i>Vicia sepium</i> L.	Zaun-Wicke	+		+
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) SCHREB.	Viersamige Wicke	+	+s	+s
<i>Viola arvensis</i> J.A. MURRAY ssp. <i>arvensis</i>	Acker-Stiefmütterchen		+s	
<i>Viola odorata</i> L.	März-Veilchen			+
<i>Xanthium albinum</i> (WIDDER) H. SCHOLZ ssp. <i>Albinum</i>	Elb-Spitzklette	+		

Angabe „s“: Sippe kommt im Bereich der Sandmagerrasen vor.

Die Kartierung aus den Jahren 1978 und 1979 zeigen 81 Arten auf, die in den Kartierungen von 2004 und 2008 nicht mehr gefunden werden konnten. Im Gegensatz wurden durch die Kartierungen von 2004 und 2008 89 Arten nachgewiesen die 1978/1979 noch nicht auf der Weserinsel gefunden wurden.

Auf der Lankenauer Weserinsel kamen 2008 folgende als gefährdet eingestufte Arten vor: *Bryonia dioica* Jacq. (Rotfrüchtige Zaunrübe) in einem Spott von der Größe 1 mal 2 Metern, *Thalictrum flavum* L. (Gelbe Wiesenraute) an einem Standort mit über 25 Exemplaren und *Vicia lathyroides* L. (Platterbsen-Wicke) an einem Standort (Sandfläche) mit über 150 Exemplaren. 2004 wurde auf der Insel im Bereich der Sandfläche die bedrohte Art *Allium*

*oleraceum* L. (Kohl-Lauch) nachgewiesen. Auf der Vorwarnliste für bedrohte Arten findet sich 2008 *Lepidium campestre* (L.) R. BR. (Feld-Kresse) auf der Lankenauer Weserinsel im Bereich der Sandfläche (Tab. 4-2).

**Tab. 4-2:** Rote Liste-Arten sowie Arten der Vorwarnliste (GARVE 2004) auf der Weserinsel

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	1978/ 1979	2004	2008	Gefährdungs- kategorie Küste (Bemerkungen)
<i>Tephrosieris palustris</i> (L.) RCHB.	Moor-Greiskraut	+			<b>2</b>
<i>Allium oleraceum</i> L.	Kohl-Lauch		+s		<b>3</b>
<i>Bryonia dioica</i> Jacq.	Rotfrüchtige Zaunrübe		+	+	<b>3</b> (2m x 1m)
<i>Butomus umbellatus</i> L.	Schwanenblume	+			<b>3</b>
<i>Salix pentandra</i> L.	Lorbeer-Weide	+			<b>3</b>
<i>Thalictrum flavum</i> L.	Gelbe Wiesenraute	+	+	+	<b>3</b> (> 25 Ex)
<i>Vicia lathyroides</i> L.	Platterbsen-Wicke			+s	<b>3</b> (> 150 Ex.)
<i>Cichorium intybus</i> L.	Wegwarte	+			<b>V</b>
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. BR.	Feld-Kresse	+	+s	+s	<b>V</b>
<i>Malva sylvestris</i> L.	Wilde Malve	+			<b>V</b>
<i>Typha angustifolia</i> L.	Schmalblättriger Rohrkolben	+			<b>V</b>

Angabe „s“: Sippe kommt im Bereich der Sandmagerrasen vor. Angabe „2“: Stark gefährdet. Angabe „3“: Gefährdet. Angabe „V“: Vorwarnliste.

Von den erfassten Sippen wurden im Jahr 2004 66,0% auf der Sandfläche vorgefunden. Im Jahr 2008 wurden 54,2 % der dokumentierten Sippen auf der Sandfläche erfasst. Die Kartierung in den Jahren 1978/1979 wurde zu einer Zeit durchgeführt in der die Sandfläche noch nicht installiert war (Tab. 4-3).

**Tab. 4-3:** Vorkommende Arten auf der Sandfläche (absolut und prozentual)

	Artenzahl 1978/1979	Artenzahl 2004	Artenzahl 2008
<b>Insel gesamt</b>	187	156	166
<b>Auf der Sandfläche</b>	-	103	90
<b>Vorkommen auf der Sandfläche in % (Bezogen auf das Erfassungsjahr)</b>	-	66,0 %	54,2 %

## 4.2 Sand-Magerrasen- und Gehölz-Biototypen

### 4.2.1 Übersicht über die Biototypen

Der Flächenanteil der Wälder und Gebüsch hat von 2006 (vor Beginn der Beweidung) bis 2008 von 2,7 ha auf 2,5 ha abgenommen, während der Flächenanteil der Sand-Magerrasen mit 1,9 ha und der den Halbruderalen Gras- und Staudenfluren mit 0,6 ha jeweils konstant geblieben ist. Die Sonstigen Biototypen (Steinschüttung, Uferstaudenfluren, nitrophile Staudensäume u. a.) haben von 2,6 ha auf 2,8 ha zugenommen (Tab. 4-4, Karte 1 und 2).

**Tab. 4-4:** Größenverteilung der Biototypen auf der Insel

Biototypen	Größe 2006 [ha]	Größe 2008 [ha]	Zu-/ Abnahme der Größe [ha]	Zu-/ Abnahme der Größe [%]
Wälder, Gebüsch und -bestände	ca. 2,7	ca. 2,5*	- 0,2	- 7,5
Sand-Magerrasen**	ca. 1,9	ca. 1,9	gleich	gleich
Halbruderaler Gras- und Staudenflur	ca. 0,6	ca. 0,6	gleich	gleich
Sonstige Biototypen (Steinschüttung, Uferstaudenflur, nitrophile Staudensäume u.a.)	ca. 2,6	ca. 2,8	+ 0,2	+7,5

\* abgeholzte Gebüschbestände (0,1 ha) nicht eingerechnet

\*\* nur Biototypen mit Sand-Magerrasen bzw. -anteilen berechnet

### 4.2.2 Sand-Magerrasen-Biototypen

Innerhalb der Untersuchungsfläche wurden fünf verschiedene Biototypen: Einzelsträucher (BE: Untertyp BE(We)), Landröhricht (NR: Untertyp NRS), Sand-Magerrasen (RS), Ruderalflur (UR: Untertyp URT), eine befestigte Fläche (TF: Untertyp TFK) und ein Stall kartiert. Der Sand-Magerrasen auf der Insel lies sich in weitere acht Einheiten einteilen (Tab. 4-5), so dass insgesamt 15 verschiedene "Einheiten von Biototypen" innerhalb der Untersuchungsfläche zwischen 2004 und 2008 differenziert wurden (Karte 3 und 4).

Die Untersuchungsfläche bestand 2004 und 2008 zu jeweils 91% aus Sand-Magerrasen, wobei jedoch 13% bzw. 11% sehr stark mit Weiden und Weidenschösslingen bewachsen waren. 2004 waren 4,9% der Fläche mit Land-Röhrichten, Sträuchern und Gebüsch bewachsen, 2008 waren es 8,9% der Fläche.

Tab. 4-5: Biotoptypen der Sand-Magerrasen nach NAGLER (2005) im Vergleich 2004/2008

Biotoptyp	Biotoptypbeschreibung (kennzeichnende sowie bestandsbildende Arten)	Gesamtfläche in [m <sup>2</sup> ]	Prozentualer Anteil an der Gesamt- fläche	Gesamt- fläche in [m <sup>2</sup> ]	Prozentuale Anteil an der Gesamt- fläche	Zunahme/ Abnahme der Gesamt- fläche [m <sup>2</sup> ]	Prozentuale Zunahme/ Abnahme an der Gesamt- fläche
		2004		2008		2004/2008	
Silbergras-Flur, Jungstadium [RSS 1]	offene Sandfläche mit weniger 1% Vegetationsdeckung <i>Corynephorus canescens</i> <i>Conyza canadensis</i>	3642	17,6 %	-	-	- 3642	- 17,6%
Silbergras-Flur [RSS]	max. Vegetationsdeckung 10% <i>Corynephorus canescens</i> <i>Arenaria serpyllifolia</i> <i>Conyza canadensis</i> <i>Holcus lanatus</i> <i>Rumex acetosella</i> <i>Senecio inaequidens</i>	7140	34,5 %	3244	15,8%	- 3896	- 18,7%
Silbergras-Flur mit dichtem Bestand von Weidenschösslingen [RSS v(We)]	Dominanz von <i>Salix spec.</i> (> 50%) <i>Corynephorus canescens</i> <i>Arenaria serpyllifolia</i> <i>Conyza canadensis</i> <i>Holcus lanatus</i> <i>Rumex acetosella</i> <i>Senecio inaequidens</i>	2587	12,5 %	926	4,6%	- 1661	- 7,9%

Biotoptyp	Biotopebeschreibung (kennzeichnende sowie bestandsbildende Arten)	Gesamtfläche in [m <sup>2</sup> ]	Prozentualer Anteil an der Gesamt- fläche	Gesamt- fläche in [m <sup>2</sup> ]	Prozentuale Anteil an der Gesamt- fläche	Zunahme/ Abnahme der Gesamt- fläche [m <sup>2</sup> ]	Prozentuale Zunahme/ Abnahme an der Gesamt- fläche
		2004		2008		2004/2008	
Übergangsstadium Silbergras-Flur/ Sonstiger Sand- Magerrasen [RSS/RSZ]	Silbergrasflur/ artenarmer Sonstiger Sand-Magerrasen s. RSS sowie <i>Agrostis capillaries</i> <i>Carex arenaria</i> <i>Elymus x oliveri</i> <i>Festuca ovina</i> agg.	4830	23,4%	11794	57,0%	+ 6964	+ 33,6%
Silbergras- Flur/Schilf- Landröhricht mit dichtem Bestand von Weidenschösslingen [NRS/RSS v(WE)]	s. RSS mit <i>Phragmites australis</i> <i>Phalaris arundinacea</i> <i>Salix</i> spec.	-	-	932	4,5%	+ 932	+4,5%
Sonstiger Sand- Magerrasen [RSZ]	artenreich mit <i>Corynephorus</i> <i>canescens</i> <i>Agrostis capillaris</i> <i>Filago minima</i> <i>Jasione montana</i> <i>Lepidium campestre</i> <i>Rumex acetosella</i> <i>Vicia lathyroides</i>	536	2,6%	442	2,1%	- 94	- 0,5%

Biotoptyp	Biotoptbeschreibung (kennzeichnende sowie bestandsbildende Arten)	Gesamtfläche in [m <sup>2</sup> ]	Prozentualer Anteil an der Gesamt- fläche	Gesamt- fläche in [m <sup>2</sup> ]	Prozentuale Anteil an der Gesamt- fläche	Zunahme/ Abnahme der Gesamt- fläche [m <sup>2</sup> ]	Prozentuale Zunahme/ Abnahme an der Gesamt- fläche
		2004		2008		2004/2008	
Sonstiger Sand- Magerrasen mit dichtem Bestand von <i>Calamagrostis epigejos</i> [RSZ Cala]	s. RSZ mit Dominanz von <i>Calamagrostis epigejos</i> (>60%)	-	-	127	0,6%	+ 127	+0,6%
Sonstiger Sand- Magerrasen mit dichtem Bestand von Weidenschösslingen [RSZ v(We)]	RSZ mit Dominanz von <i>Salix spec.</i> (>50%)	-	-	400	1,9%	+ 400	+ 1,9%
Übergangsstadium Sonstiger Sand- Magerrasen/ Ruderalflur trockenwarmer Standorte [RSZ/URT]	s. RSZ und URT	-	-	887	4,4%	+ 887	+ 4,4%
Ruderalflur trockenwarmer Standorten [URT]	<i>Bromus steriles</i> <i>Bromus tectorum</i> <i>Conyza canadensis</i> <i>Senecio inaequidens</i> <i>Tanacetum vulgare</i>	864	4,2 %	-	-	- 864	- 4,2%
Schilf-Landröhricht [NRS]	<i>Phragmites australis</i> <i>Phalaris arundinacea</i>	370	1,8 %	-	-	- 370	- 1,8%

Biototyp	Biotopbeschreibung (kennzeichnende sowie bestandsbildende Arten)	Gesamtfläche in [m <sup>2</sup> ]	Prozentualer Anteil an der Gesamt- fläche	Gesamt- fläche in [m <sup>2</sup> ]	Prozentuale Anteil an der Gesamt- fläche	Zunahme/ Abnahme der Gesamt- fläche [m <sup>2</sup> ]	Prozentuale Zunahme/ Abnahme an der Gesamt- fläche
		2004		2008		2004/2008	
Schilf-Landröhricht mit dichtem Bestand von Weidenschösslingen [NRS v(WE)]	s. NRS mit Dominanz von <i>Salix spec.</i> (>50%)	-	-	581	2,8%	+ 581	+ 2,8%
Prädatorensichere Vogelplattform mit einer Kiesfläche [TFK]		59	0,3 %	59	0,3%	-	-
Stall		-	-	24	0,1%	+ 24	+ 0,1
Einzelstrauch [BE]	<i>Salix alba</i> <i>Salix viminalis</i>	644	3,1 %	622	3,0%	- 22	- 0,1%
Typisches Weiden- Auengebüsch [BAT]	<i>Salix alba</i> <i>Salix caprea</i> <i>Salix viminalis</i>	-	-	632	3,1%	+ 632	+ 3,1%
<b>Biototypen auf der untersuchten Fläche</b>		<b>Gesamt: 20672</b>	<b>100%</b>	<b>Gesamt: 20672</b>	<b>100%</b>		
<b>Biototypen des Sand-Magerrasen</b>		<b>Gesamt: 18735</b>	<b>90,6%</b>	<b>Gesamt: 18752</b>	<b>90,9%</b>		

### **Silbergras-Flur**

Silbergrasflur mit einer Gesamtdeckung der Gefäßpflanzen von max. 10% und einer Moosschicht von max. 5%. Der Biotoptyp Silbergras-Flur im Jungstadium [RSS 1] wurde nur 2004 kartiert (DFS 5) und wies offene Sandflächen mit einer Vegetationsdichte von weniger als ein Prozent auf. Eine Moosschicht fehlt in diesem Untertyp vollständig. Vereinzelt traten hier neben *Corynephorus canescens* die Arten *Carex arenaria* und *Conyza canadensis*, sowie *Achillea millefolium* ssp. *millefolium*, *Poa annua*, *Rumex acetosella* ssp. *acetosella* und *Salix x rubens* auf.

2004 wies der Biotoptyp mit 52,1% den größten Flächenanteil auf. 2008 lag der Flächenanteil bei 15,8%.

### **Sonstiger Sand-Magerrasen**

Artenreicher Sand-Magerrasen mit einer fast vollständig deckenden Moosschicht. 2004 lag der prozentuale Anteil auf der Untersuchungsfläche bei 2,6%, 2008 bei 2,1%.

2008 wurde eine Fläche Sonstiger Sand-Magerrasen mit dichtem Bestand (Deckungsdichte größer als 60%) von *Calamagrostis epigejos* auskartiert (0,6% der Fläche). Ebenfalls 2008 wurde ein Sonstiger Sand-Magerrasen mit dichtem Bestand (Deckungsdichte größer als 50%) von Weidenschösslingen definiert, die Fläche betrug 1,9% (Karte 4).

Das Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] besiedelte 2004 Flächen, die während der Kompensationsmaßnahme mit Diasporen beimpft wurden (DFS1 und 4) und deutlich abzugrenzen waren (23,4 % der Fläche). 2008 nahm dieser Biotoptyp den größten Flächenanteil mit 57,0% ein. Er bestand aus kleinflächigen Silbergrasfluren im Jungstadium, aus älteren Silbergrasfluren und Sonstigen Sand-Magerrasen artenärmerer Ausprägung. Auffällig war in einigen Bereichen die Zunahme von *Elymus x oliveri*.

### **Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen mit dichtem Bestand von Weidenschösslingen**

Der Biotoptyp Silbergras-Flur im Jungstadium mit Weidenschösslingen [RSS 1v(We)] und der Biotoptyp Sonstiger Sand-Magerrasen mit Weidenschösslingen [RSS v(We)] waren gekennzeichnet durch dichten Bewuchs (Deckungsdichte größer als 50%) mit Weidenschösslingen, die auf eine sichtbar höhere Bodenfeuchte (Grünalgen) zurückzuführen waren (Karte 3 und 4).

Der Biotoptyp Silbergras-Flur mit dichtem Bestand von Weidenschösslingen hatte 2004 einen prozentualen Anteil von 12,5% auf der Sand-Magerrasenfläche, 2008 waren es 4,8%.

