MILIEUSTUDIE 2004 2021 Aper Tief

CARL VON OSSIETZKY universität OLDENBURG
FAKULTÄT V
MATHEMATIK UND NATURWISSENSCHAFTEN

Begleituntersuchung der Ausdeichung des NSG Aper Tief bei Hengstforde im Landkreis Ammerland

Erfolgskontrolle des Modellprojektes nach 16 Jahren

Ergebnisse des Studienprojektes „Milieustudie Naturschutz“ im Sommersemester 2021

Oldenburg, Dezember 2021

CARL VON OSSIETZKY universität OLDENBURG
FAKULTÄT V
MATHEMATIK UND NATURWISSENSCHAFTEN

Titelbild: Johanna Schramm, 2021

Begleituntersuchung der Ausdeichung des NSG Aper Tief bei Hengstforde im Landkreis Ammerland

Erfolgskontrolle des Modellprojektes nach 16 Jahren

Milieustudie Naturschutz 2021 an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Teilnehmer des Studienprojektes:

Jonas Beer
Rieke Behmann
Sina Berends
Maren Breitfeld
Isabel Contrino
Marie Eisner
Katharina Ewald
Lara Gaßler
Cédric Grégoire Gourjon
Rebecca Halasy
Leander Lambertus
Nora Milchert
Lena Otten
Fabienne Palm
Chantal Paysan
Annika Pieper
Carmen Röhr
Johanna Schramm
Julia Schwantje
Ariana Töws
Thadeus Volk
Anna Wiemers

Betreuende Lehrende

Dr. Olga Kalinina (Schutzgut Boden)
olga.kalinina@uni-oldenburg.de

Prof. Dr. Gudrun Massmann (Schutzgut Wasser)
gudrun.massmann@uni-oldenburg.de

Dr. Rolf Niedringhaus (Schutzgut Fauna)
rolf.niedringhaus@uni-oldenburg.de

Dr. Cord Peppler-Lisbach (Schutzgut Flora/Vegetation)
cord.peppler.lisbach@uni-oldenburg.de

Oldenburg, 18.12.20201

Begleituntersuchung der Ausdeichung des NSG Aper Tief bei Hengstforde im Landkreis Ammerland

Erfolgskontrolle des Modellprojektes nach 16 Jahren

Milieustudie Naturschutz 2021 an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Inhalt

Vorwort .....

Danksagung .....

Poster 1 – Die Deichverlegung - ein Projekt mit Modellcharakter 1

Poster 2 – Wissenschaftliche Begleituntersuchung und Erfolgskontrolle 5

Poster 3 – Schutzgut Wasser 10

Poster 4 – Schutzgut Boden 16

Poster 5 – Schutzgut Pflanzen 21

Poster 6 – Schutzgut Tiere 27

Poster 7 – Zusammenfassung und abschließende Erfolgskontrolle über 16 Jahre . 33

Nachuntersuchungen 37

Literatur 38

Vorwort

Der vorliegende Projektbericht wurde im Rahmen der sog. Milieustudie Naturschutz im Professionalisierungsbereich der Studiengänge Umweltwissenschaften und Biologie (B.Sc.) an der Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg erstellt. Es handelt sich dabei um die inhaltsgleiche und weitgehend wortgleiche Darstellung von sieben Postern, die zum Abschluss des Projektes von den studentischen Teilnehmern im Juli 2021 erstellt und präsentiert wurden. Insgesamt nahmen 22 Studierende an den Geländeerhebungen teil, die schwerpunktmäßig von März bis Juli 2021 durchgeführt wurden. Zusätzlich wurden im Spätsommer und Herbst 2021 einige Nachkartierungen durchgeführt. Die Anleitung und Betreuung der Untersuchungen im Hinblick auf die berücksichtigten Schutzgüter Wasser, Boden, Flora/Vegetation und Fauna erfolgte durch vier Lehrende der Universität.

Trotz der Corona-Pandemie sind die Geländearbeiten in nahezu gleicher Art und Intensität erhoben worden wie in den Vorjahren, so dass eine Vergleichbarkeit der Daten auf jeden Fall gewährleistet ist.

Danksagung

Wir möchten uns herzlich bei Herrn Richard Eckhoff von der Ammerländer Wasseracht bedanken, der das Projekt seit 2004 betreut und uns die Möglichkeit gegeben hat, an diesem mitzuwirken. Außerdem bedanken wir uns bei seinem Nachfolger, Hern Kai Wienken für die konstruktive Zusammenarbeit und für die Übernahme einiger Unkosten. Ebenfalls bedanken wir uns bei der Unteren Naturschutzbehörde Ammerland, namentlich Frau H. Lüers, für die Genehmigung, die Datenerhebung in dem Naturschutzgebiet durchzuführen können.

Ein besonderer Dank gilt den Lehrenden Frau Prof. Dr. Gudrun Massmann, Frau Dr. Olga Kalinina, Herrn Dr. Cord Peppler-Lisbach, Herrn Dr. Rolf Niedringhaus sowie den Tutor*innen Josefine Bethke, Mareike Schloo, Maximilian Schinkel und Felix Schramm für die intensive Betreuung und für die hilfreiche Unterstützung.

Und auch einen großen Dank für die Datenerhebungen an die Studierenden, die an den Milieustudien 2004 bis 2018 teilgenommen haben.

POSTER 1

Die Deichverlegung - ein Projekt mit Modellcharakter

Hintergrund der Ausdeichung

Mit dem Beginn der Besiedlung der Küsten- und Flussregionen entwickelte sich die Hochwasserschutzstrategie, tidebeeinflusste Flüsse zu vertiefen und einzudeichen. Dadurch sollte die Abflussgeschwindigkeit beschleunigt und Überflutungen vermieden werden. Durch gestiegenen Siedlungsdruck und geänderte Nutzungsbedingungen sowie durch den aktuellen Meeresspiegelanstieg haben sich die hydrologischen Bedingungen der Flüsse in den letzten Jahren stark verändert. Aus diesem Grund mussten neue Hochwasserschutzstrategien entwickelt werden. Hierbei hat man die Chance gesehen, naturschutzfachliche Belange in den Hochwasserschutz einfließen zu lassen. Im Rahmen eines Modellprojektes im Aper Tief wurden solche innovativen Ansätze umgesetzt.