Der Sonstige Sandmagerrasen mit dichtem Bestand von Weidenschösslingen (Deckungsdichte größer als 50%) trat erst 2008 auf und hatte einen Flächenanteil von 1,9%.

### **Ruderalflur trockenwarmer Standorte**

Der Biotoptyp war 2004 vor allem auf den ehemaligen Dammkronen anzutreffen und klar abgrenzbar (4,2%). 2008 kam es zur Vermischung mit dem Biotoptyp Sonstiger Sand-Magerrasen (RSZ/UTR: 4,4%).

### **Schilf-Landröhricht**

Der Biotoptyp Landröhrichte mit Dominanz von *Phragmites australis* hatte 2004 einen prozentualen Anteil an der Untersuchungsfläche von 1,8%. 2008 trat der Biotoptyp mit dichtem Bestand (Deckungsdichte größer als 50%) von Weidenschösslingen auf 3,8% der Fläche auf. Ebenfalls 2008 gab es einen Übergangsbiotoptyp Schilf-Landröhricht/Silbergras-Flur mit dichtem Bestand von Weidenschösslingen auf einer Fläche von 5,4%.

### **Einzelstrauch**

Der Biotoptyp des Einzelstrauches besteht aus einzelnen, vorwiegend alten, großen Sträuchern sowie Gruppen aus wenigen Sträuchern. Die Typisierung erfolgt durch Angabe der dominanten Art. Auf der Sand-Magerrasenfläche waren dies v. a. *Salix* spec. 2004 lag der prozentuale Anteil auf der Gesamtfläche bei 3,1%, 2008 bei 3,0%.

### **Typisches Weiden-Auengebüsch**

Der Biotoptyp trat 2008 erstmalig mit einem prozentualen Anteil von 3,1% auf. Er entstand im nördlichen Bereich der untersuchten Sandfläche und entwickelte sich vom Schilf-Landröhricht bzw. Silbergras-Flur mit dichtem Bestand von Weidenschösslingen zum Typischen Weiden-Auengebüsch.

#### **4.2.2.1 Veränderungen der Sand-Magerrasen-Biotoptypen 2004/2008**

Der Vergleich der Biotoptypen 2004/2008 zeigt, dass jüngeren Silbergras-Fluren in ältere Altersstadien übergegangen sind und / oder Sonstige Sand-Magerrasen entstanden sind. Aus älteren Silbergras-Fluren wurden großflächig Silbergras-Fluren/Sonstiger Sand-Magerrasen artenärmerer Ausprägung sowie Silbergras-Fluren mit dichten Beständen von Weidenschösslingen. Die artenreichen Sonstigen Sand-Magerrasen artenreicher Ausprägung blieben erhalten.

Die Einzelsträucher und Gehölzbestände [BAT] blieben und nahmen zu, sie wurden jedoch lückiger durch starke Aufastung und Auflichtung.

Die Landröhrichte und Bestände mit Weidenschösslingen blieben vorhanden und verlagerten sich innerhalb der untersuchten Fläche. Die Bestände mit *Calamagrostis epigejos* und *Elymus x oliveri* nahmen zu. Die Bestände der Ruderalfluren wurden lückiger zu Elementen der Sand-Magerrasen (Tab 4-6.).

**Tab. 4-6: Veränderungen der Biotypen 2004/2008**

Biotypen 2004	wird zu/ führt zu	Biotypen 2004
Silbergras-Fluren jüngerer Altersstadien	⇒	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Silbergras-Fluren älterer Altersstadien</li> <li>• Silbergras-Fluren/Sonstiger Sand-Magerrasen</li> <li>• Sonstiger Sandmagerrasen</li> </ul>
Silbergras-Fluren älterer Standorte	⇒	großflächige Bereichen mit Übergang zu: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Silbergras-Fluren/Sonstiger Sand-Magerrasen (artenarmer Ausprägung)</li> <li>• Silbergras-Fluren mit Weidenschösslingen</li> </ul>
Sonstige Sand-Magerrasen (artenreich)	⇒	Erhalt der Bestände
Gehölze (Gebüsche, Sträucher)	⇒	Zunahme der Bestände, allerdings mit starker Aufastung und Auflichtung der Bestände
Schilf-Landröhricht Bestände mit Weidenschösslingen	⇒	Erhalt und Verlagerung der Bestände in der Fläche
Bestände mit <i>Calamagrostis epigejos</i> Bestände mit <i>Elymus x oliveri</i>	⇒	Zunahme der Bestände
Ruderalfluren	⇒	lückige Elementen der Sand-Magerasenbestände

### 4.2.3 Gehölz-Biotypen

Innerhalb der erfassten Gehölze wurden acht verschiedene Biotypen kartiert, wobei die Gebüsche und Einzelbäume/Baumbestand/Einsträucher Untergruppen aufweisen (Tab. 4-7). Die Erfassung der Gehölze ergab 2006 eine Fläche von ca. 2,7 ha und 2008 von ca. 2,5 ha. Somit ist in diesem Zeitraum ein Rückgang der von Gehölzen bestandenen Fläche um 0,2 ha (7%) (bzw. 0,3 ha durch Abholzung) festzustellen.

Den größten Teil nahm dabei jeweils das Sonstige Sukzessionsgebüsch [BRS] ein, gefolgt von dem Hybridpappelforst [WXP] (Karte 5 und 6). 2006 wurde *Rubus*-Gestrüpp kartiert, welches 2008 nicht mehr vorhanden, bzw. durch Fraß so reduziert war, dass es nicht mehr als Biotyp erfasst wurde. Zur größten Veränderung im Vergleich 2006 und 2008 kam es in der Abnahme der Fläche von den Einzelbäumen/Baumbestand/Einzelsträuchern [HBE/BE] um ca. 0,5 ha. Auffällig ist hier besonders, dass Einzelbäume durch Fraß letal geschädigt wurden, besonders Weiden (*Salix spec.*) und Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*). Nicht verändert haben sich von der Fläche dagegen der Birken- und Zitterpappel-Pionierwald [WPB], der Hybridpappelforst [WXP] und das typische Weidengebüsch [BAT], auch wenn hier deutliche Fraßspuren festzustellen waren.

Tab. 4-7: Biotoptypen der Gehölze nach NAGLER 2005 im Vergleich 2006/2008

Biotoptyp	Dominante Arten	2006		2008		2006/2008	
		Gesamtfläche in [m <sup>2</sup> ]	Prozentualer Anteil an der Gesamtfläche Gehölze	Gesamtfläche in [m <sup>2</sup> ]	Prozentualer Anteil an der Gesamtfläche Gehölze im Vergleich zu 2006	Zunahme/ Abnahme der Größe [m <sup>2</sup> ]	Prozentuale Zunahme/ Abnahme an der Gesamtfläche
Birken- und Zitterpappel-Pionierwald [WPB]	<i>Populus tremula</i> <i>Populus nigra</i> -Hybrid	1433	5,2%	1433	5,2%	-	-
Hybridpappelforst [WXP]	<i>Populus nigra</i> -Hybrid	6042	22,0%	6042	22,0%	-	-
Mesophiles Gebüsch [BM]	<i>Crataegus monogyna</i> <i>Rosa canina</i>	3442	12,6%	2522	9,2%	- 920	- 3,4%
Typisches Weiden-Auengebüsch [BAT]	<i>Salix alba</i> <i>Salix caprea</i> <i>Salix viminalis</i>	1517	5,5%	1517	5,5%	-	-
Ruderalgebüsch [BRU]	<i>Sambucus nigra</i> <i>Populus alba</i> <i>Crataegus monogyna</i>	3724	13,7%	2205	8,0%	- 1519	- 5,7%
Ruderalgebüsch abgeholzt		-	-	1083	4,0%	- 1083	- 4,0%
Rubus-Gestrüpp [BRR]	<i>Rubus caesius</i> <i>Rubus fruticosus</i> agg.	378	1,4%	-	-	-378	-1,4%
Sonstiges Sukzessionsgebüsch [BRS]	<i>Crataegus monogyna</i> <i>Populus nigra</i> -Hybrid	6600	24,1%	6233	22,7%	- 367	-2,4%
Einzelbaum, Baumbestand/ Einzelstrauch [HBE/BE]	<i>Populus</i> spec. <i>Salix</i> spec. <i>Sambucus nigra</i>	4280	15,6%	3733	13,6%	- 547	- 2,0%
		<b>Gesamt: 27416</b>	<b>100%</b>	<b>Gesamt: 24768</b>	<b>90,2%</b>		

\*BM: Gemengelage aus Mesophiles Weißdorn- und Schlehengebüsch [BMS] und Mesophiles Rosengebüsch [BMR]

### **Birken- und Zitterpappel-Pionierwald**

Der Biotoptyp kam auf der Insel im westlichen Bereich sowie im Bereich der nordwestlichen Inself Spitze vor und wird durch die Dauerfläche DFG 7 repräsentiert (Abb. 4-31, Abb. 4-32 und Tab. 4-20). Die kennzeichnenden Gehölzarten dieser Fläche sind *Populus tremula* und *Populus nigra*-Hybrid neben einzelnen Birken.

### **Hybridpappelforst**

Auf der Insel bestand dieser Biotoptyp, lang gestreckt am süd-westlichen Inselrand, nordwestlich vom Bootsanleger und wurde durch die Dauerfläche DFG 6 (Abb. 4-29, Abb. 4-30 und Tab. 4-19) repräsentiert.

### **Mesophiles Gebüsch**

Der Biotoptyp des Mesophilen Gebüsches wächst auf mäßig feuchten bis mäßig feuchten, basenreichen Standorten meist mit Dominanz von Schlehen, Weißdorn oder Hunds-Rose. Im Bereich der nordwestlichen Inself Spitze sowie verstreut an der gesamten nordöstlichen Inself Seite kommt dieser Biotoptyp auf der Insel vor und wird durch die Dauerfläche DFG 9 repräsentiert (Abb.4-35, Abb. 4-36 und Tab. 4-22). Die kennzeichnenden Gehölzarten dieser Fläche sind *Crataegus monogyna* und *Rosa canina*.

### **Typisches Weiden-Auengebüsch**

Typisches Weiden-Auengebüsch kommt auf der Insel im nordwestlichen Bereich der Sand-Magerrasenfläche hinter und neben dem Ziegenstall vor und wird durch die Dauerflächen DFG 2 und DFG 3 repräsentiert (Abb.4-21 bis 4-24 und Tab. 4-15 und 4-16). Die kennzeichnenden Gehölzarten dieser Fläche sind *Salix viminalis* und gebüschartige Jungbestände von *Salix alba*.

### **Ruderalgebüsch**

Dieser Biotoptyp kommt hauptsächlich im den Böschungsbereichen an der erhöhten Sandfläche auf der Insel vor. Dort tritt er in den Bereichen der süd-südöstlichen Inselfecke, der nordöstlichen Inselfböschung, sowie an der Böschungsinself Seite des ehemaligen Spülfeldes in der Mitte der Insel auf Höhe des Bootsanlegers auf; und wird durch die Dauerflächen DFG 1, DFG 4 und DFG 5 repräsentiert (Abb.4-19, Abb.4-20, Abb. 4-25 bis Abb.4-28 und Tab. 4-14, 4-17 und 4-18). Die kennzeichnende Gehölzart des Biotyps ist *Sambucus nigra*.

### **Rubus-Gestrüpp**

Auf der Insel kommt dieser Biotoptyp hauptsächlich an der nordwestlichen Inselfspitze sowie an der südwestlichen Inselfseitenböschung hinter den Ziegenstall vor und wird durch die Dauerfläche DFG 8 repräsentiert (Abb.4-33, Abb.4-34 und Tab. 4-21). Die kennzeichnenden Gehölzarten dieser Fläche sind *Rubus caesius* und *Rubus fruticosus* agg..

### **Sonstiges Sukzessionsgebüsch**

Der Biotoptyp kommt auf der Insel hauptsächlich nördlich vom Bootsanleger im dem mittleren Inselbereich sowie auch an der südöstlichen Inselfspitze vor und wird durch die Dauerfläche DFG 10 repräsentiert (Abb.3-37, Abb.4-38 und Tab. 4-23). Die kennzeichnenden Gehölzarten dieser Fläche sind *Populus nigra*-Hybrid und *Crataegus monogyna*.

### **Einzelbaum/Baumbestand/Einzelstrauch**

Auf der Insel kommen diese Biotoptypen verteilt auf der ganzen Insel vor, wobei die Baumbestände vermehrt auf der höher gelegenen Inselfläche und die Sträucher auch im Böschungsbereich vorkommen. Bei der Kartierung der Bäume wurden Weiden und Silber-Weiden unterschieden. Die Kartierung der Sträucher erfolgte nach einer Unterteilung nach Esche, Pappel, Weide, Schwarzer Holunder und einem Strauchanteil unter 10%.

## **4.3 Sand-Magerrasen und Gehölzbestände auf den Dauerbeobachtungsflächen**

### **4.3.1 Dauerflächen des Sand-Magerrasens (DFS 1 bis 6)**

#### **Dauerfläche Sand-Magerrasen 1**

In der Vegetation der DFS 1 finden sich im Jahr 2008 neun Arten (Tab. 4-8, Abb. 4-1 bis Abb. 4-3). Während sich die Gesamtdeckung der Gefäßpflanzen nicht wesentlich verändert hat, hat die Artenzahl im Vergleich zu 2004 abgenommen. Sie sank von zwanzig Arten (2004) über zwölf Arten (2007) auf neun Arten (2008). Es kam vorübergehend im Jahr 2007 zu einer leichten Zunahme der Gefäßpflanzen und Moose. Diese Entwicklung ist 2008 wieder rückläufig. Die Gesamtdeckung der Moose hat sich im Vergleich zu 2004 reduziert. Es ist insbesondere ein Rückgang von Gehölzen und ausdauernden Arten festzustellen.

**Tab. 4-8: DFS 1 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ]**

<b>Erfassungs-Datum:</b>	<b>2004-7-14</b>	<b>2007-6-19</b>	<b>2008-6-9</b>
<b>Bezeichnung:</b>	<b>DFS 1 Beimpfte Fläche</b>		
<b>Größe:</b>	2 m x 8 m		
<b>Gesamtartenzahl:</b>	20	12	9
<b>Gesamtdeckung Gefäßpflanzen:</b>	10%	15%	10%
<b>Gesamtdeckung Moose: (musci indet)</b>	10%	15%	5%
<b>Biotoptyp:</b>	RSS/RSZ - Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen		
<b>Wissenschaftlicher Name</b>	<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.	1	1	1
<i>Agrostis capillaris</i> L.	0.1 m	0.1m	0.1m
<i>Festuca rubra</i> L. ssp. <i>rubra</i>	0.1 r	0.1m	0.1m
<i>Elymus x oliveri</i> (Druce) Melderis & D. C. McClint.		0,1m	0.1m
<i>Festuca ovina</i> agg.	0.1	0.1	0.1
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	0.1 m	0.1m	0.1+
<i>Erodium cicutarium</i>			0.1+
<i>Conyza canadensis</i> (L.) P. Beauv.	0.1 m	0.1r	0.1r
<i>Carex arenaria</i> L.		0.1+	0.1r
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	0.1 r	0.1+	
<i>Quercus robur</i> L.	0.1 r	0.1r	
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	0.1 r	0.1r	
<i>Prunus avium</i> L. ssp. <i>avium</i>		0.1r	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.	0.1 m		
<i>Rumex acetosella</i> L. ssp. <i>acetosella</i>	0.1		
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	0.1 +		
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	0.1 +		
<i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.	0.1 +		
<i>Holcus lanatus</i> L.	0.1 +		
<i>Lactuca serriola</i> L.	0.1 +		
<i>Poa compressa</i> L.	0.1 +		
<i>Trifolium campestre</i> Schreb.	0.1 +		
<i>Vicia hirsuta</i> (L.) Gray	0.1 r		
<i>Vicia tetrasperma</i> (L.) Schreb.	0.1 r		
<b>Gesamtartenzahl:</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>9</b>

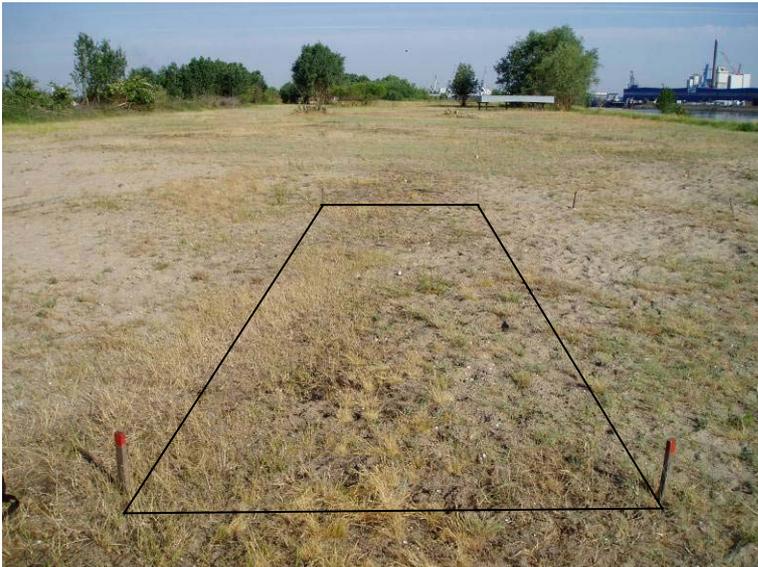
Die DFS 1 Standortanalyse mit den ökologischen Zeigerwerten von Ellenberg ergab 2008, in Bezug auf die Mittelwerte (Tab. 8-1, Abb. 8-1 bis 8-24), eine trockene bis mittelfeuchte Bodenbeschaffenheit (F: 3,7 [2008], F: 4,1 [2007], F: 4,3 [2004]) mit armen bis mäßig reichen Stickstoffvorkommen (N: 3,2 [2008], N: 3,6 [2007], N: 4,1 [2004]). Die Halbschatten- bis Halblichtpflanzen (L: 7,7 [2008], L: 7,6 [2007], L: 7,6 [2004]) weisen sich durch ihre Reaktionswerte als Mäßigsäurezeiger (R: 4,4 [2008], R: 5,1 [2007], R: 5,4 [2004]) aus.



**Abb. 4-1:** DFS 1 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2004



**Abb. 4-2:** DFS 1 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2007



**Abb. 4-3:** DFS 1 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2008

## Dauerfläche Sand-Magerrasen 2

In der Vegetation der DFS 2 finden sich 2008 sechs Arten (Tab. 4-9, Abb. 4-4 bis Abb. 4-6). Es kam zu einer Abnahme der Gesamtdeckung der Gefäßpflanzen und der Moose. Der Biotoptyp dieser Fläche ist nach dem Einwandern von *Carex arenaria* jetzt als ein Übergangsstadium von Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] anzusehen.

**Tab. 4-9:** DFS 2 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ]

Erfassungs-Datum:		2004-7-14	2007-6-19	2008-8-9
Bezeichnung:	DFS 2 Silbergrasfläche			
Größe:	2 m x 8 m			
Gesamtartenzahl:	8	7	6	
Gesamtdeckung Gefäßpflanzen:	10%	5-10%	5%	
Gesamtdeckung Moose: (musci indet)	5%	1%	0%	
Biotoptyp:	RSS - Silbergras-Flur mittleres Alterstadium		RSS/RSZ - Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen	
Wissenschaftlicher Name		Deckung	Deckung	Deckung
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.		1	1	0.1m
<i>Elymus x oliveri</i> (Druce) Melderis & D. C. McClint.		0.1 m	0.1m	0.1m
<i>Senecio inaequidens</i> DC.		0.1	0.1	0.1m
<i>Carex arenaria</i> L.			0.1+	0.1
<i>Festuca ovina</i> agg.			0.1r	0.1
<i>Coryza canadensis</i> (L.) P. Beauv.		0.1 m		0.1r
<i>Holcus lanatus</i> L.		0.1 +	0.1+	
<i>Rumex acetosella</i> L. ssp. <i>acetosella</i>		0.1	0.1r	
<i>Arenaria serpyllifolia</i> agg.		0.1 +		
<i>Tanacetum vulgare</i> L.		0.1 r		
Gesamtartenzahl:	8	7	6	

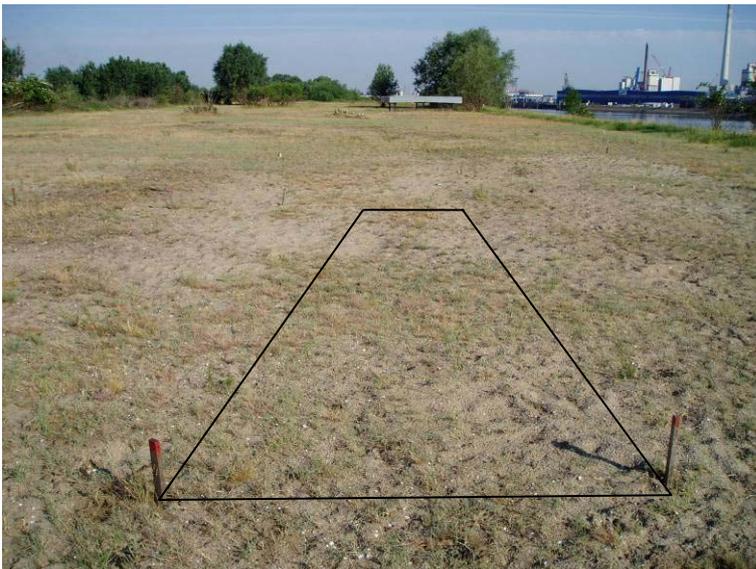
Die DFS 2 Standortanalyse mit den ökologischen Zeigerwerten von Ellenberg ergab 2008, in Bezug auf die Mittelwerte (Tab. 8-1, Abb. 8-1 bis 8-24), eine trockene Bodenbeschaffenheit (F: 3,0 [2008], F: 3,2 [2007], F: 4,0 [2004]) mit armen Stickstoffvorkommen (N: 3,0 [2008], N: 2,8 [2007], N: 3,5 [2004]). Die Halblicht- bis Volllichtpflanzen (L: 7,8 [2008], L: 7,6 [2007], L: 7,9 [2004]) weisen sich durch ihre Reaktionswerte als Säurezeiger (R: 4,0 [2008], R: 3,5 [2007], R: 5,4 [2004]) aus.



**Abb. 4-4:** DFS 2 Silbergras-Flur [RSS] 2004



**Abb. 4-5:** DFS 2 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2007



**Abb. 4-6:** DFS 2 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2008

### Dauerfläche Sand-Magerrasen 3

In der Vegetation der DFS 3 finden sich 2008 acht Arten, (Tab. 4-10, Abb. 4-7 bis Abb. 4-9). Die Artenzahl hat im Vergleich zu 2004 abgenommen, sie sank von vierzehn Arten (2004) über dreizehn Arten (2007) auf acht Arten (2008). *Jasione montana* als Kennart der Sand-Magerrasen hat leicht zugenommen. Die nicht mehr in der Dauerfläche auftretenden Arten sind in deren Umfeld auch 2008 festzustellen. Es kam zu einer leichten Veränderung der Gesamtdeckung der Gefäßpflanzen und der Moose. Die Gesamtdeckung der Moose hat seit 2004 abgenommen und beträgt gegenwärtig 85%.

Tab. 4-10: DFS 3 Sonstiger Sand-Magerrasen [RSZ]

Erfassungs-Datum:		2004-8-12	2007-6-19	2008-6-9
Bezeichnung:	DFS 3 Alter Sandtrockenrasen			
Größe:	4 m x 4 m			
Gesamtartenzahl:		14	13	8
Gesamtdeckung Gefäßpflanzen:		15%	20%	20%
Gesamtdeckung Moose: (musci indet)		98%	95%	85%
Biotoptyp:	RSZ - Sonstiger Sand-Magerrasen			
Wissenschaftlicher Name	Deckung	Deckung	Deckung	
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.	0.4	0.4	1-	
<i>Agrostis capillaris</i> L.	0.1 m	0.1m	0.1m	
<i>Coryza canadensis</i> (L.) P. Beauv.	0.1 m	0.1m	0.1m	
<i>Festuca rubra</i> L. ssp. <i>rubra</i>	0.1 m	0.1m	0.1m	
<i>Rumex acetosella</i> L. ssp. <i>acetosella</i>	0.1 m	0.1m	0.1m	
<i>Cerastium semidecandrum</i> L.	0.1	0.1m	0.1m	
<i>Jasione montana</i> L.	0.1 +	0.1	0.1m	
<i>Bromus tectorum</i>		0.1+	0.1+	
<i>Hypochoeris radicata</i> L.	0.4	0.1		
<i>Filago minima</i> (Sm) Pers.	0.1 m	0.1m		
<i>Lepidium campestre</i> (L.) R. Br.	0.1 m	0.1m		
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	0.1	0.1+		
<i>Hypericum perforatum</i>		0.1+		
<i>Sedum acre</i> L.	0.2			
<i>Arabidopsis thaliana</i> (L.) Heynh.	0.1 +			
<i>Trifolium arvense</i> L. ssp. <i>arvense</i>	0.1 r			
<b>Gesamtartenzahl:</b>	<b>14</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	

Die DFS 3 Standortanalyse mit den ökologischen Zeigerwerten von Ellenberg ergab 2007, in Bezug auf die Mittelwerte (Tab. 8-1, Abb. 8-1 bis 8-24), eine trockene bis leichtfeuchte Bodenbeschaffenheit (F: 3,6 [2008], F: 3,6 [2007], F: 3,5 [2004]) mit armen Stickstoffvorkommen (N: 3,3 [2008], N: 3,0 [2007], N: 2,8 [2004]). Die Halblicht- bis Volllichtpflanzen (L: 7,7 [2008], L: 7,7 [2007], L: 7,7 [2004]) weisen sich durch ihre Reaktionswerte als Säure- bis Mäßigsäurezeiger (R: 4,6 [2008], R: 4,9 [2007], R: 4,4 [2004]) aus.



**Abb. 4-7:** DFS 3 Sonstiger Sand-Magerrasen [RSZ] 2004



**Abb. 4-8:** DFS 3 Sonstiger Sand-Magerrasen [RSZ] 2007



**Abb. 4-9:** DFS 3 Sonstiger Sand-Magerrasen [RSZ] 2008

#### Dauerfläche Sand-Magerrasen 4

In der Vegetation der DFS 4 finden sich 2008 acht Arten, unter denen *Conyza canadensis* als ein typischer Störungszeiger über die Zeitspanne konstant vertreten ist. (Tab.4-11, Abb. 4-10 bis Abb. 4-12). Die Artenzahl hat im Vergleich zu 2004 leicht abgenommen, sie sank von elf Arten (2004) über sechs Arten (2007) auf acht Arten (2008). Die Deckungswerte der gesamten Vegetation bleiben weitgehend konstant.

Tab. 4-11: DFS 4 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ]

Erfassungs-Datum:	2004-8-12	2007-6-19	2008-6-9
<b>Bezeichnung:</b>	DFS 4 Silbergrasflur mittlere Deckung		
<b>Größe:</b>	4 m x 4 m		
<b>Gesamtartenzahl:</b>	11	6	8
<b>Gesamtdeckung Gefäßpflanzen:</b>	15%	10%	15%
<b>Gesamtdeckung Moose: (musci indet)</b>	2%	5%	5%
<b>Biotoptyp:</b>	RSS/RSZ - Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen		
Wissenschaftlicher Name	Deckung	Deckung	Deckung
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.	0.2	0.2	0.2
<i>Elymus repens</i> (L.) Goud ssp. <i>repens</i>	0.1	0.1m	0.1m
<i>Carex arenaria</i> L.	0.1	0.1	0.1m
<i>Cerastium semidecandrum</i>			0.1m
<i>Conyza canadensis</i> (L.) P. Beauv.	0.2	0,1+	0.1
<i>Phalaris arundinacea</i> L.	0.1	0.1	0.1
<i>Senecio inaequidens</i> DC.	0.2	0.1+	0.1+
<i>Bromus tectorum</i>			0.1r
<i>Rumex acetosella</i> L. ssp. <i>acetosella</i>	0.1 m		
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	0.1		
<i>Artemisia vulgaris</i> L.	0.1 +		
<i>Cirsium vulgare</i> (Savi) Ten.	0.1 r		
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	0.1 r		
<b>Gesamtartenzahl:</b>	<b>11</b>	<b>6</b>	<b>8</b>

Die DFS 4 Standortanalyse mit den ökologischen Zeigerwerten von Ellenberg ergab 2008, in Bezug auf die Mittelwerte (Tab. 8-1, Abb. 8-1 bis 8-24), eine trockene bis leichtfeuchte Bodenbeschaffenheit (F: 3,7 [2008], F: 4,2 [2007], F: 4,5 [2004]) mit armen Stickstoffvorkommen (N: 3,3 [2008], N: 4,4 [2007], N: 5,2 [2004]). Die Halblicht- bis Volllichtpflanzen (L: 7,6 [2008], L: 7,5 [2007], L: 7,6 [2004]) weisen sich durch ihre Reaktionswerte als Mäßigsäurezeiger (R: 5,5 [2008], R: 5,4 [2007], R: 5,1 [2004]) aus.



**Abb. 4-10:** DFS 4 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2004



**Abb. 4-11:** DFS 4 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2007



**Abb. 4-12:** DFS 4 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2008

## Dauerfläche Sand-Magerrasen 5

In der Vegetation der DFS 5 finden sich gegenwärtig vier Arten, von denen *Carex arenaria* seit 2007 dominiert. Die Artenzahl stieg von zwei Arten (2004) über drei Arten (2007) auf vier Arten (2008). Der Biotoptyp entspricht nun einem Übergangsjungstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSZ/RSS] (Tab. 4-12, Abb. 4-13 bis Abb. 4-15).

**Tab. 4-12:** DFS 5 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ]

<b>Erfassungs-Datum:</b>		<b>2004-8-10</b>	<b>2007-6-19</b>	<b>2008-9-6</b>
<b>Bezeichnung:</b>	<b>DFS 5</b> Offensand			
<b>Größe:</b>	4 m x 4 m			
<b>Gesamtartenzahl:</b>		2	3	4
<b>Gesamtdeckung Gefäßpflanzen:</b>		> 1 %	2%	2%
<b>Gesamtdeckung Moose: (musci indet)</b>		-	-	-
<b>Biotoptyp:</b>	RSS 1 - Silbergras-Flur Jungstadium	RSS/RSZ - Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen		
	<b>Wissenschaftlicher Name</b>	<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
	<i>Carex arenaria</i> L.		0.2	0.2
	<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.	0.1 m	0.1m	0.1m
	<i>Senecio inaequidens</i> DC.			0.1r
	<i>Phalaris arundinacea</i> L.			0.1r
	<i>Rumex acetosella</i> L. ssp. <i>acetosella</i>		0.1r	
	<i>Conyza canadensis</i> (L.) P. Beauv.	0.1		
	<b>Gesamtartenzahl:</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

Die DFS 5 Standortanalyse mit den Ökologischen Zeigerwerten von Ellenberg ergab 2008, in Bezug auf die Mittelwerte (Tab. 8-1, Abb. 8-1 bis 8-24), eine trockene bis leichtfeuchte Bodenbeschaffenheit (F: 4,0 [2008], F: 3,0 [2007], F: 3,0 [2004]) mit armen bis mäßig reichen Stickstoffvorkommen (N: 3,5 [2008], N: 2,3 [2007], N: 3,5 [2004]). Die Halblicht- bis Volllichtpflanzen (L: 7,5 [2008], L: 7,6 [2007], L: 8,0 [2004]) weist sich durch ihren Reaktionswert als Mäßigsäurezeiger (R: 4,8 [2008], R: 2,3 [2007], R: 3,0 [2004]) aus.



**Abb. 4-13:** DFS 5 Silbergras-Flur Jungstadium [RSS 1] 2004



**Abb. 4-14:** DFS 5 Übergangsstadium Silbergras- Flur/ Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2007



**Abb. 4-15:** DFS 5 Übergangsstadium Silbergras-Flur/ Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2008

## Dauerfläche Sand-Magerrasen 6

In der Vegetation der DFS 6 finden sich 2008 acht Arten (Tab. 4-13, Abb. 4-16 bis Abb. 4-18). Die Artenzahl stieg von sechs Arten (2004) über neun Arten (2007) auf acht Arten (2008). Es kam zu einer Abnahme der Gesamtdeckung der Gefäßpflanzen (von 10% [2004] auf 2% [2008]) und der Moose (von 4% [2004] auf 0% [2008]).