Aper Tief im Nordwesten.

Die Deiche des Aper Tiefs entsprachen nach den Vorgaben des Generalplanes zum Küstenschutz nicht mehr den Höhenstandards. Neben der Deichverstärkung sollte Retentionsraum für mögliche Überflutungen geschaffen werden. Dieser Retentionsraum, in seine Funktion als ungeregelter Polder, sollte als Sukzessionsfläche zu einer nachhaltigen Verbesserung der Situation am Aper Tief führen. Mit der erfolgreichen Ausdeichung an der nahegelegenen Ollenbäke im Jahre 1998 wurden erste positive Erfahrungen gesammelt, die auch die Maßnahmen am Aper Tief beeinflussten. Die Ausdeichung stellte eine Alternative zum Deichbau direkt am Fluss dar und

bot gleichzeitig die Möglichkeit zur Verbesserung des ökologischen Zustandes im Rahmen der europäischen Wasserrahmenrichtlinie.

Das Ausdeichungsgebiet Aper Tief bei Hengstforde

Das Ausdeichungsgebiet umfasst eine Fläche von 75 ha und ist seit 1994 als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Es befindet sich im Landkreis Ammerland im Nordwesten Niedersachsens in der Nähe der Gemeinde Apen. Die nächstgrößere Stadt ist in 20 km Entfernung Westerstede. Das Untersuchungsgebiet ist das mittlere von drei Ausdeichungs-flächen: Westlich liegt die Fläche "Vreschen-Bokel" und östlich das Gebiet an der "Ollenbäke" (**Abb. Poster 1-2**)..

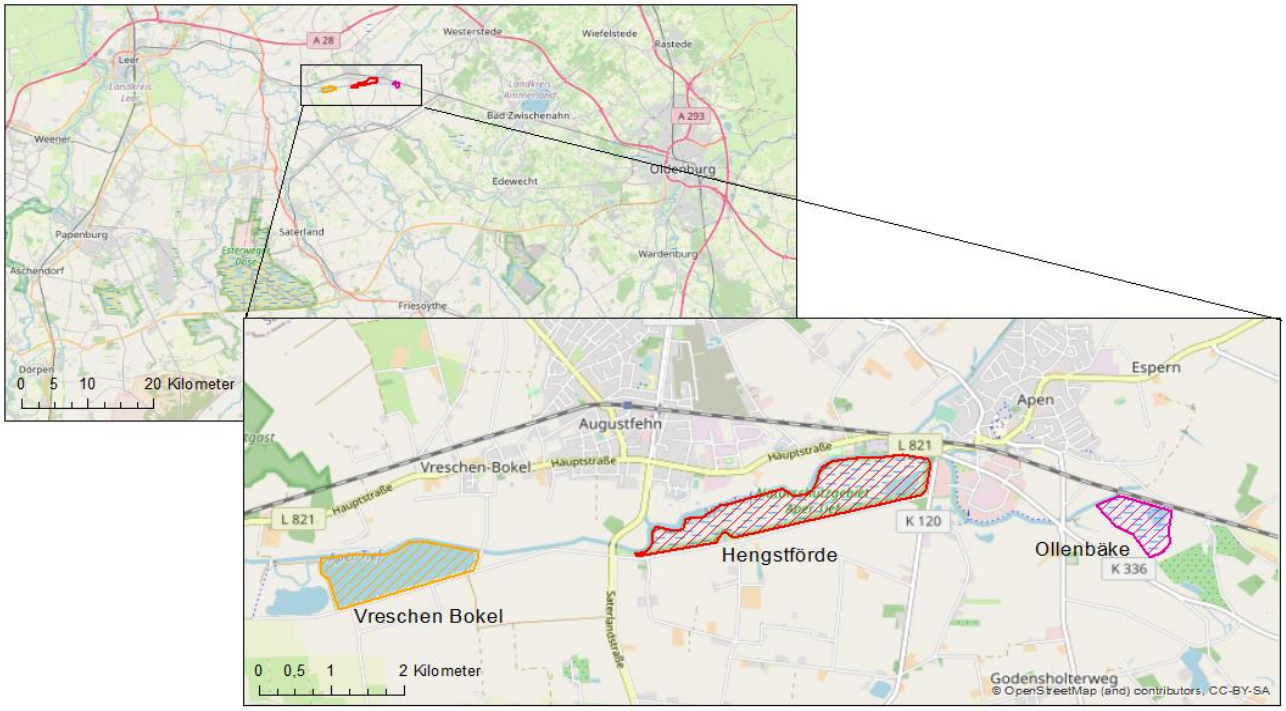


Abb. 1-2: Lage des Aper Tiefs.

Der Planungsablauf

Die Idee zur Ausdeichung wurde durch die Tatsache begünstigt, dass das bisherige Entwässerungssystem durch die zusammenwachsenden Ortschaften Augustfehn, Hengstforde und Apen zunehmend überlastet war, sowie zunehmend Hochwasserereignisse auftraten. Beide Probleme sollten durch die Ausdeichungsmaßnahmen behoben bzw. verringert werden, wobei diese in Zusammenhang mit einer Renaturierung im Sinne des Fließgewässerschutzprogrammes durchgeführt werden sollten. Der Planungsablauf wurde in drei Schritten durchgeführt: Am 07.03.2000 erfolgte die erste Diskussion und die entsprechenden Vorplanungen. Die anwesenden Vertreter*innen der Ammerländer Wasseracht, der Bezirksregierung, des NLWKN, des Amtes für Agrarstruktur, der Unteren Wasser- und Naturschutzbehörde, der Gemeinde Apen und des Leda-Jümme-Verbandes waren sich einig, dass die Ausdeichung im

Aper Tief ein Vorzeigeprojekt werden sollte. Dabei sollte die Ausdeichungsfläche einen Beitrag zum fehlenden Retentionsraum von ca.10 Mio. m^3 im gesamten Leda-Jümme-Gebiet beitragen. Die weitere Entwicklung des Gebietes sollte sich dabei an der Schutzgebietsverordnung vom 06.12.1994 orientieren. Am 06.08.2002 erfolgte der Antrag der Ammerländer Wasseracht an die untere Wasserbehörde des Landkreises Ammerland. Es handelte sich dabei um einen Antrag auf ein wasserrechtliches Plangenehmigungsverfahren gemäß §§ 119, 128 des Niedersächsischen Wassergesetzes (NWG). Am 27.11.2002 erfolgte der Plangenehmigungsbeschluss durch die Untere Wasserbehörde.