**Tab. 4-13:** DFS 6 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ]

<b>Erfassungs-Datum:</b>	<b>2004-8-10</b>	<b>2007-6-19</b>	<b>2008-6-9</b>
<b>Bezeichnung:</b>	<b>DFS 6</b> Ältere Silbergrasfläche		
<b>Größe:</b>	4 m x 4 m		
<b>Gesamtartenzahl:</b>	6	9	8
<b>Gesamtdeckung Gefäßpflanzen:</b>	10%	2%	2%
<b>Gesamtdeckung Moose: (musci indet)</b>	4%	-	-
<b>Biotoptyp:</b>	RSS - Silbergras-Flur mittleres Alterstadium	RSS/RSZ - Übergangsstadium Silbergras-Flur/ Sonstiger Sand- Magerrasen	
<b>Wissenschaftlicher Name</b>	<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Corynephorus canescens</i> (L.) P. Beauv.	0.4	0.1m	0.1m
<i>Carex arenaria</i> L.	0.1	0.1m	0.1m
<i>Senecio inaequidens</i> DC.		0.1	0.1m
<i>Cerastium semidecandrum</i>			0.1m
<i>Elymus repens</i> (L.) Goud ssp. <i>repens</i>	0.1	0.1	0.1
<i>Erodium cicutarium</i> (L.) L'Her.		0.1r	0.1+
<i>Rumex acetosella</i> L. ssp. <i>acetosella</i>	0.1 +	0.1	0.1r
<i>Epilobium angustifolium</i> L.		0.1r	0.1r
<i>Conyza canadensis</i> (L.) P. Beauv.	0.1 m	0.1	
<i>Tanacetum vulgare</i> L.	0.1	0.1r	
<b>Gesamtartenzahl:</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>8</b>

Die DFS 6 Standortanalyse mit den ökologischen Zeigerwerten von Ellenberg ergab 2008, in Bezug auf die Mittelwerte (Tab. 8-1, Abb. 8-1 bis 8-24), eine trockene bis leichtfeuchte Bodenbeschaffenheit (F: 3,4 [2008], F: 3,8 [2007], F: 3,6 [2004]) mit armen bis mittelmäßigen Stickstoffvorkommen (N: 3,8 [2008], N: 4,3 [2007], N: 3,8 [2004]). Die Halblicht- bis Volllichtpflanzen (L: 7,8 [2008], L: 7,7 [2007], L: 7,7 [2004]) weisen sich durch ihre Reaktionswerte als Säurezeiger (R: 4,2 [2008], R: 4,5 [2007], R: 3,8 [2004]) aus.



**Abb. 4-16:** DFS 6 Silbergras-Flur mittleres Altersstadium [RSS] 2004



**Abb. 4-17:** DFS 6 Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2007



**Abb. 4-18:** DF 6S Übergangsstadium Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ] 2008

### 4.3.2 Dauerflächen der Gehölzebestände (DFG 1-10)

#### Dauerfläche Gehölze 1

Die Fläche DFG 1 (Tab. 4-14) liegt am südwestlichen Rand der Sand-Magerrasenfläche etwa gegenüber der Vogelbrutplattform. Diese Fläche zeigte im Jahre 2006 zu 99% den Biotoptyp Ruderalgebüsch und zu 1% *Rubus*-Gestrüpp auf. Die Gesamtdeckung der Strauchschicht nahm von 90% auf 80% ab, diejenige der Krautschicht von 25% auf 35% zu.

**Tab. 4-14:** DFG 1 Ruderalgebüsch [BRU]

<b>Vegetationsaufnahme 1</b>		<b>DFG 1</b>	
Flächengröße:	4m x 4m		
Aufnahmedatum:		<b>29.06.2006</b>	<b>10.06.2008</b>
Biotoptyp:	BRU Ruderalgebüsch		
Gesamtdeckung (Strauchschicht):		90%	80%
max. Wuchshöhe:		3-5m	3-5m
Gesamtdeckung (Krautschicht):		25%	35%
		<b>2006</b>	<b>2008</b>
<b>Strauchschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Sambucus nigra</i>		7	6
<i>Populus alba</i>		2	2
<i>Rubus armeniacus</i>		0.2	0.2
<b>Krautschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Sambucus nigra</i>		2	1+
<i>Calamagrostis epigejos</i>		1	1
<i>Holcus lanatus</i>		1	1
<i>Artemisia vulgaris</i>		1	1-
<i>Festuca rubra</i>		0.2	0.2
<i>Urtica dioica</i>		0.1 +	0.1m
<i>Dactylis glomerata</i>		0.1+	0.1
<i>Elymus x oliveri</i>		0.1	0.1
<i>Glechoma herderacea</i>		0.1+	0.1
<i>Heracleum sphondylium</i>			0.1
<i>Hypericum perforatum</i>		0.1r	0.1
<i>Matricaria recutita</i>			0.1
<i>Poa trivialis</i>		0.1r	0.1
<i>Rubus armeniacus</i>		0.2	0.1
<i>Sinapis alba</i>			0.1
<i>Sisymbrium altissimum</i>			0.1
<i>Tanacetum vulgare</i>			0.1
<i>Senecio inaequidens</i>			0.1+
<i>Rubus caesius</i>		0.1 +	0.1 +
<i>Crataegus monogyna</i>		0.1r	0.1r
<i>Epilobium tetragonum</i>			0.1r
<i>Galium aparine</i>		0.1r	0.1r
<i>Myosotis arvensis</i>		0.1	
<i>Daucus carota</i>		0.1+	
<i>Carduus crispus</i>		0.1r	
<i>Poa palustris</i>		0.1r	
<i>Symphytum officinale</i> agg.		0.1r	
Moose musci indet		0.2	0.2
<b>Gesamtartenzahl</b>		<b>21</b>	<b>23</b>

Von den 23 erfassten Arten sind die typischen Arten des Ruderalgebüsches *Sambucus nigra*, *Rubus armeniacus* und *Rubus caesius*. *Sambucus nigra* wurde durch den Verbiss der Ziegen in der Deckung zurückgedrängt. Dieses ist auch in den Abbildungen 4-19 und 4-20 erkennbar.



**Abb. 4-19:** DFG 1 Ruderalgebüsch [BRU] 2006



**Abb. 4-20:** DFG 1 Ruderalgebüsch [BRU] 2008

## Dauerfläche Gehölze 2

Die Fläche DFG 2 (Tab. 4-15, Abb. 4-21, Abb. 4-22) liegt in dem Bereich der nördlichen Ecke der Sand-Magerrasenfläche. Diese Fläche weist als Biotoptyp einen Übergang aus Schilf-Landröhricht [NRS] und Typisches Weiden-Auengebüsch [BAT] auf.

**Tab. 4-15:** DFG 2 Schilf-Landröhricht/Typisches Weiden-Auengebüsch (NRS/BAT)

<b>Vegetationsaufnahme 2</b>		<b>DFG 2</b>	
Flächengröße:	4m x 4m		
Aufnahmedatum:	<b>29.06.2006</b>	<b>09.06.2008</b>	
Biotoptyp:	NRS/BAT Schilf-Landröhricht/Typisches Weiden-Auengebüsch		
Gesamtdeckung (Strauchschicht):	20%	30%	
max. Wuchshöhe:	1.8m	1.7m	
Gesamtdeckung (Krautschicht):	40%	30%	
	<b>2006</b>	<b>2008</b>	
<b>Strauchschicht</b>	<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>	
<i>Salix viminalis</i>	1	1	
<i>Salix alba</i>	0.4	0.4	
<i>Populus alba</i>	0.2	0.2	
<i>Salix caprea</i>	0.2	0.2	
<i>Betula pendula</i>	0.1+	0.1+	
<b>Krautschicht</b>	<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>	
<i>Phragmites australis</i>	4	3	
<i>Cirsium arvense</i>	0.1 m	0.1m	
<i>Elymus x oliveri</i>	0.1 m	0.1m	
<i>Salix alba</i>	0.1 m	0.1m	
<i>Salix caprea</i>	0.1	0.1m	
<i>Salix viminalis</i>	0.1	0.1m	
<i>Erigeron agris</i>	0.1r	0.1m	
<i>Agrostis stolonifera</i>	0.1	0.1	
<i>Equisetum arvense</i>	0.1r	0.1	
<i>Betula pendula</i>	0.1+	0.1+	
<i>Dactylis glomerata</i>	0.1+	0.1+	
<i>Hypericum perforatum</i>	0.1r	0.1+	
<i>Anthriscus sylvestris</i>		0.1r	
<i>Poa trivialis</i>		0.1r	
<i>Artemisia vulgaris</i>	0.1+		
<i>Corynephorus canescens</i>	0.1+		
<i>Tanacetum vulgare</i>	0.1+		
<b>Gesamtartenzahl</b>	<b>16</b>	<b>15</b>	

Von den fünfzehn erfassten Arten sind hier die kennzeichnenden Arten *Phragmites australis* sowie die Weidenarten *Salix alba*, *Salix caprea* und *Salix viminalis*.



**Abb. 4-21:** DFG 2 Schilf-Landröhricht/ Typisches Weiden-Auengebüsch [NRS/BAT] 2006



**Abb. 4-22:** DFG 2 Schilf-Landröhricht/ Typisches Weiden-Auengebüsch [NRS/BAT] 2008

### Dauerbeobachtungsfläche Gehölze 3

Die Fläche DFG 3 (Tab. 4-16) liegt etwas nordwestlich von der Sand-Magerrasenfläche in der Mitte der Insel. Diese Fläche weist als Biotoptyp ein Typisches Weiden-Auengebüsch [BAT] auf. Die Gesamtdeckung der Strauchschicht nahm von 90% auf 30%, die der Krautschicht von 50% auf 20% ab.

**Tab. 4-16:** DFG 3 Typisches Weiden-Auengebüsch [BAT]

<b>Vegetationsaufnahme 3</b>		<b>DFG 3</b>	
Flächengröße:	4m x 4m		
Aufnahmedatum:		<b>29.06.2006</b>	<b>09.06.2008</b>
Biotoptyp:	BAT		
	Typisches Weiden-Auengebüsch		
Gesamtdeckung (Strauchschicht):	90%		30%
max. Wuchshöhe:	3-4m		6m
Gesamtdeckung (Krautschicht):	50%		20%
		<b>2006</b>	<b>2008</b>
<b>Strauchschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Salix alba</i>		9	3
<b>Krautschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Holcus lanatus</i>		1	1-
<i>Carex arenaria</i>		0.1 m	0.1m
<i>Conyza canadensis</i>		0.1	0.1m
<i>Senecio inaequidens</i>		0.1 m	0.1m
<i>Elymus x oliveri</i>		0.1	0.1
<i>Phragmites australis</i>		0.1	0.1
<i>Sisymbrium altissimum</i>			0.1+
<i>Quercus rubra</i>			0.1r
<i>Rosa canina</i>			0.1r
<i>Tanacetum vulgare</i>		0.1r	0.1r
<i>Cirsium arvense</i>		0.1+	
<i>Corynephorus canescens</i>		0.1+	
<i>Carduus crispus</i>		0.1r	
Moose musci indet		0.2	0.2
<b>Gesamtartenzahl</b>		<b>11</b>	<b>11</b>

Von den elf erfassten Arten ist hier die kennzeichnende Art *Salix alba*. *Salix alba* wurde durch den Verbiss der Ziegen in der Deckung zurückgedrängt (Abb. 4-23 und 4-24).



**Abb. 4-23:** DFG 3 Typisches Weiden-Auengebüsch [BAT] 2006



**Abb. 4-24:** DFG 3 Typisches Weiden-Auengebüsch [BAT] 2008

#### Dauerbeobachtungsfläche Gehölze 4

Die Fläche DFG 4 (Tab. 4-17) liegt im nordwestlich Teil des Sand-Magerrasenbereiches am nordöstlichen Flächenrand. Diese Fläche weist als Biotoptyp ein Ruderalgebüsch [BRU] auf. Die Gesamtdeckung der Strauchschicht nahm von 70% auf 25% ab, die Krautschicht blieb in der Summe unverändert.

**Tab. 4-17:** DFG 4 Ruderalgebüsch [BRU]

<b>Vegetationsaufnahme 4</b>		<b>DFG 4</b>	
Flächengröße:	4m x 4m		
Aufnahmedatum:		<b>29.06.2006</b>	<b>09.06.2008</b>
Biotoptyp:	BRU Ruderalgebüsch		
Gesamtdeckung (Strauchschicht):	70%		25%
max. Wuchshöhe:	3m		3m
Gesamtdeckung (Krautschicht):	20%		20%
		<b>2006</b>	<b>2008</b>
<b>Strauchschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Sambucus nigra</i>		7	3
<b>Krautschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Tanacetum vulgare</i>		0.4	2
<i>Holcus lanatus</i>		0.4	0.2
<i>Conyza canadensis</i>		0.1+	0.1m
<i>Elymus repens</i>		0.1m	0.1m
<i>Elymus x oliveri</i>		1	0.1m
<i>Achillea millefolium</i>		0.1r	0.1
<i>Bromus sterilis</i>		0.1	0.1
<i>Capsella bursa-pastoris</i>			0.1
<i>Dactylis glomerata</i>			0.1
<i>Sisymbrium altissimum</i>		0.1	0.1
<i>Urtica dioica</i>		0.1m	0.1
<i>Carduus crispus</i>		0.2	0.1+
<i>Artemisia vulgaris</i>		0.1+	0.1+
<i>Heracleum sphondylium</i>		0.1r	0.1+
<i>Phragmites australis</i>			0.1+
<i>Arenaria serpyllifolia</i>			0.1r
<i>Cirsium arvense</i>			0.1r
<i>Senecio inaequidens</i>		0.1m	
<i>Corynephorus canescens</i>		0.1	
<i>Poa palustris</i>		0.1+	
<i>Sonchus oleraceus</i>		0.1+	
<i>Sambucus nigra</i>		0.1r	
Moose musci indet		0.4	0.1
<b>Gesamtartenzahl</b>		<b>17</b>	<b>18</b>

Von den achtzehn erfassten Arten ist hier die kennzeichnende Art dieser Fläche *Sambucus nigra*. Der Schwarze Holunder wurde bis auf eine Höhe von etwa 1,5 m durch die Ziegen verbissen und damit in seiner Deckung zurückgedrängt (Abb. 4-25 und 4-26).



**Abb. 4-25:** DFG 4 Ruderalgebüsch [BRU] 2006



**Abb. 4-26:** DFG 4 Ruderalgebüsch [BRU] 2008

## Dauerbeobachtungsfläche Gehölze 5

Die Fläche DFG 5 (Tab. 4-18) liegt im südöstlichen Bereich der Sand-Magerrasenfläche am südwestlichen Flächenrand ungefähr gegenüber einer schwarz-weißen Positionslampe. Diese Fläche weist als Biotoptyp ein Ruderalgebüsch [BRU] auf. Die Gesamtdeckung der Strauchschicht nahm von 90% auf 35% ab, während die Krautschicht von 30% auf 75% Gesamtdeckung zunahm.

**Tab. 4-18:** DFG 5 Ruderalgebüsch [BRU]

<b>Vegetationsaufnahme 5</b>		<b>DFG 5</b>	
Flächengröße:	4m x 4m		
Aufnahmedatum:		<b>29.06.2006</b>	<b>10.06.2008</b>
Biotoptyp:	BRU Ruderalgebüsch		
Gesamtdeckung (Strauchschicht):	90%		35%
max. Wuchshöhe:	3m		4m
Gesamtdeckung (Krautschicht):	30%		75%
		<b>2006</b>	<b>2008</b>
<b>Strauchschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Crataegus monogyna</i>		4	2
<i>Sambucus nigra</i>		5+	2
<b>Krautschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Calamagrostis epigejos</i>		1	1
<i>Elymus repens</i>			1
<i>Rubus caesius</i>		1	1-
<i>Sambucus nigra</i>		4	0.1
<i>Holcus lanatus</i>		0.2	0.2
<i>Poa pratensis</i>			0.2
<i>Poa trivialis</i>			0.2
<i>Calamagrostis epigejos</i>			0.2
<i>Dactylis glomerata</i>			0.1m
<i>Galium aparine</i>		0.1	0.1
<i>Tanacetum vulgare</i>		0.1	0.1
<i>Senecio inaequidens</i>			0.1
<i>Anthriscus sylvestris</i>			0.1
<i>Carduus crispus</i>			0.1
<i>Urtica dioica</i>		1	0.1+
<i>Taraxcum officinale</i> agg.			0.1+
<i>Epilobium tetragonum</i>			0.1+
<i>Conyza canadensis</i>			0.1+
<i>Calystegia sepium</i>		0.1+	0.1r
<i>Sisymbrium altissimum</i>			0.1r
<i>Geum urbanum</i>			0.1r
<i>Crataegus monogyna</i>			0.1r
<i>Symphytum officinale</i> agg.		0.1r	
Moose musci indet		3	0.4
<b>Gesamtartenzahl</b>		<b>10</b>	<b>22</b>

Von den 22 erfassten Arten ist hier die kennzeichnende Art *Sambucus nigra*. In dieser Dauerbeobachtungsfläche wurden die Arten der Strauchschicht *Sambucus nigra* und *Crataegus monogyna* durch die Ziegen verbissen und in der Deckung zurückgedrängt (Abb. 4-27 und 4-28).