Ziele des Vorhabens

Die Obere Naturschutzbehörde formulierte das Ziel, dass das Gebiet eine Entwicklung von Extensivgrünland (**Abb. Poster 1-3**) zu einem Überschwemmungsgebiet eines naturnahen Fließgewässers mit natürlicher Fließgewässerdynamik (**Abb. Poster 1-4**) durchlaufen sollte. Außerdem sollte durch die Deichverlegung ein Retentionsraum für zukünftige Hochwasserereignisse geschaffen werden. Die Sicherung der Entwicklungsvoraussetzungen der Gemeinde Apen sollte gleichzeitig gewährleistet sein.

Abb. 1-3: Ehemaliges Extensivgrünland im Süden (2004).

Abb. 1-4: Zustand 2021.

Die Maßnahme der Deichverlegung

Die Planung zur Deichverlegung begann im Jahr 2000 unter der Trägerschaft der Ammerländer Wasseracht. Durch die veränderten Bedingungen musste die Entwässerung der Umgebung neu organisiert werden: Wo zuvor ein Schöpfwerk mitten im Naturschutzgebiet die Entwässerung der Gebiete nördlich und südlich des Flusses gewährleistete, mussten zwei neue Schöpfwerke gebaut werden (**Abb. Poster 1-5**). Dazu wurde die Entwässerung der nördlichen und südlichen Gebiete voneinander entkoppelt. Das Naturschutzgebiet selbst sollte nicht mehr entwässert werden.
Der Neubau der beiden Schöpfwerke machte etwa die Hälfte der für das Gesamtprojekt entstandenen Kosten von ca. 2,9 Millionen Euro aus. Im Jahr 2005 wurde die Ausdeichung umgesetzt. Für den neuen Deich wurde teilweise Material des alten, abgetragenen Deiches verwendet. Außerdem wurde Material aus dem Südost-Bereich des Gebietes entnommen, wodurch eine Blänke entstand. Der neue Deich wird vom Leda-Jümme-Verband unterhalten.

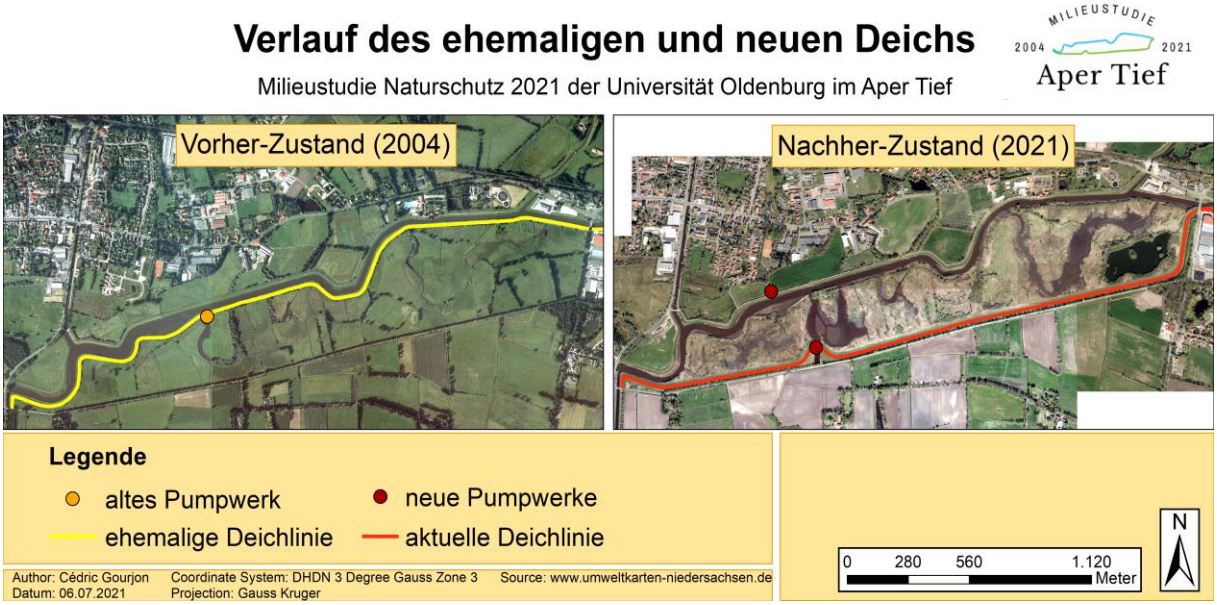


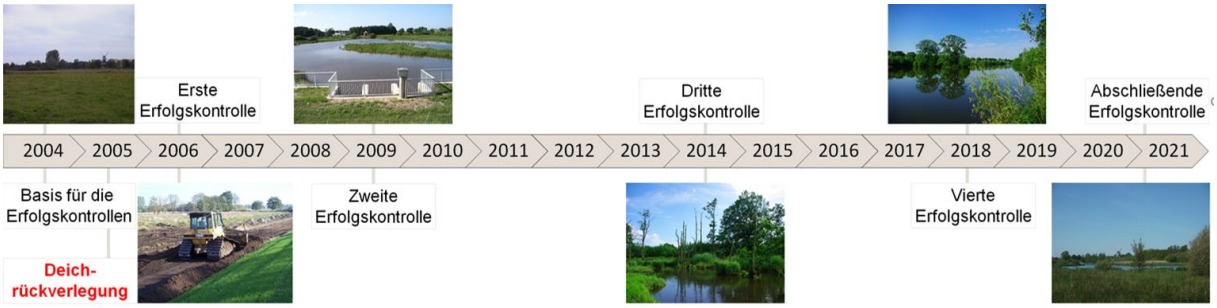
Abb. 1-5: Vorher- und Nachher-Zustand des Aper Tiefs.