**Abb. 4-27:** DFG 5 Ruderalgebüsch [BRU] 2006



**Abb. 4-28:** DFG 5 Ruderalgebüsch [BRU] 2008

## Dauerbeobachtungsfläche Gehölze 6

Die Fläche DFG 6 (Tab. 4-19, Abb. 4-29, Abb. 4-30) liegt auf der südwestlichen Inselfläche nordwestlich des Anlegers. Diese Fläche weist als Biotoptyp ein Hybridpappelforst [WXP] auf.

**Tab. 4-19:** DFG 6 Hybridpappelforst (WXP)

<b>Vegetationsaufnahme 6</b>		<b>DFG 6</b>	
Flächengröße:	4m x 4m		
Aufnahmedatum:		<b>30.06.2006</b>	<b>09.06.2008</b>
Biotoptyp:	WXP Hybridpappelforst		
Gesamtdeckung (Strauchschicht):		80%	80%
max. Wuchshöhe:		8-10m	10m
Gesamtdeckung (Krautschicht):		20%	20%
		<b>2006</b>	<b>2008</b>
<b>Strauchschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Populus nigra</i> -Hybrid		8	8
<i>Sambucus nigra</i>		0.2	0.2
<i>Sambucus nigra</i> var. <i>lacinata</i>		0.1r	0.1r
<b>Krautschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Geum urbanum</i>		0.4	0.4
<i>Rubus fruticosus</i> agg.		0.4	0.2
<i>Festuca rubra</i>		0.2	0.2
<i>Sambucus nigra</i>		0.2	0.2
<i>Viola odorata</i>			0.1m
<i>Galeopsis tetrahit</i>		0.1	0.1
<i>Poa pratensis</i>		0.1	0.1
<i>Epipactis helleborine</i>			0.1
<i>Urtica dioica</i>		0.1+	0.1+
<i>Crataegus monogyna</i>		0.1+	0.1+
<i>Galium aparine</i>		0.1	0.1r
<i>Heracleum sphondylium</i>		0.1r	0.1r
<i>Anthriscus sylvestris</i>			0.1r
<i>Hypericum perforatum</i>			0.1r
<i>Dactylis glomerata</i>		0.1	
Moose musci indet		0.1	0.1
<b>Gesamtartenzahl</b>		<b>13</b>	<b>16</b>

Von den sechzehn erfassten Arten ist die kennzeichnende Art *Populus nigra*-Hybrid. Die *Rubus fruticosus* agg. ist in der Deckung zurück gegangen. In der Summe sind in dieser Dauerbeobachtungsfläche wenig Veränderungen festzustellen.



**Abb. 4-29:** DFG 6 Hybridpappelforst [WXP] 2006



**Abb. 4-30:** DFG 6 Hybridpappelforst [WXP] 2008

## Dauerbeobachtungsfläche Gehölze 7

Die Fläche DFG 7 (Tab. 4-20, Abb. 4-31, Abb. 4-32) liegt im nordwestlichen Bereich der Insel am südwestlichen Randbereich der Gehölze. Diese Fläche weist als Biotoptyp einen Birken- und Zitterpappel-Pionierwald [WPB] auf. Die Gesamtdeckung der Strauchschicht nahm von 35% auf 20% ab.

**Tab. 4-20:** DFG 7 Birken- und Zitterpappel- Pionierwald [WPB]

<b>Vegetationsaufnahme 7</b>		<b>DFG 7</b>	
Flächengröße	4m x 4m		
Aufnahmedatum		<b>30.06.2006</b>	<b>09.06.2008</b>
Biotoptyp	WPB		
	Birken- und Zitterpappel- Pionierwald		
Gesamtdeckung (Strauchschicht)		35%	20%
max. Wuchshöhe		6-8m	6-8m
Gesamtdeckung (Krautschicht)		60%	50%
		<b>2006</b>	<b>2008</b>
<b>Strauchschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Populus nigra</i> -Hybrid		2	1
<i>Populus tremula</i>		1	1-
<b>Krautschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Urtica dioica</i>		2	2
<i>Holcus lanatus</i>		0.4	0.2
<i>Anthriscus sylvestris</i>		0.2	0.2
<i>Festuca rubra</i>		0.1	0.1
<i>Galium aparine</i>		0.1	0.1
<i>Geum urbanum</i>		0.1	0.1
<i>Sambucus nigra</i>		0.4	0.1+
<i>Crataegus monogyna</i>		0.2	0.1+
<i>Heracleum sphondylium</i>		0.1r	0.1+
<i>Prunus padus</i>		0.1r	0.1r
<i>Tanacetum vulgare</i>		0.1r	0.1r
<i>Hypericum perforatum</i>			0.1r
<i>Dactylis glomerata</i>		0.2	
<i>Artemisia vulgaris</i>		0.1r	
Moose musci indet		0.1	0.1
<b>Gesamtartenzahl</b>		<b>15</b>	<b>14</b>

Von den vierzehn erfassten Arten sind hier die kennzeichnenden Arten dieser Fläche *Populus nigra*-Hybrid, *Populus tremula* und *Urtica dioica*. *Sambucus nigra* ist im Jahr 2008 mit einer geringeren Deckung vertreten als im Jahr 2006.



**Abb. 4-31:** DFG 7 Birken- und Zitterpappel-Pionierwald [WPB] 2006



**Abb. 4-32:** DFG 7 Birken- und Zitterpappel-Pionierwald [WPB] 2008

## Dauerbeobachtungsfläche Gehölze 8

Die Fläche DFG 8 (Tab. 4-21) liegt im nordwestlichen Bereich in der Mitte der Insel. Diese Fläche weist als Biotoptyp ein *Rubus*-Gestrüpp [BRR] auf, das sich aber bis 2008 in einen Übergangsbioptyp *Rubus*-Gestrüpp/Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte [BRR/UHM] gewandelt hat.

**Tab. 4-21:** DFG 8 Übergangsbioptyp *Rubus*-Gestrüpp/Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte [BRR/UHM]

<b>Vegetationsaufnahme 8</b>	<b>DFG 8</b>	
Flächengröße	4m x 4m	
Aufnahmedatum	<b>30.06.2006</b>	<b>10.06.2008</b>
Biotoptyp	BRR Rubus-Gestrüpp	BRR/UHM <i>Rubus</i> -Gestrüpp/Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte
Gesamtdeckung (Strauchschicht)	0%	0%
max. Wuchshöhe	1m	1m
Gesamtdeckung (Krautschicht)	95%	95%
	<b>2006</b>	<b>2008</b>
<b>Strauchschicht</b>	<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<b>Krautschicht</b>	<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Festuca rubra</i>	0.2	3
<i>Rubus caesius</i>	5-	3
<i>Rubus fruticosus</i> agg.	2	2
<i>Cirsium arvense</i>	0.2	0.2
<i>Galium alba</i>	0.2	0.2
<i>Agrostis capillaris</i>		0.1m
<i>Alopecurus pratensis</i>		0.1m
<i>Carex hirta</i>	0.1	0.1
<i>Elymus repens</i>	0.1	0.1
<i>Holcus lanatus</i>	0.1	0.1
<i>Persicaria amphibia</i>	0.1	0.1
<i>Dactylis glomerata</i>		0.1
<i>Vicia tetrasperma</i>	0.1+	0.1+
<i>Equisetum arvense</i>		0.1+
<i>Myosotis arvensis</i>		0.1+
<i>Lathyrus pratensis</i>	0.1r	
<i>Moose musci</i> indet		0.1
<b>Gesamtartenzahl</b>	<b>10</b>	<b>15</b>

Von den fünfzehn erfassten Arten sind hier die kennzeichnenden Arten *Rubus caesius* und *Rubus fruticosus* agg.. Alle erfassten Arten kamen nur in der Krautschicht vor. *Rubus caesius* wurde durch den Verbiss der Ziegen in der Deckung zurückgedrängt (Abb. 4-33 und 4-34): Unter den krautigen Arten hat vor allem *Festuca rubra* an Deckung zugenommen.



**Abb. 4-33:** DFG 8 *Rubus*-Gestrüpp [BRR] 2006



**Abb. 4-34:** DFG 8 *Rubus*-Gestrüpp [BRR] 2008

## Dauerbeobachtungsfläche Gehölze 9

Die Fläche DFG 9 (Tab. 4-22) liegt im nordwestlichen Bereich in der Mitte der Insel etwas südlich von DFG 8. Diese Fläche weist den Hauptbiotoptyp Mesophiles Gebüsch [BM] auf. Die Gesamtdeckung der Strauchschicht nahm von 90% auf 85% ab.

**Tab. 4-22:** DFG 9 Mesophiles-Gebüsch [BM]

<b>Vegetationsaufnahme 9</b>		<b>DFG 9</b>	
Flächengröße	4m x 4m		
Aufnahmedatum		<b>30.06.2006</b>	<b>10.06.2008</b>
Biotoptyp	BM Mesophiles Gebüsch		
Gesamtdeckung (Strauchschicht)		90%	85%
max. Wuchshöhe		3m	3m
Gesamtdeckung (Krautschicht)		20%	30%
		<b>2006</b>	<b>2008</b>
<b>Strauchschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Rosa canina</i>		6	6
<i>Crataegus monogyna</i>		1+	1+
<b>Krautschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Festuca rubra</i>		0.2	0.2
<i>Elymus repens</i>		0.2	0.2
<i>Galium aparine</i>		0.1	0.1
<i>Phragmites australis</i>		0.1	0.1
<i>Urtica dioica</i>		0.1	0.1
<i>Carex hirta</i>			0.1
<i>Galium alba</i>			0.1
<i>Holcus lanatus</i>			0.1
<i>Rosa canina</i>			0.1
<i>Senecio inaequidens</i>			0.1
<i>Myosotis arvensis</i>			0.1+
<i>Arctium lappa</i>			0.1r
<i>Cirsium arvense</i>		0.1	0.1r
<i>Crataegus monogyna</i>			0.1r
<i>Valeriana officinalis</i>			0.1r
<b>Gesamtartenzahl</b>		<b>8</b>	<b>16</b>

Von den sechzehn erfassten Arten sind die kennzeichnenden Arten dieser Fläche *Crataegus monogyna* und *Rosa canina*. *Rosa canina* wurde durch die Ziegen verbissen (Abb. 4-35 und 4-36).



**Abb. 4-35:** DFG 9 Mesophiles Gebüsch [BM] 2006



**Abb. 4-36:** DFG 9 Mesophiles Gebüsch [BM] 2008

## Dauerbeobachtungsfläche Gehölze 10

Die Fläche DFG 10 (Tab. 4-23) liegt am nordöstlichen Rand im nordwestlichen Teil der Insel östlich von DFG 7. Diese Fläche weist den Biotoptyp Sonstiges Sukzessionsgebüsch [BRS] auf. Die Gesamtdeckung der Krautschicht nahm von 50% auf 30% ab.

**Tab. 4-23:** DFG 10 Sonstiges Sukzessionsgebüsch [BRS]

<b>Vegetationsaufnahme 10</b>		<b>DFG10</b>	
Flächengröße	4m x 4m		
Aufnahmedatum		<b>30.06.2006</b>	<b>09.06.2008</b>
Biotoptyp	BRS		
	Sonstiges Sukzessionsgebüsch		
Gesamtdeckung (Strauchschicht)		50%	50%
max. Wuchshöhe		8m	8m
Gesamtdeckung (Krautschicht)		50%	30%
		<b>2006</b>	<b>2008</b>
<b>Strauchschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Crataegus monogyna</i>		1	2
<i>Populus nigra</i> -Hybrid		1	1
<i>Acer pseudoplatanus</i>		0.2	0.1r
<b>Krautschicht</b>		<b>Deckung</b>	<b>Deckung</b>
<i>Rubus caesius</i>		0.4	0.2
<i>Elymus repens</i>		0.2	0,1m
<i>Thalictrum flavum</i>		0.2	0,1m
<i>Geum urbanum</i>		0.1	0.1
<i>Tanacetum vulgare</i>		0.1	0.1
<i>Urtica dioica</i>		0.4	0.1
<i>Galium aparine</i>		0.1	
<i>Hypericum perforatum</i>		0.1	
<b>Gesamtartenzahl</b>		<b>11</b>	<b>9</b>

Von den neun erfassten Arten ist *Thalictrum flavum* eine Art der Roten Liste. *Rubus caesius* wurde durch den Verbiss der Ziegen in der Deckung zurückgedrängt.



**Abb. 4-37:** DFG 10 Sonstiges Sukzessionsgebüsch [BRS] 2006



**Abb. 4-38** DFG 10 Sonstiges Sukzessionsgebüsch [BRS] 2008

#### 4.4 Fotodokumentation Gehölzbestände an den Rändern der Sandfläche

Die digitale Fotodokumentation der Randbereiche der Sandfläche dient der Visualisierung der Veränderungen. Die vorkommenden Gehölzbestände am Rande der Sandfläche wandern in diese ein, wenn keine Pflegemaßnahme durchgeführt wird. Einen Überblick über die Lage und Verteilung der Fotopunkte ist in Abbildung 3-3 zu sehen. Die Aufnahmen von den Fotopunkten wurden im Juli 2006 vor dem Beweidungsbeginn und im Oktober 2006 sowie im Juni und September der Jahre 2007 und 2008 während der Ziegenbeweidung gemacht.

##### Fotopunkt 1

Der Fotopunkt 1 liegt auf einer Höhe mit den Sand-Magerrasen Dauerflächen 1 und 2 auf der nordöstlichen Seite der Sandfläche. Die Blickrichtung (BR) der Aufnahmen ist in den Abbildungen 4-39 bis 4-44 Nordwesten und in den Abbildungen 4-45 bis 4-50 Südosten.

##### Blickrichtung Nordwest



**Abb. 4-39:** Fotopunkt 1 07/2006 BR NW



**Abb. 4-40:** Fotopunkt 1 10/2006 BR NW



**Abb. 4-41:** Fotopunkt 1 06/2007 BR NW



**Abb. 4-42:** Fotopunkt 1 09/2007 BR NW



**Abb. 4-43:** Fotopunkt 1 06/2008 BR NW



**Abb. 4-44:** Fotopunkt 1 10/2008 BR NW

Das Gehölz südwestlich der Vogelplattform wurde im Jahr 2008 abgeholzt. Die Ausdünnung dieses Gehölzes ist in den Abbildungen 4-39 bis 4-42 gut zu erkennen und geht auf den Verbiss der Ziegen zurück.

Blickrichtung Südost



**Abb. 4-45:** Fotopunkt 1 07/2006 BR SO



**Abb. 4-46:** Fotopunkt 1 10/2006 BR SO



**Abb. 4-47:** Fotopunkt 1 06/2007 BR SO



**Abb. 4-48:** Fotopunkt 1 09/2007 BR SO



**Abb. 4-49:** Fotopunkt 1 06/2008 BR SO



**Abb. 4-50:** Fotopunkt 1 10/2008 BR SO

## **Fotopunkt 2**

Der Fotopunkt 2 liegt auf einer Höhe mit den Sand-Magerrasen Dauerflächen 1 und 2 auf der südwestlichen Seite der Sandfläche. Die Blickrichtung der Aufnahmen ist in den Abbildungen 4-51 bis 4-56 Nordwesten und in den Abbildungen 4-57 bis 4-62 Südosten.