POSTER 2

Wissenschaftliche Begleituntersuchung und Erfolgskontrolle

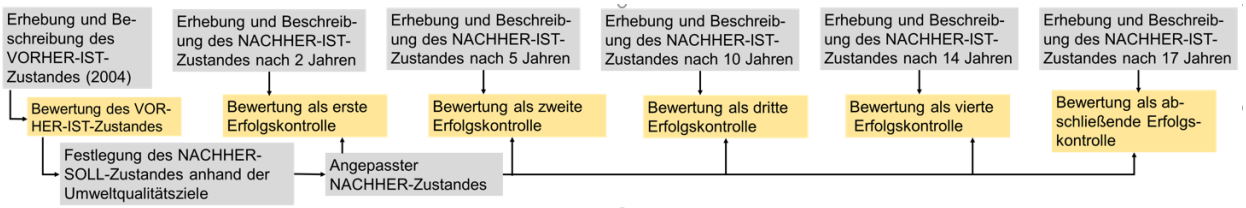
Langzeitmonitoring im Rahmen eines Umweltpraktikums

Im Rahmen des Umweltpraktikums "Milieustudie Naturschutz“ der Bachelor-Studiengänge Biologie und Umweltwissenschaften beteiligt sich die Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg seit 2004 an dem Ausdeichungsprojekt Aper Tief. So wurden zu Projektbeginn 2004 Prognosen über die Entwicklung des Gebietes ausgearbeitet, um daran später den Maßnahmenerfolg beurteilen zu können.
Nach der Ausdeichung 2005 kam es zu regelmäßigen Erfolgskontrollen der abiotischen und biotischen Schutzgüter Wasser, Boden, Flora und Fauna, um die hohe Dynamik des Gebietes zu dokumentieren und die Maßnahmenerfolge anhand der zuvor entwickelten Umweltqualitätsziele feststellen zu können. Nach 16 Jahren wurde 2021 die fünfte und vorläufig letzte Erfolgskontrolle durchgeführt.



Ablauf der naturschutzfachlichen Erfolgskontrolle

Die naturschutzfachliche Erfolgskontrolle wurde anhand von Ist-Soll-Vergleichen (jeweils tatsächlicher Zustand gegen Ziel-Zustand) sowie Vorher-Nachher-Vergleichen (Zustand vor bzw. nach den Maßnahmen) durchgeführt. Der Erfolg der Maßnahmen zeigt sich durch eine Steigerung der Erfüllungsgrade beim Abgleich zwischen jeweiligem Ist- und Soll-Zustand.



Entwicklung der Schutzgüter

Wasser:
Zur Untersuchung der hydrologischen Situation wurden Grundwassermessstellen installiert, Altarme und Wattflächen vermessen sowie die Wasserchemie analysiert. Nach der Deichrückverlegung hatten sich einige Altarme bereits früh wieder mit dem Hauptgewässer verbunden, sodass sich ein Prielsystem entwickelte (**Abb. Poster 2-1**). Die ständige Veränderung der Strömungs- und Wasserstandsverhältnisse sowie eine starke Sedimentumlagerung hatten eine Ausbildung von Prall- und Gleitufern zur Folge. Es fand eine deutliche Vernässung der Flächen statt (**Abb. Poster 2-2**) und der Beginn einer Marschendynamik war zu erkennen.

Abb. 2-1: Priel mit Prall- und Gleitufern im Süd-Westen.

Abb. 2-2: Zentral gelegene vernässte Flächen.

Boden:

Im Fokus der Bodenanalysen standen die Bodenbildungsprozesse Vergleyung und Akkumulation der organischen Substanz im Flusswatt und in den Böden. Dazu wurden unter anderem Bodenansprachen mittels gegrabener Profile angelegt und Bohrstockuntersuchungen (**Abb. Poster 2-3 und 2-4**) durchgeführt. Nach der Ausdeichung kam es bereits frühzeitig zu regelmäßigen Überflutungen des Gebietes und damit zur Sedimentablagerung und Flusswattbildung (**Abb. Poster 2-5**). Der Grundwasseranstieg führte zu einer Vergleyung sowie Akkumulation organischer Substanzen im Boden.

Abb. 2-3: Bodenansprache mittels Profil. - Abb. 2-4: Bohrstockmethode.

Abb. 2-5: Regelmäßige Überflutungen führen zu Flusswattbildung.

Flora:

Neben einer vollständigen Biotoptypenkartierung wurden Dauerflächen hinsichtlich ihrer Artzusammensetzung analysiert und die im Gebiet vorkommenden Arten der Roten Liste aufgenommen. Darüber hinaus wurde jeweils eine Gesamtliste der vorkommenden Arten erstellt. Nach kürzester Zeit konnte im Ausdeichungsgebiet der Übergang von Grünland- zu Flusswatt- und Röhrichtflächen (**Abb. Poster 2-6**) festgestellt werden. Die Gesamtartenzahl stieg leicht an während etliche gefährdete Arten aufgrund der Veränderung der Biotoptypen aus dem Gebiet verschwanden, wiesen andere Arten stabile Populationen auf (**Abb. Poster 2-7**).

Abb. 2-6: Neu entstandene Röhrichtfläche im Süden.

Abb. 2-7: Dauerhaft festgestellt: die gefährdete Sumpf-Dotterblume.

Fauna:

Für die Untersuchung des Aper Tiefs als Lebensraum für die Fauna wurden Brut- und Rastvögel nach Standardmethoden dokumentiert, Laufkäfer mittels Bodenfallen und Handfang erfasst sowie Amphibien in ihrem Laich- und Sommerlebensraum registriert. Nach der Ausdeichung entwickelte sich rasch eine Steigerung der jeweiligen Artenzahlen. Vor allem bei den Laufkäfern war ein deutlicher Artenwechsel hin zu feuchtigkeitsliebenden Vertretern zu beobachten (**Abb. Poster 2-8**). Das Gebiet entwickele sich für die Amphibien und die Brutvögel zu einem wertvollen Lebensraum. Die Wasser- und Wattflächen wurden von tausenden Rastvögeln aufgesucht (**Abb. Poster 2-9**).

Abb. 2-8: Häufiger hygrophiler Laufkäfer: der Sumpf-Halskäfer.

Abb. 2-9: Das Ausdeichungsgebiet als Rastplatz für die Uferschnepfe.

POSTER 3

Schutzgut Wasser

Isabel Contrino, Katharina Ewald, Nora Milchert, Johanna Schramm

Zielsetzung

Die Datenerhebung im Aper Tief diente der Abschlusskontrolle des Projektes sowie der Kontrolle der bereits erreichten Umweltqualitätsziele. Die hydrologischen Schwerpunkte der diesjährigen Studie waren die Betrachtung von Grund- und Fließgewässerdynamik, von morphodynamischer Entwicklung der Prielsysteme sowie der zeitlichen Entwicklung mit Bezug auf Ausdehnung und Aufsedimentation innerhalb der Süßwasserwattflächen.

Methodik

Um die **Grund- und Fließgewässerdynamik** zu erfassen, wurden eine Oberflächen- und 6 Grundwassermessstellen auf verschiedenen Geländehöhenklassen errichtet (**Abb. Poster 3-1, 3-2, 3-3**). Mittels Datenlogger wurden die Wasserstände vom 26.04. 2021 bis zum 24.06.2021 in einem Zeitintervall von 10 Minuten gemessen, aufgezeichnet und anschließend mit den Niederschlagswerten verglichen. Die **Entwicklung der Prielsysteme** wurde anhand von drei Querschnitten untersucht (**Abb. Poster 3-4**) und mit den Ergebnissen aus dem Jahr 2014 verglichen. Die **Entwicklung der Süßwasserwattflächen** wurde anhand der Messungen der Sedimentmächtigkeiten (**Abb. Poster 3-5**). eines ausgewählten Bereichs überprüft (Vergleichswerte 2014 und 2018). Zudem wurde die Ausdehnungsdynamik mittels Luftbilder ermittelt.

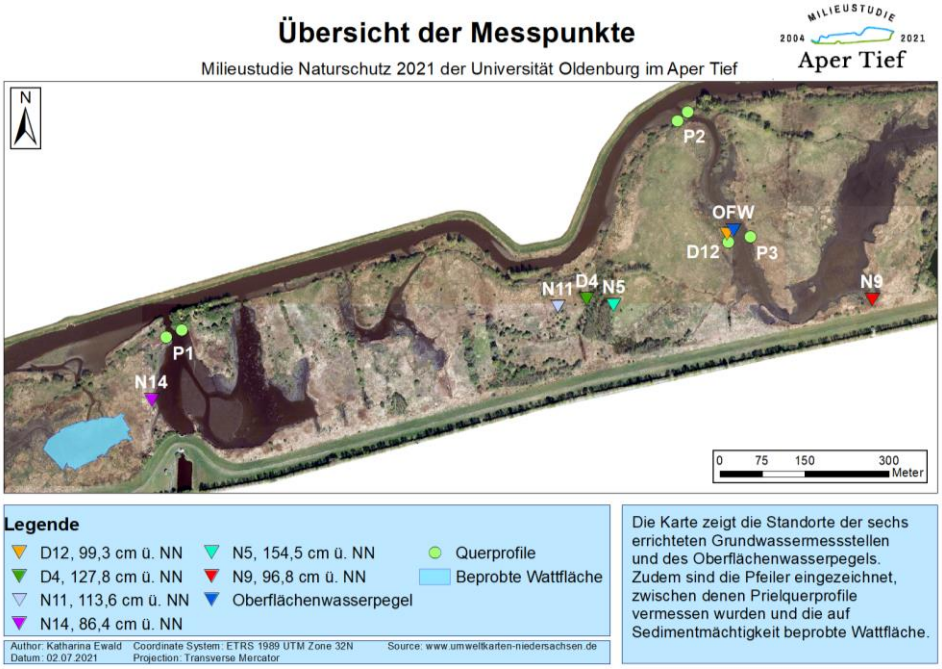


Abb. 3-1 Standorte der Messstellen, der Profilquerschnitte und der Süßwasserwattfläche

Abb. 3-2 Errichten der Grundwassermessstellen;
Abb 3-3: Errichten der Oberflächenwassermessstellen;

Abb. 3-4: Untersuchung der Prielquerschnitte; 3-5: Sediment-Probenahme.

Ergebnisse

Die Veränderung der Wattflächen über die Zeit

Die Untersuchungen zeigen, dass die Flusswattflächen besonders nach der Ausdeichung stark zugenommen haben (**Abb. Poster 3-6**).

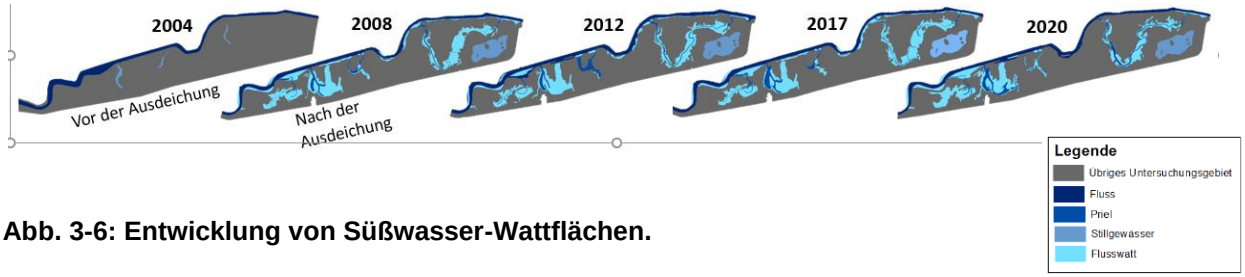


Abb. 3-6: Entwicklung von Süßwasser-Wattflächen.

Entwicklung einer ausgewählten Süßwasserwattflächen

In den letzten Jahren ist eine geringere Entwicklung von Flusswattflächen zu beobachten, die auch anhand der Sedimentauflage von 2018 und 2021 zu sehen ist (**Abb. Poster 3-7**): 2014: max. 8 cm; 2018: max. 32 cm; 2021: max. 30 cm.