### Blickrichtung Nordwest



**Abb. 4-51:** Fotopunkt 2 07/2006 BR NW



**Abb. 4-52:** Fotopunkt 2 10/2006 BR NW



**Abb. 4-53:** Fotopunkt 2 06/2007 BR NW



**Abb. 4-54:** Fotopunkt 2 09/2007 BR NW



**Abb. 4-55:** Fotopunkt 2 06/2008 BR NW



**Abb. 4-56:** Fotopunkt 2 10/2008 BR NW

Blickrichtung Südost



**Abb. 4-57:** Fotopunkt 2 07/2006 BR SO



**Abb. 4-58:** Fotopunkt 2 10/2006 BR SO



**Abb. 4-59:** Fotopunkt 2 06/2007 BR SO



**Abb. 4-60:** Fotopunkt 2 09/2007 BR SO



**Abb. 4-61:** Fotopunkt 2 06/2008 BR SO



**Abb. 4-62:** Fotopunkt 2 10/2008 BR SO

Die Gehölze am südöstlichen Rand der Sand-Magerrasenfläche wurden bis auf eines im Jahr 2008 abgeholzt. Die Ausdünnung der anderen Gehölze geht auf den Verbiss der Ziegen zurück.

### **Fotopunkt 3**

Der Fotopunkt 3 liegt vor einem Weidengebüsch auf der südöstlichen Seite der Sandfläche. Die Blickrichtung der Aufnahmen ist in den Abbildungen 4-63 bis 4-68 Nordosten und in den Abbildungen 4-69 bis 4-74 Südwesten.

#### Blickrichtung Südost



**Abb. 4-63:** Fotopunkt 3 07/2006 BR NO



**Abb. 4-64:** Fotopunkt 3 10/2006 BR NO



**Abb. 4-65:** Fotopunkt 3 06/2007 BR NO



**Abb. 4-66:** Fotopunkt 3 09/2007 BR NO



**Abb. 4-67:** Fotopunkt 3 06/2008 BR NO



**Abb. 4-68:** Fotopunkt 3 10/2008 BR NO

Blickrichtung Südwest



**Abb. 4-69:** Fotopunkt 3 07/2006 BR SW



**Abb. 4-70:** Fotopunkt 3 10/2006 BR SW



**Abb. 4-71:** Fotopunkt 3 06/2007 BR SW



**Abb. 4-72:** Fotopunkt 3 09/2007 BR SW



**Abb. 4-73:** Fotopunkt 3 06/2008 BR SW



**Abb. 4-74:** Fotopunkt 3 10/2008 BR SW

Die Gehölze im Hintergrund am Böschungsrund wurden im Jahr 2008 abgeholzt. Die Ausdünnung der Gehölze in Vordergrund geht auf den Verbiss der Ziegen zurück.

#### **Fotopunkt 4**

Der Fotopunkt 4 liegt östlich von Ziegenstall auf der nordwestlichen Seite der Sandfläche. Die Blickrichtung der Aufnahmen ist in den Abbildungen 4-75 bis 4-80 Nordosten und in den Abbildungen 4-81 bis 4-86 Südwesten.

Blickrichtung Südwest



**Abb. 4-75:** Fotopunkt 4 07/2006 BR NO



**Abb. 4-76:** Fotopunkt 4 10/2006 BR NO



**Abb. 4-77:** Fotopunkt 4 06/2007 BR NO



**Abb. 4-78:** Fotopunkt 4 09/2007 BR NO



**Abb. 4-79:** Fotopunkt 4 06/2008 BR NO



**Abb. 4-80:** Fotopunkt 4 10/2008 BR NO

## Blickrichtung Südwest



**Abb. 4-81:** Fotopunkt 4 07/2006 BR SW



**Abb. 4-82:** Fotopunkt 4 10/2006 BR SW



**Abb. 4-83:** Fotopunkt 4 06/2007 BR SW



**Abb. 4-84:** Fotopunkt 4 09/2007 BR SW



**Abb. 4-85:** Fotopunkt 4 06/2008 BR SW



**Abb. 4-86:** Fotopunkt 4 10/2008 BR SW

## **Fotopunkt 5**

Der Fotopunkt 5 liegt auf einer Höhe mit den Sand-Magerrasen Dauerflächen 5 und 6 auf der nordöstlichen Seite der Sandfläche. Die Blickrichtung der Aufnahmen ist in den Abbildungen 4-87 bis 4-92 Nordwesten und in den Abbildungen 4-93 und 4-98 Südosten.

Blickrichtung Nordwest



**Abb. 4-87:** Fotopunkt 5 07/2006 BR NW



**Abb. 4-88:** Fotopunkt 5 10/2006 BR NW



**Abb. 4-89:** Fotopunkt 5 06/2007 BR NW



**Abb. 4-90:** Fotopunkt 5 09/2007 BR NW



**Abb. 4-91:** Fotopunkt 5 06/2008 BR NW



**Abb. 4-92:** Fotopunkt 5 10/2008 BR NW

Blickrichtung Südost



**Abb. 4-93:** Fotopunkt 5 07/2006 BR SO



**Abb. 4-94:** Fotopunkt 5 10/2006 BR SO



**Abb. 4-95:** Fotopunkt 5 06/2007 BR SO



**Abb. 4-96:** Fotopunkt 5 09/2007 BR SO



**Abb. 4-97:** Fotopunkt 5 06/2008 BR SO



**Abb. 4-98:** Fotopunkt 5 10/2008 BR SO

Die Gehölze am nordöstlichen Rand der Sand-Magerrasenfläche wurden im Jahr 2008 abgeholzt. Die Ausdünnung der anderen Gehölze geht auf den Verbiss der Ziegen zurück.

## Fotopunkt 6

Der Fotopunkt 6 liegt auf einer Höhe mit den Sand-Magerrasen Dauerflächen 5 und 6 auf der südwestlichen Seite der Sandfläche. Die Blickrichtung der Aufnahmen ist in den Abbildungen 4-99 bis 4-104 Nordwesten und in den Abbildungen 4-105 und 4-110 Südosten.

### Blickrichtung Nordwest



**Abb. 4-99:** Fotopunkt 6 07/2006 BR NW



**Abb. 4-100:** Fotopunkt 6 10/2006 BR NW



**Abb. 4-101:** Fotopunkt 6 06/2007 BR NW



**Abb. 4-102:** Fotopunkt 6 09/2007 BR NW



**Abb. 4-103:** Fotopunkt 6 06/2008 BR NW



**Abb. 4-104:** Fotopunkt 6 10/2008 BR NW

Blickrichtung Südost



**Abb. 4-105:** Fotopunkt 6 07/2006 BR SO



**Abb. 4-106:** Fotopunkt 6 10/2006 BR SO



**Abb. 4-107:** Fotopunkt 6 06/2007 BR SO



**Abb. 4-108:** Fotopunkt 6 09/2007 BR SO



**Abb. 4-109:** Fotopunkt 6 06/2008 BR SO



**Abb. 4-110:** Fotopunkt 6 10/2008 BR SO

## 4.5 pH-Werte der Bodenproben

### 4.5.1. pH-Werte der Sand-Magerrasen

Die pH-Werte der Bodenmischproben der Dauerflächen DFS 1 bis 6 zeigen, dass die pH-Werte aller Dauerflächen im neutralen bis überwiegend leicht sauren Bereich liegen. Lediglich die DFS 3 mit dem älteren Sand-Magerrasen wies mit dem pH-Wert von 4,95 bzw. 5,46 saurere Bedingungen auf (Tab. 4-24).

**Tab. 4-24:** pH-Werte des Bodens der Sand-Magerrasendauerflächen (DFS 1 bis 6) 2004/2008

pH-Wert	DFS 1	DFS 2	DFS 3	DFS 4	DFS 5	DFS 6
2008	6,89	7,24	4,95	6,7	7,23	7,07
2004	6,54	6,85	5,46	6,36	6,75	6,89

Auffällig ist die Zunahme des pH-Wertes auf den Dauerflächen (DFS 1, 2 und 4 bis 6) um 0,25 bis 0,58 (Mittelwert 0,43) im Vergleich 2004/2008. Lediglich die Fläche DFS 3, die (auf dem alten Sandmagerrasen gelegen) bereits 2004 mit pH 5,46 den niedrigsten Wert aufwies ist 2008 mit pH 4,95 noch stärker im sauren Bereich.

### 4.5.2. pH-Werte der Gehölzbestände

Die pH-Werte der Bodenmischproben der DFG zeigen pH-Werte im neutralen bis leicht sauren Bereich (Tab. 4-25). Die Werte im niedrigsten Bereich zeigen die DFG 6 und 7, d. h. der Hybridpappel- und Zitterpappel-Pionierwald. Die neutralsten Bereiche zeigen die DFG am Rand des Sand-Magerrasens (DFG 3, 4 und 5).

**Tab. 4-25:** pH-Werte des Bodens der Gehölzdauerflächen (DFG 1 bis 10) 2008

	DFG 1	DFG 2	DFG 3	DFG 4	DFG 5	DFG 6	DFG 7	DFG 8	DFG 9	DFG 10
pH-Wert	6,40	7,23	7,05	6,93	6,77	5,50	5,49	5,63	5,81	6,18

## 5 Diskussion

### 5.1 Flora und Vegetation der Weserinsel und dem Einfluss der Ziegenbeweidung

Das Ziel des Projektes die Sand-Magerrasenfläche auf der Lankenauer Weserinsel als offenen Lebensraum für darauf spezialisierte Pflanzenarten durch Beweidung mit Ziegen zu erhalten, kann für den Untersuchungszeitraum als erreicht angesehen werden.

Die botanischen Begleituntersuchungen dokumentieren, dass die Ausbreitung der Gehölze in der Summe durch die Ziegenbeweidung verhindert werden konnte.

Die **Gefäßpflanzenvielfalt** von 1978/79 (187 Arten) ist im Vergleich mit den Kartierungen 2004 und 2008 (156 bzw. 166 Arten) leicht zurückgegangen. In der Vergangenheit gab es auf der Weserinsel durch den aufgebrauchten Schlick sowie insgesamt offenere und lückige Standorte mehr Pionierarten (Tomate, Feige u. a.) sowie Ruderalarten unterschiedlicher Standortpräferenz. Die Zielarten der Sand-Magerrasen sind 2008 rezent vorhanden.

Bei den **Biotoptypen** kam es zu leichten Veränderungen, hauptsächlich durch Übergänge in den Biotoptypen. Auffällig war auf dem Sand-Magerrasen, dass die 2004 deutlich abgrenzbaren beimpften Flächen (Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ]) nicht mehr klar abzugrenzen waren, da sie sich in die angrenzenden Silbergras-Fluren hin ausgedehnt haben. Durch Tritt, Fraß und Windeinfluss (v. a. durch die Abholzungen auf der südwestlichen Seite des Sand-Magerrasens, 1083 m<sup>2</sup> BRU abgeholzt) entstand hauptsächlich der Biotoptyp Silbergras-Flur/Sonstiger Sand-Magerrasen [RSS/RSZ], der jedoch nicht dem artenreichen alten Sand-Magerrasen mit *Jasione montana* entsprach (dieser bleibt konstant) sondern als artenarme Bestände u. a. mit *Carex arenaria* ausgebildet ist. Es kam aber auch gerade in diesen nun sehr offenen Bereichen zur Entstehung neuer Silbergras-Fluren [RSS]. Im Vergleich 2004/2008 bestand der Zielbiotoptyp Sand-Magerrasen zu jeweils 90% der prozentual untersuchten Sandfläche. Es kam zur Zunahme der Übergangsbioptypen Sand-Magerrasen mit Weidenschösslingen, Landröhrichtbeständen [NRS] und Auengebüschen [BAT]. Diese Daten weisen daraufhin, dass Ziegenbeweidung auch in Zukunft auf der Insel eingesetzt werden sollte, um die Gebüschbestände weiter zurückzudrängen. Auch die auskartierte Fläche Sonstiger Sand-Magerrasen mit dichtem Bestand von *Calamagrostis epigejos* dürfte sich nach BRÜNE & STUMPF (2004) nicht vergrößern, da *Calamagrostis epigejos* gerne von Ziegen gefressen wird. Die bereits etablierten Gehölze zeigen deutliche Fraßspuren (v. a. Weidenbestände) und werden in ihrer Entwicklung gebremst oder sogar gehindert. Das allmähliche Absterben und dadurch über Jahre noch vorhandene Totholz kann der Vogel- und Insektenwelt wertvolle Rückzugsmöglichkeiten bieten (BÖTTCHER et al. 1992, RIEHL 1993).

Auffällig ist, dass die Ziegen v. a. die kleineren Bäume und Sträucher (v. a. *Sambucus nigra*, *Rubus spec.*) fressen. So konnte z. B. 2008 der Biotoptyp Ruderalgebüsch 10% Gehölzanteil [BRU10%] und *Rubus*-Gestrüpp [BRR] aufgrund der hohen Fraßschäden nicht mehr dokumentiert werden. Insgesamt kam es zur leichten Abnahme der Gehölzbestände auf der Insel, 2006 waren es 2,7 ha, 2008 2,5 ha (davon wurden 0,1 ha zusätzlich abgeholzt). Auffällig war, dass die bisher nicht letal geschädigten Gehölzbestände im Fraßbereich der Ziegen (ca. unteren 1,5 m) aufgeastet und aufgelichtet wurden, so dass insgesamt für die Boden- und Saumvegetation in diesen Bereichen das Lichtangebot deutlich verbessert wurde und die krautige Vegetation insgesamt zugenommen hat.

Auf den **Dauerflächen des Sand-Magerrasens** kam es im Vergleich zu 2007 nur zu geringen Veränderungen und auch die Vergleichsergebnisse mit 2004 zeigen nur graduelle Veränderungen. Die **Fotodokumentation der Dauerflächen** im Vergleich sowie die Fotodokumentation der Gehölzbestände an den Rändern der Sandfläche veranschaulichten den Erfolg des Projektes in Bezug auf die Zurückdrängung der Gehölze. Im Vergleich zu der Voruntersuchung von SCHRÖDER-ZHANG & ZGAVC (2005) haben sich graduelle Veränderungen der Biotoptypen auf den Dauerflächen DFS 2 und 5 ergeben. Aus den Silbergras-Fluren wurden Übergangsstadien Silbergras- Flur/ Sonstiger Sand-Magerrasen und beschreibt somit die natürlichen Sukzessionsvorgänge auf der Insel. Die Veränderung des Vegetationstyps kann vor allem an der Ausbreitung von *Carex arenaria* fest gemacht werden, die ebenfalls in den Dauerflächen DFS 1 und 6 2007 erstmalig auftrat. Die ökologischen Zeigerwerte nach Ellenberg ergeben für einzelne Flächen graduelle, aber in der Summe keine großen Veränderungen.

Auf den **Dauerflächen in den Gehölzbeständen** erkennt man deutlich die schon angesprochenen Fraßvorlieben der Ziegen an solitären Bäumen und Sträuchern, v. a. in den Biotoptypen Ruderalgebüsch [BRU], *Rubus*-Gestrüpp [BRR] und Weidengebüsch [BAT]. Es kommt prozentual zu deutlichen Deckungsabnahmen in der Strauchschicht und gleichzeitig zur Zunahme von Pflanzenarten und Deckung in der Krautschicht. Durch die Zurückdrängung der Gehölze erhalten Arten in der Krautschicht mehr Raum und Licht und können sich ansiedeln (HAKES 1987, RIEHL 1993). Neben der anthropogenen Abholzung von Gehölzen um die Sandfläche herum, ist auch deutlich zu erkennen, dass die Ziegen mit der Zeit das Gleiche erreichen werden. Besonders bei den Fotos der DFG 4, aber auch DFG 1, erkennt man, dass durch den Verbiss der Ziegen der Windeinfluss auf der Sandfläche zunimmt und so neue Biotoptypen entstehen können.

Die **Boden-pH-Werte** des Sand-Magerrasens zeigen in der Summe eine Zunahme, die evtl. darauf zurückzuführen ist, dass durch die Tiere und den zunehmenden Windeinfluss (durch die Auflichtung der Gehölze) basenreicher Sandboden an die Oberfläche gelangt. Der ältere Sandmagerrasen mit geschlossener Krautschicht zeigt hingegen eine leichte weitere

Versauerung. Inwieweit insgesamt der Kot der Ziegen einen Einfluss auf den Boden-pH hat, kann abschließend nicht beurteilt werden.

Die **Recherche von anderen Beweidungsprojekten und Pflegemaßnahmen** zum Erhalt von Magerrasen durch Ziegenbeweidung zeigte, dass es derzeit kein weiteres Projekte in dieser Form gibt. Ziegen werden allerdings in anderen Projekten erfolgreich eingesetzt, um Biotoptypen, darunter auch Sand-Magerrasen, zu erhalten.

Abschließend ist zu sagen, dass die Ziegenbeweidung auf der Weserinsel fortgesetzt werden sollte. Ein erster Schritt zur Zurückdrängung der Gehölze hat erfolgreich stattgefunden und kann in den nächsten Jahren aufgrund der Voruntersuchungen erfolgreich weiter dokumentiert werden. Das Monitoring sollte entsprechend fortgesetzt werden.