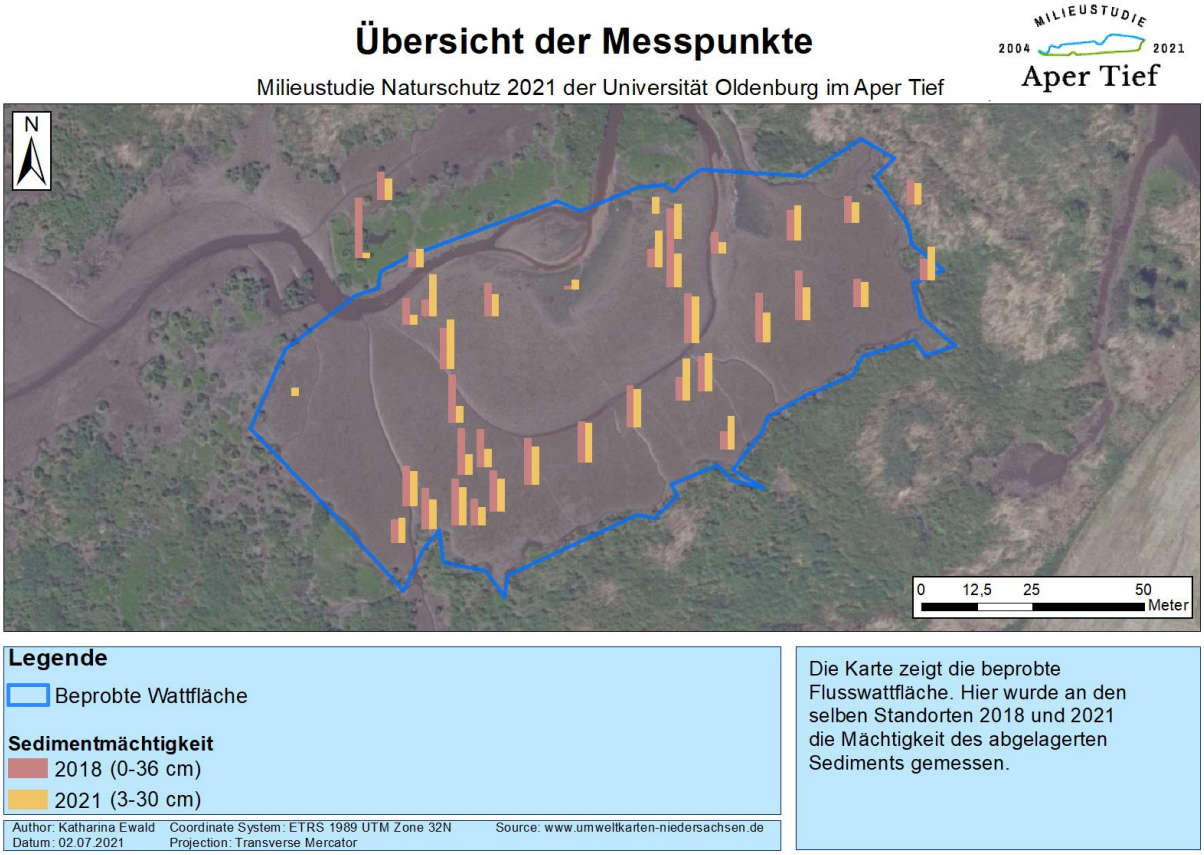


Abb. 3-7: Entwicklung der Sedimentmächtigkeiten.

Grund- und Fließgewässerdynamiken

Die Wasserstandsganglinien (**Abb. Poster 3-8**) zeigen die Abhängigkeit des Grundwasserstandes vom Tidenhub. Besonders die Messstellen N9, N14 und D12, die tief gelegen sind, wurden regelmäßig überflutet. Auch die Messstellen N5, N11 und D4, die deutlich höher liegen, werden von der Tide beeinflusst, wenn-gleich in geringerem Ausmaß. Der Einfluss des Niederschlags ist hier sichtbar größer.

Die Dauerlinien (**Abb. Poster 3-9**) zeigen den Zeitraum in dem es zu einer Unter- bzw. Überschreitung bestimmter Flur-abstände im Untersuchungsgebiet kommt. Sie sind wesentlich für die Entwicklung der Vegetation. So bildeten sich an der niedrigsten Messstelle Landröhrichte (NR) aus, wohingegen N9, N11 und D12 Sauergras-, Binsen-, und Staudenriede (NS) aufweisen. An der Messstelle N4 entwickelten sich Halbruderale Gras- & Staudenfluren und der am höchstgelegene Standort ist durch Extensivgrünland (GE) geprägt.

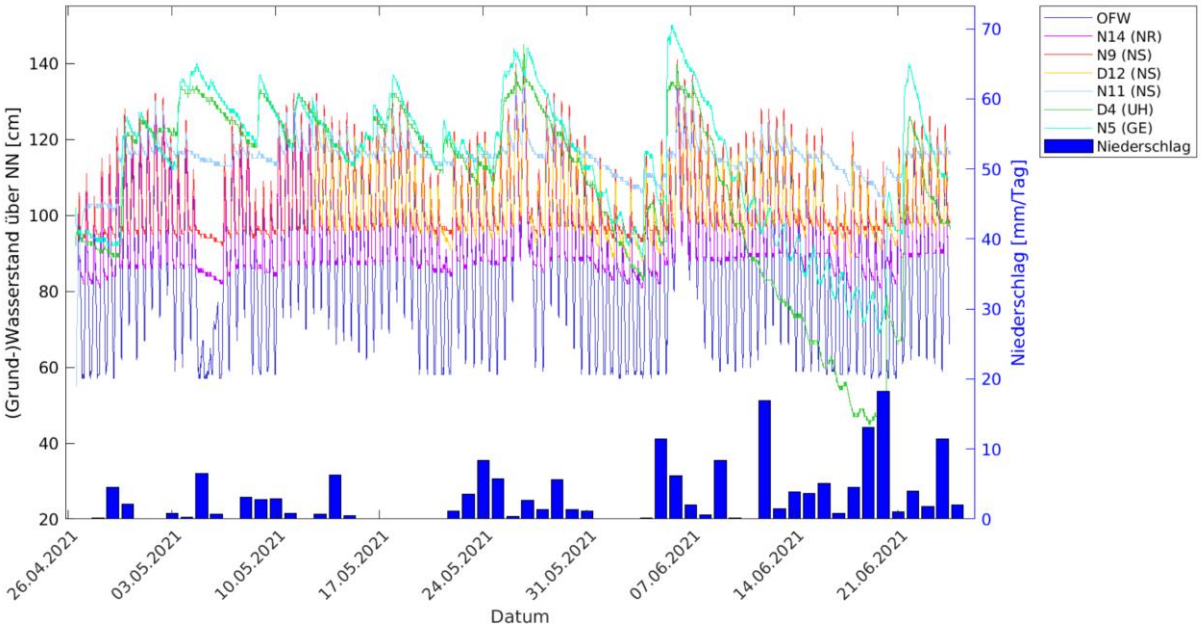


Abb. 3-8: Grundwasserstand und Niederschlagseintrag über den Untersuchungszeitraum

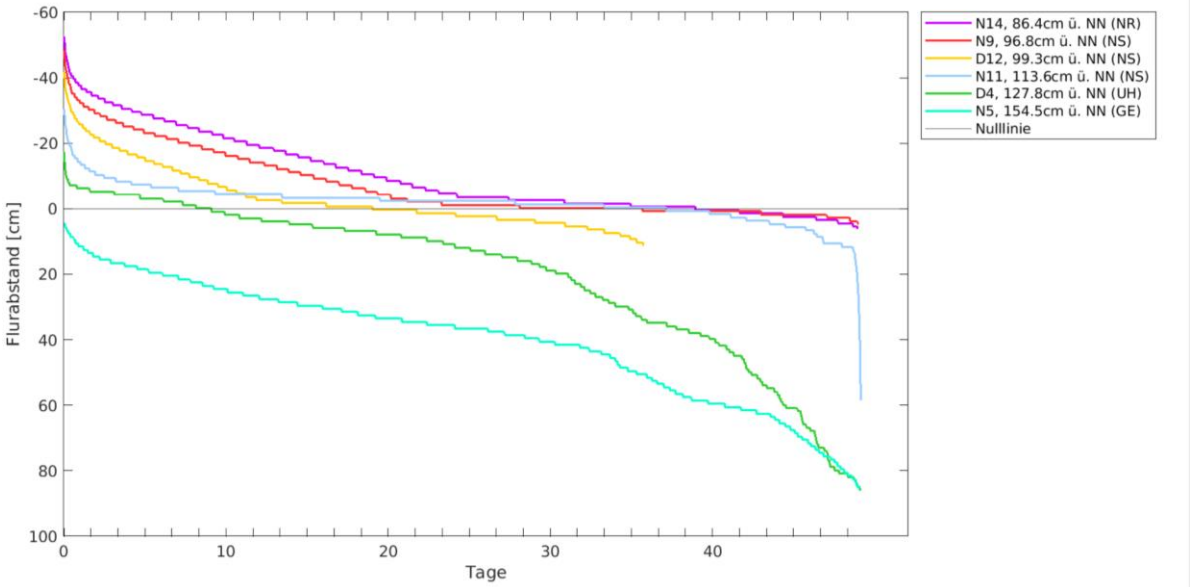


Abb. 3-9: Darstellung der Dauerlinien

Beprobung von drei Prielsystemen (2014 vs. 2021)

Bei allen drei Prielen ist eine Verlagerung des Sedimentes zu erkennen. Im Vergleich zu 2014 ist eine Abflachung der Priele 2 und 3 zu beobachten, wohingegen Priel 1 eine Vertiefung aufweist (**Abb. Poster 3-9, 3-10**). Das Sediment ist somit in ständiger Bewegung. Diese Entwicklung zeigt deutlich die hohen Dynamiken und die damit einhergehenden Veränderungen des gesamten Gebietes.