## **5.2 Erfahrungen aus anderen Projektgebieten mit Ziegenbeweidung und Sand-Magerrasen**

Ziegen werden zu Landschaftspflegemaßnahmen eingesetzt. Sie haben im Vergleich zu anderen Weidetieren ein großes Futterspektrum mit einem feinen Selektionsverhalten und einen tiefen Abriss. Sie fressen im Gegensatz zu Schafen mit Vorliebe Sträucher, Zweige und Rinden. Ein Drittel ihrer Nahrungsaufnahme besteht aus Blättern, jungen Trieben, Sprösslingen, Sträuchern und Zweigen. Dies wird durch die fakultative Bipedie (Fressen auf den Hinterbeinen) erleichtert. So können Vegetationsschichten bis in Höhen von bis zu 1,8 m erreicht werden (KUHLMANN 2006).

Untersuchungen aus der Wahner Heide zeigten, dass Ziegen eindeutig Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.), Amerikanische Traubenkirsche (*Prunus serotina*), Heidekraut (*Calluna vulgaris*), Eiche (*Quercus* spec.) und Birke (*Betula* spec.) bevorzugen. Des Weiteren fressen sie gerne Land-Reitgras (*Calamagrostis epigeios*), Weiden (*Salix* spec.), Zitterpappel (*Populus tremula*), Süßgräser (*Poaceae* spec.), Straußgras (*Agrostis* spec.). Zu stark dornenbewehrte Pflanzen wie Schlehe (*Prunus spinosa*) und Weißdorn (*Crataegus* spec.) wurden zwar stark gefressen, überlebten jedoch meist auf den Weideflächen. Acker- und Sumpf-Kratzdistel (*Cirsium arvense*, *C. palustre*) wurden ebenfalls verbissen (BRÜNE & STUMPF 2004).

Andere Untersuchungen zeigten das Ziegen besonders gern folgende Laubgehölze fressen: Esche (*Fraxinus* spec.), Zitterpappel (*Populus* spec.), Eiche (*Quercus* spec.), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Weide (*Salix* spec.)<sup>1</sup>.

Von KUHLMANN (2006) wurden 43 Landschaftspflegeprojekte mit Ziegenbeweidung in Deutschland recherchiert. Dabei handelt es sich um reine Ziegenprojekte und Projekte, in denen Ziegen und Schafe zusammen gehalten werden.

---

<sup>1</sup> URL: <http://www.landwirtschaft-mlr.baden-wuerttemberg.de> [02.06.08]

In Niedersachsen mit Bremen gab es acht Projekte:

- Von 1988-1990 Ziegenbeweidung einer Muschelkalkhochfläche bei Göttingen
- Ziegenbeweidungsprojekt der Universität Göttingen im Bratental
- Ziegenbeweidungsprojekt im Naturschutzgebiet „Gallberg“ bei Hildesheim
- „Projekt Aufbau von Hüteschäfereien im Landkreis Göttingen“ mit Ziegen und Schafen
- Schäferin A. Busch beweidet im Landkreis Göttingen eine Magerrasenfläche mit Ziegen
- Schäferei Graedener hält Ziegen in Quakenbrück zur Landschaftspflege
- Ziegenbeweidung im Naturschutzgebiet „Aschenburg“ (LK Göttingen) auf ochideenreichen Kalkmagerrasen
- Ziegen- und Schafbeweidung in der Lüneburger Heide (KUHLMANN 2006)

Im Wesertal konnten keine weiteren Ziegenbeweidungsprojekte auf Sand-Magerrasen ausgemacht werden.

Dennoch gab es einige Projekte bei denen Ziegen zur Erhaltung des Sand-Magerrasen beitragen. Auf dem Truppenübungsplatz Wahner Heide (Nähe Flughafen Köln/Bonn) wurden Heide- und Sand-Magerrasen mit Ziegen, Ziegen und Schafen sowie Rindern beweidet mit dem Ergebnis, dass es bei fast allen gefährdeten Pflanzenarten auf den Flächen zu Bestandszunahmen kam (BRÜNE & STUMPF 2004).

Auf den Küstenheiden Cuxhavens werden Schaffe, Ziegen, Heck-Rinder, Konikpferden (Wildpferden) und Wisente auf Sand-Magerrasen, Heidemooren und Krattwäldern gehalten, um die Gebiete gehölzarm zu halten<sup>2</sup>.

Des Weiteren gab es Projekte, um Sand-Magerrasen mit Pferden zu beweidern. Z. B. ein Truppenübungsplatz bei Erlangen, Tanneloher Forst, wurden mit Przewalski-Pferde beweidet, um die dortigen Sand-Magerrasen und Heide zu erhalten (MESSERER 2006).

In den Flusstälern Norddeutschlands gab es einige Beweidungsprojekte an der Ems, allerdings mit Rinder und Pferden. Hier wurden Grünlandflächen und Hudelandschaften beweidet. Die Tiere hielten durch die Beweidung die Grünlandflächen und Gewässerufer frei, so dass die Flächen nicht verbuschten und sich vielfältige Lebensräume entwickeln konnten<sup>3</sup> (BECKMANN 2007).

Ziegenbeweidung hat sich in der Summe als eine ausgesprochen geeignete Maßnahme für die Zurückdrängung von Gehölzen erwiesen, insbesondere von nachwachsenden Gehölzen. Für das Erhalten der Biodiversität und Physiognomie von Grünlandgesellschaften oder Magerrasen mit dichter krautiger Vegetation werden vorrangig andere Herbivore wie Schafe, Rinder oder in Einzelfällen Pferde eingesetzt. Ziegen sind in entsprechenden gemischten

---

<sup>2</sup> URL: [http:// www.life-kuestenheiden.niedersachsen.de](http://www.life-kuestenheiden.niedersachsen.de) [02.06.08]

<sup>3</sup> URL: <http://www.indenatuur.nl> [12.06.08], <http://www.fbn-dummerstorf.de> [02.06.08],

Herden eher integriert, um zusätzlich gezielt Gehölze zurück zu drängen. Für die Beweidung von Rasen und Grünland auf Moor- oder Marschböden werden Ziegen nicht eingesetzt, da sie hier weder die aufkommenden Biomasse abschöpfen noch mit den bodenfeuchten Bedingungen zurecht kommen.

## **6 Zusammenfassung**

Das Ziegenbeweidungsprojekt des BUND auf der Lankenauer Weserinsel hat das Ziel den nach § 22a BremNatSchG geschützten Sand-Magerrasen mit einer Größe von ca. 2 ha zu erhalten. Ziel der botanischen Begleituntersuchung ist die Dokumentation und Beurteilung der Auswirkungen der Ziegenbeweidung auf die Flora und Vegetation der Weserinsel. Im Fokus stehen hierbei der Zielbiotoptyp Sand-Magerrasen sowie die Gehölzentwicklung. Flora und Vegetation der Sand-Magerrasen inklusive deren Standorte wurden erhalten und gefördert. Eine weitere Ausbreitung der Gehölze wurde verhindert.

Auf der untersuchten Insel wurden 1978/79 (187 Arten) Gefäßpflanzen erfasst, bei der Kartierung 2004 und 2008 (156 bzw. 166 Arten). Der Rückgang geht v. a. auf Pionierarten von offenen Schlammflächen (z. B. Tomate, Feige) sowie Ruderalarten offener Standorte zurück. Die Zielarten der Sandmagerrasen sind rezent vorhanden.

Insgesamt wurden auf der Insel fünf verschiedene Sand-Magerrasenbiotoptypen dokumentiert. 2004 und 2008 entsprachen 90% der prozentual untersuchten Sandfläche dem Zielbiotoptyp Sand-Magerrasen. Auf der gesamten Insel wurden acht verschiedene Gehölzbiotoptypen kartiert. Die Gesamtfläche der Gehölze lag 2006 bei 2,7 ha, 2008 bei 2,5 ha und konnten somit durch die Ziegenbeweidung zurückgedrängt werden.

Dieses in dieser Form einzigartige Projekt im Wesertal zeigt, dass sich die Vergleichsergebnisse auf der Weserinsel in der Summe vor (2004) und mit Ziegenbeweidung (2008) nur graduell verändert haben. Es kam zu geringen Veränderungen in der Artenzusammensetzung, im Deckungsgrad und innerhalb der Biotoptypen. Auffällig wurde bei dem Projekt, dass Ziegen gerne die kleineren Bäume und Sträucher fressen und durchaus in der Lage sind Landschaften offen zu halten und Gehölze zurückzudrängen. Ältere Gehölzbestände werden offener und lückiger und insbesondere die unteren ca. 1,5 m werden stark befressen und aufgelichtet. Hierdurch entsteht mehr Raum für krautige Pflanzen und insbesondere Arten der Säume.

Die Ziegenbeweidung sollte auch in den nächsten Jahren fortgesetzt werden, um die Gebüschbestände weiter zurückzudrängen, die Insel offener zu halten, um den Zielbiotoptyp Sand-Magerrasen weiter zu fördern.

Die Fotodokumentation der Dauerflächen im Vergleich sowie die Fotodokumentation der Gehölzbestände an den Rändern der Sandfläche veranschaulichten den Erfolg des

Projektes. Die Status Quo-Erfassungen und die Einrichtung von Dauerflächen ermöglichen die Beobachtung der zukünftigen Entwicklung und sollten entsprechend fortgeführt werden.

## 7 Literatur

- BECKMANN, C. (2007): Raumnutzung durch Heckrinder und Koniks und Auswirkungen auf die Vegetation bei extensiver Ganzjahresbeweidung in der Emsaue bei Telgte. – Diplomarbeit. Westfälische Wilhelms-Universität Münster. 106S.
- BÖTTCHER, H., GERKEN, B., HOZAK, R. u. E. SCHÜTTPELZ (1992): Pflege und Entwicklung der Kalkmagerrasen in Ostwestfalen. – *Natur und Landschaft*, 67, S.276 – 282.
- BRAUN-BLANQUET, J (1964): Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. – 3. Aufl. Springer, Wien: 865 S.
- BRÜNE, C & STUMPF, T.(2004): Beweidung von Heide- und Sandmagerrasenflächen durch Schafe und Ziegen. – Bonn. Special Issue: 18-24
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie: Grundlagen und Methoden. – Ulmer Verlag, Stuttgart: 683 S.
- ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W., PAULIßEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – *Scripta Geobotanica* 18.
- GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. 5. Fassung, Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 24: S. 1-76.
- HAKES, W. (1987): Einfluss von Wiederbewaldungsvorgängen in Kalkmagerrasen auf die floristische Artenvielfalt und Möglichkeiten der Steuerung durch Pflegemaßnahmen. – *Dissertationes Botanicae*, 109.
- HORR, C. & SCHRÖDER-ZHANG, T. (2006): Modellhafter Erhalt Fluss begleitender Sand-Magerrasen durch Beweidung. Botanische Begleituntersuchungen durch die Hochschule Bremen. – Unveröf. BUND Bremen, 39 S.
- HORR, C. & SCHRÖDER-ZHANG, T. (2007): Modellhafter Erhalt Fluss begleitender Sand-Magerrasen durch Beweidung. Botanische Begleituntersuchungen durch die Hochschule Bremen. – Unveröf. BUND Bremen, 29 S.
- KUHBIER, H. (1979): Florabestandsaufnahme auf der „Lankenauer Insel“ – unveröffentlichtes Manuskript der Kartierungen am 25.09.1978 und 30.10.1979 durch Kuhbier, Cordes und Damke – Eine digitalisierte Liste der Vegetationsaufnahmen ist auf der beiliegenden Bericht-CD zugefügt.
- KUHLMANN, K. (2006): Einsatz von Ziegen in der Landschaftspflege Deutschland. Historie, Haltung, aktuelle Übersicht und Fallbeispiele. – Diplomarbeit, Hochschule Bremen. 78S.
- KLAPP, E., OPITZ V. BOBERFELD, W. (1990): Taschenbuch der Gräser: Erkennung u. Bestimmung, Standort u. Vergesellschaftung, Bewertung u. Verwendung. 12., überarb. Aufl.. – Parey, Berlin, Hamburg, 282 S.

- LONDO, G. (1975): Dezimalskala für die vegetationskundliche Aufnahme von Dauerquadraten. – In: SCHMIDT, W. (Hrsg.): Sukzessionsforschung. Cramer-Verl., Vaduz: 613-617
- NAGLER, A. (2005): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Bremen. – (Hrsg.): Der Senator für Bau, Umwelt und Verkehr Bremen -Oberste Naturschutzbehörde-. Bremen, 193 S.
- NLÖ (NIEDERSÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR ÖKOLOGIE) (HRSG.) (1993): Kartographische Arbeitsgrundlage für faunistische und floristische Erfassungen nach Tierarten-Erfassungsprogramm und Pflanzenarten-Erfassungsprogramm der Fachbehörde für Naturschutz. – Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen A/5. Hannover.
- MESSERER, M. (2006): Praktischer Versuch zur Ermittlung der Nahrungsgrundlage und möglichen Besatzstärke von Przewalski- Pferden auf Sandmagerrasen. – Diplomarbeit. Fachhochschule Weihenstephan. 125 S.
- RENNWALD, E. (2000): Verzeichnis und Rote Liste der Pflanzengesellschaften Deutschlands. – Schriftreihe für Vegetationskunde, 35.
- RIEHL, G. K. (1993): Untersuchung zur Pflege von Brachflächen und verbuschten Magerrasen durch Ziegen- und Schafbeweidung. – Cuvillier Verlag, Göttingen, 229 S.
- RIEKEN, U., FINCK, P., RATHS, U., SCHRÖDER, E. UND SSYMANK, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. Zweite fortgeschriebene Fassung 2006. – Bundesamt für Naturschutz. 318 S.
- ROTHMALER, W (2000):Exkursionsflora von Deutschland, Bd. 3, Gefäßpflanzen: Atlasband. 10. Auflage. – Spektrum Akademischer Verlag GmbH Heidelberg, Berlin, 754 S.
- SCHRÖDER-ZHANG, T. & ZGAVC, A. (2005): Langzeitmonitoring der Kompensationsfläche Lankenauer Weserinsel. Botanische Ersterfassung als Basis für die Managementplanung von Sandmagerrasen. – Diplomarbeit, Hochschule Bremen, 52 S.
- Top50 (2003) - Niedersachsen, Bremen. Amtliche topographische Karten 1:50000, CD-ROM für Windows ME/NT4.0/SP6/2000/XP, Landesvermessungsamt Niedersachsen

## 8 Anhang

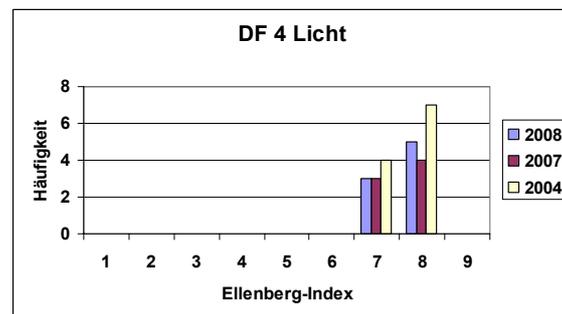
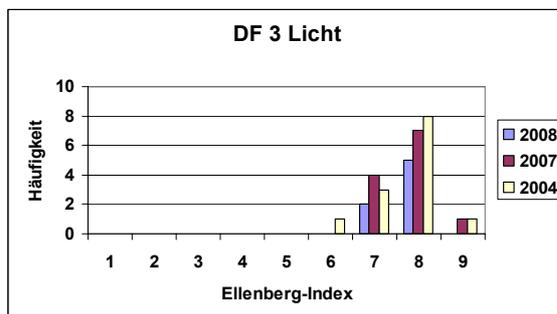
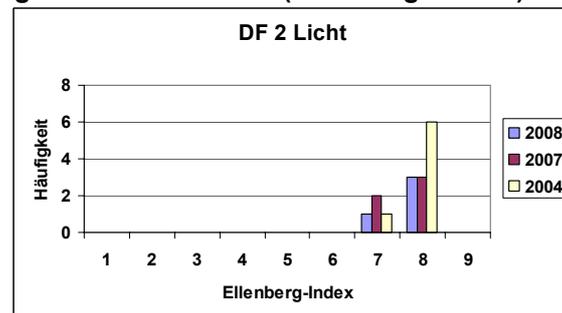
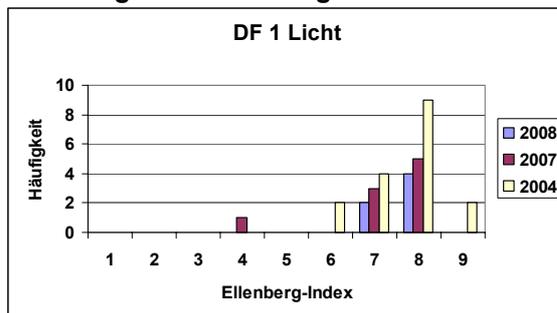
Tab: 8-1: Durchschnittswerte der ökologischen Zeigerwerte der Dauerflächen (DF) auf dem Sand-Magerrasen nach Ellenberg

Dauerfläche DF	Licht (L)			Feuchtigkeit (F)		
	L 2004	L 2007	L 2008	F 2004	F 2007	F 2008
1	7.6	7.2	7.7	4.3	4.1	3.7
2	7.9	7.6	7.8	4.0	3.2	3.0
3	7.7	7.7	7.7	3.5	3.6	3.6
4	7.6	7.5	7.6	4.5	4.2	3.7
5	8.0	7.6	5.8	3.0	3.0	4.0
6	7.7	7.7	7.8	3.6	3.8	3.4

Dauerfläche DF	Stickstoff (N)			Reaktion (R)		
	N 2004	N 2007	N 2008	R 2004	R 2007	R 2008
1	4.1	3.6	3.2	5.4	5.1	4.8
2	3.5	2.8	3.0	5.4	3.5	4.0
3	2.8	3.0	3.3	4.4	4.9	4.6
4	5.2	4.4	3.3	5.1	5.4	5.5
5	3.5	2.3	3.5	3.0	2.3	4.8
6	3.8	4.3	3.8	3.8	4.5	4.2

Licht-Zeigerwerte der Vegetation nach Ellenberg von den DF 1 bis 6 (Sand-Magerrasen)



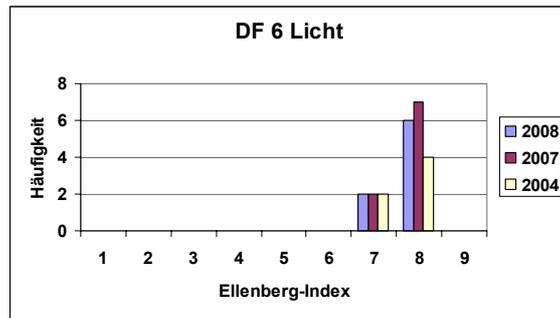
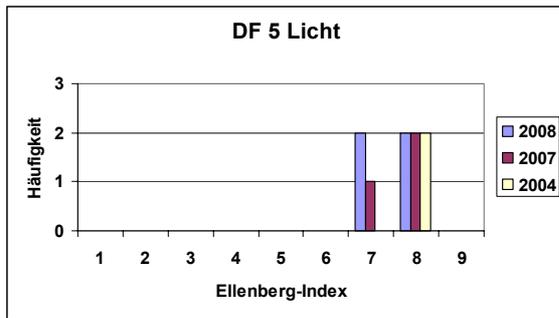


Abb. 8-1 bis 8-6: Zeigerwertespektren für den Zeigerwert L (Licht) der Dauerflächen 1 bis 6

**Feuchtigkeits-Zeigerwerte der Vegetation nach Ellenberg von den DF 1 bis 6 (Sand-Magerrasen)**

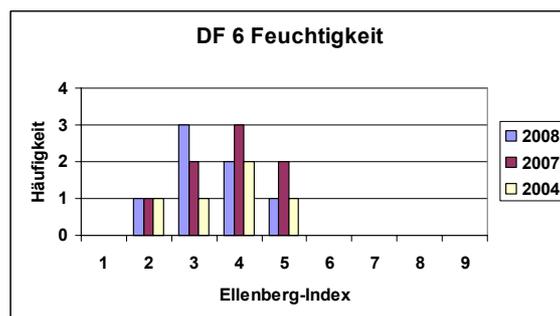
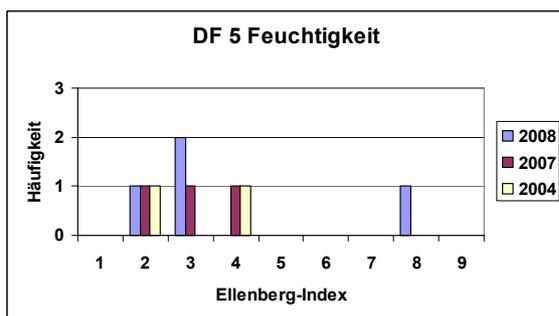
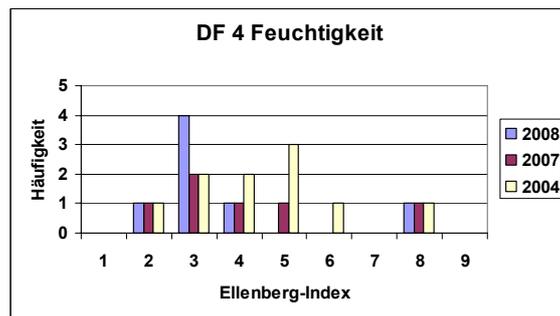
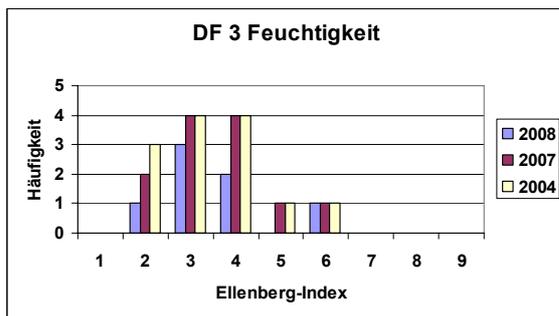
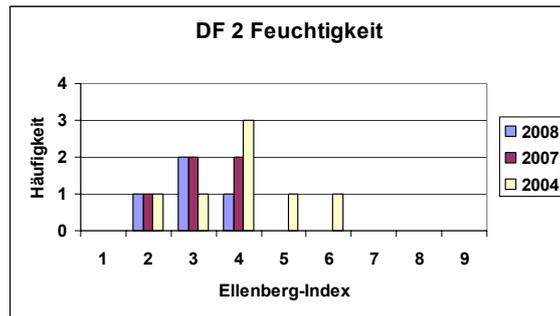
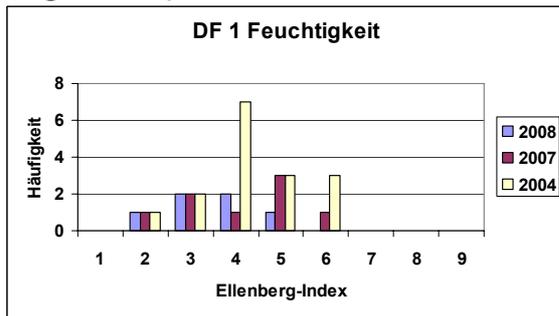


Abb. 8.7 bis 8-12: Zeigerwertespektren für den Zeigerwert F (Feuchtigkeit) der Dauerflächen 1 bis 6

**Stickstoff-Zeigerwerte der Vegetation nach Ellenberg von den DF 1 bis 6 (Sand-Magerrasen)**

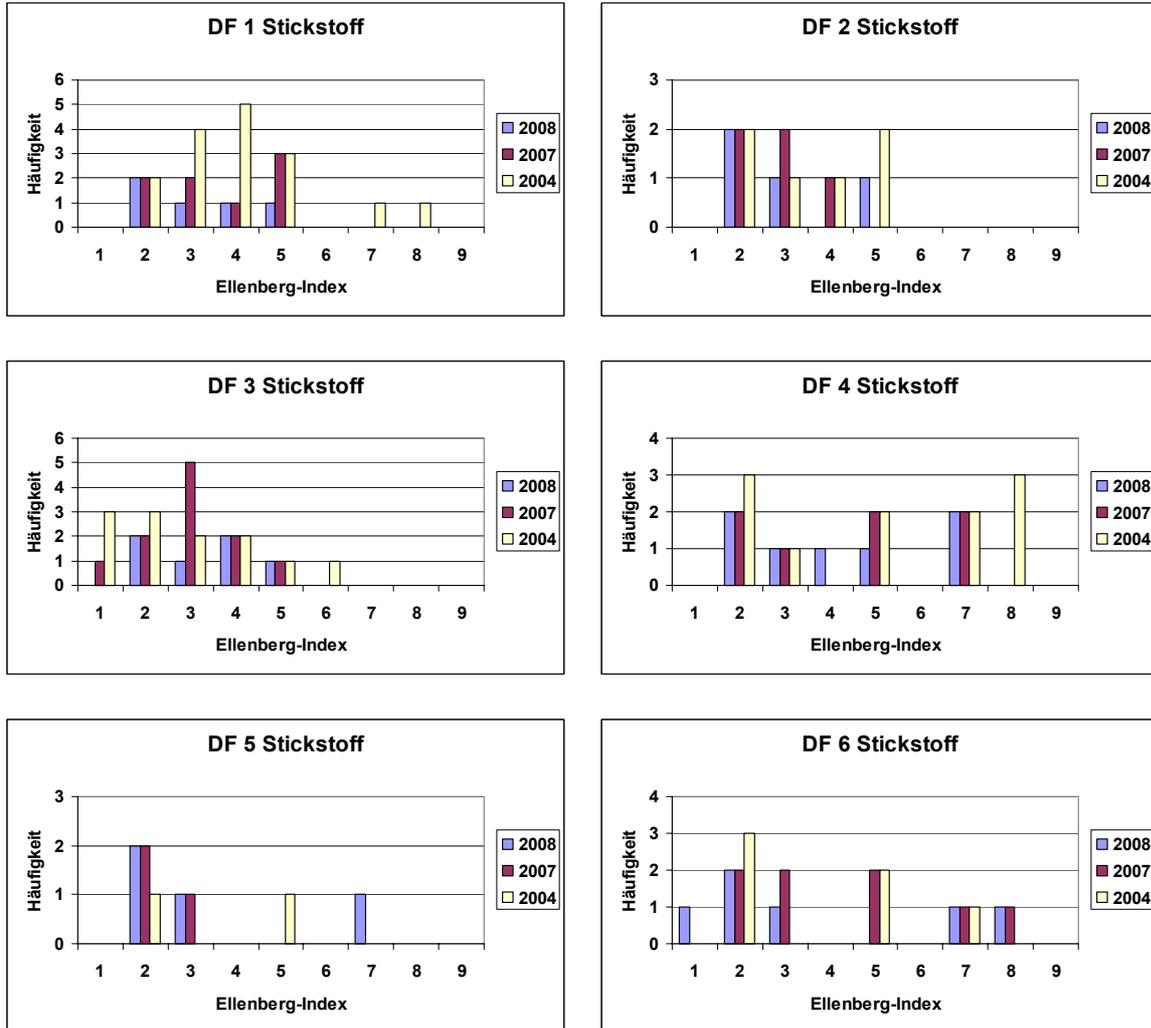
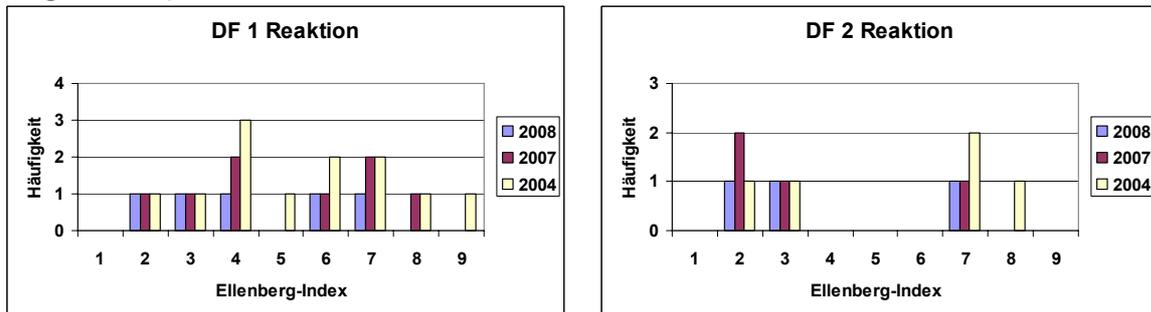


Abb. 8-13 bis 8-18: Zeigerwertespektren für den Zeigerwert N (Stickstoff) der Dauerflächen 1 bis 6

**Reaktions-Zeigerwerte der Vegetation nach Ellenberg von den DF 1 bis 6 (Sand-Magerrasen)**



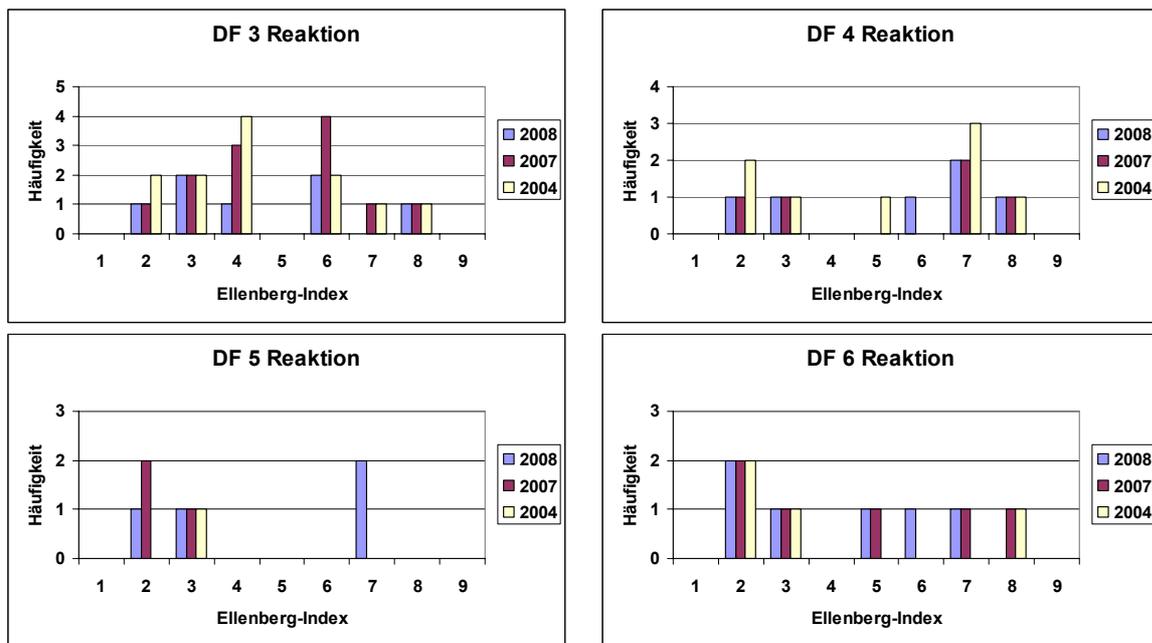


Abb. 8-18 bis 8-24: Zeigerwertespektren für den Zeigerwert R (Reaktion) der Dauerflächen 1 bis 6

Tab: 8-2: GPS Daten der Gehölzdauerflächen nach Gauß-Krüger

GPS-Gerät: GPS 12 von Garmin, Abweichung der Messungen bis zu 10 m

DFG 1	DFG 6		
1	3482449	1	3482104
	5886571		5886833
2	3482451	2	3482104
	5886581		5886840
3	3482457	3	3482105
	5886577		5886839
4	3482443	4	3482101
	5886573		5886833

DFG 2	DFG 7		
1	3482289	1	3481912
	5986775		5886979
2	3482291	2	3481918
	5886773		5886979
3	3482304	3	3481924
	5886776		5886975
4	3482283	4	3481915
	5886774		5886983

DFG 3	DFG 8		
1	3482257	1	3481809
	5886759		5887064
2	3482257	2	3481810
	5886760		5887065
3	3482252	3	3481802
	5886765		5887069
4	3482253	4	3481800
	5886759		5887067

DFG 4	DFG 9		
1	3482322	1	3481820
	5886747		5887055

	2	3482325	2	3481817
		5886747		5887056
	3	3482329	3	3481819
		5886748		5887051
	4	3482325	4	3481814
		5886750		5887055
<b>DFG 5</b>		<b>DFG 10</b>		
	1	3482504	1	3481945
		5886523		5886993
	2	3482507	2	3481952
		5886532		5886999
	3	3482503	3	3481942
		5886531		5886998
	4	3482505	4	3481953
		5886522		5887007