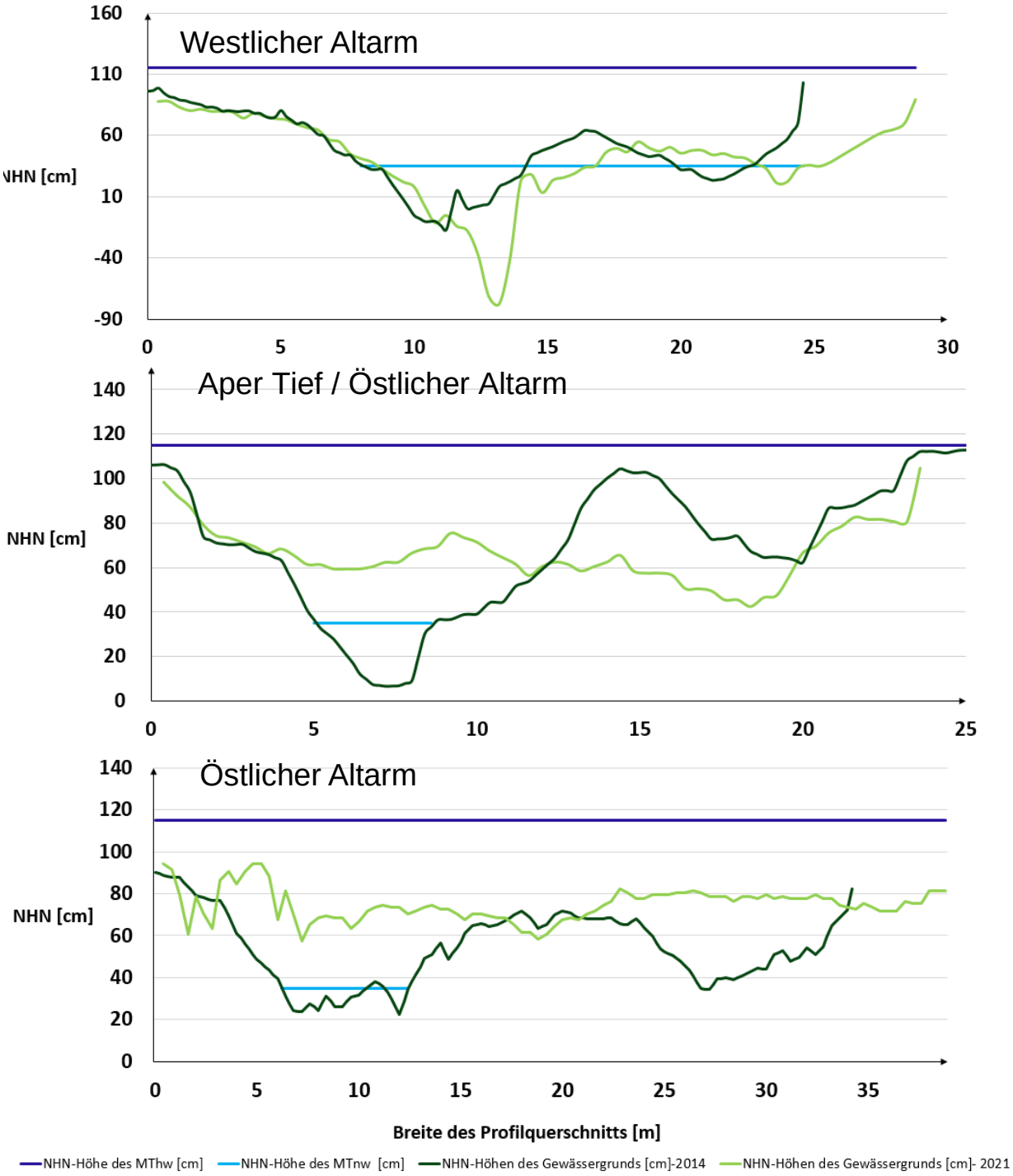


Abb. 3-9: Vergleich von drei Prielsystemen anhand eines Querschnittes.

Abb. 3-10: Vergleich Prielquerschnitt 2 – oben: 2014; unten: 2021.

Bewertung

Die aufgestellten Umweltqualitätsziele hinsichtlich des Schutzgutes Wasser wurden bereits nach der ersten Erfolgskontrolle im Jahr 2006 erfüllt und bleiben es auch weiterhin (**Tab. Poster 3-1**).

Die Untersuchungen über 16 Jahre zeigen, dass das Naturschutzgebiet ein dynamisches System ist. In den ersten Jahren nach der Ausdeichung waren im Aper Tief deutliche Entwicklungen zu erkennen. Auch in den letzten Jahren ist das Gebiet von einer ständigen Dynamik geprägt, die Veränderungen finden jedoch innerhalb größerer Zeiträume statt. Der Tideeinfluss ist dabei konstant erhalten geblieben und prägt das gesamte Gebiet maßgeblich. Die Untersuchungen 2021 der Grund- und Fließgewässerdynamik decken sich mit denen der vergangenen Jahre. Das Flusswatt und die Priele befinden sich in stetiger Veränderung. Die Ausdeichungsmaßnahmen führten aus ökohydrologischer Sicht und gemäß der formulierten Ziele zu einer Wertsteigerung des Gebietes.

Tab. 3-1: Bewertung der Umweltqualitätsziele.

Kriterien	Erfüllung
Schaffung von Retentionsraum	✓
Einfluss der Gezeiten im Gebiet	✓
Überflutung von mind. 50% bei mTh	✓
Ausbildung eines Prielsystems	✓
Vernässung der Fläche	✓
Initiierung einer Marschendynamik	✓
Anbindung an den Vorfluter	✓
Förderung naturnaher Uferentwicklung	✓

POSTER 4

Schutzgut Boden

Jonas Beer, Sina Berends, Marie Eisner, Leander Lambertus, Carmen Röhr, Julia Schwantje

Zielsetzung

Das Ziel war, die Bodenentwicklung im Aper Tief nach den Ausdeichungsmaßnahmen und damit einhergehenden Überflutungen des Gebietes zu untersuchen. Im Fokus der Untersuchungen standen: I. Vernässung und Vergleyung der Böden, sowie die Anreicherung von organischer Substanz; II. Sedimentations- und Kohlenstoffspeicherprozesse in Folge der Flusswattentwicklung. Für die Umweltqualitätsziele ist die Funktion der Böden und des Flusswattes im Untersuchungsgebiet als Senke für Kohlenstoff (C) von großem Interesse.

Methoden

Die Leitprofile aus den vorherigen Milieustudien wurden erneut untersucht und beprobt. Hierfür wurden drei Profile und fünf Bohrungen gesetzt. Die Profilansprachen wurden nach der Bodenkundlichen Kartieranleitung (Ad-hoc-AG Boden, 2005) durchgeführt. An sechs Standorten wurden je drei Proben im Oberboden 10cm entnommen. Die Mächtigkeit der Sedimentauflage im westlichen Flusswatt wurde entlang von vier Transekten, an 12 Standorten, ermittelt. Die Glühverluste wurden für Boden- und Sedimentproben ermittelt (Bodenkundliches Grundpraktikum, 2017). Die Datenauswertung, Grafik- und Kartenerstellung erfolgte mithilfe der Programme MS *Excel*, *RStudio* und *ArcMap*

Bodentypen in der Landschaft

Im Untersuchungsgebiet kommen Gley, Nassgley und Niedermoor vor (**Abb. Poster 4-1**). Die Verbreitung der Bodentypen ist vom Relief und Flurabstand abhängig. Gleyböden sind in höheren Bereichen > 1,5m ü.NN anzutreffen, Nassgleye in tiefer liegenden Geländehöhen von 1,0-1,3m ü.NN und am niedrigsten liegen die Niedermoorflächen von 0,9-1,3m ü.NN. Da der Flurabstand in den tiefliegenden Bereichen geringer ist, zeigen die Standorte mit Nassgley und Niedermoor höhere Vernässung sowie Vergleyung, die auch von der Vegetation widergespiegelt werden (**Abb. Poster 4-2**). Die zunehmende Vernässung und Vergleyung hat eine steigende Akkumula-tion an organischer Substanz zur Folge.

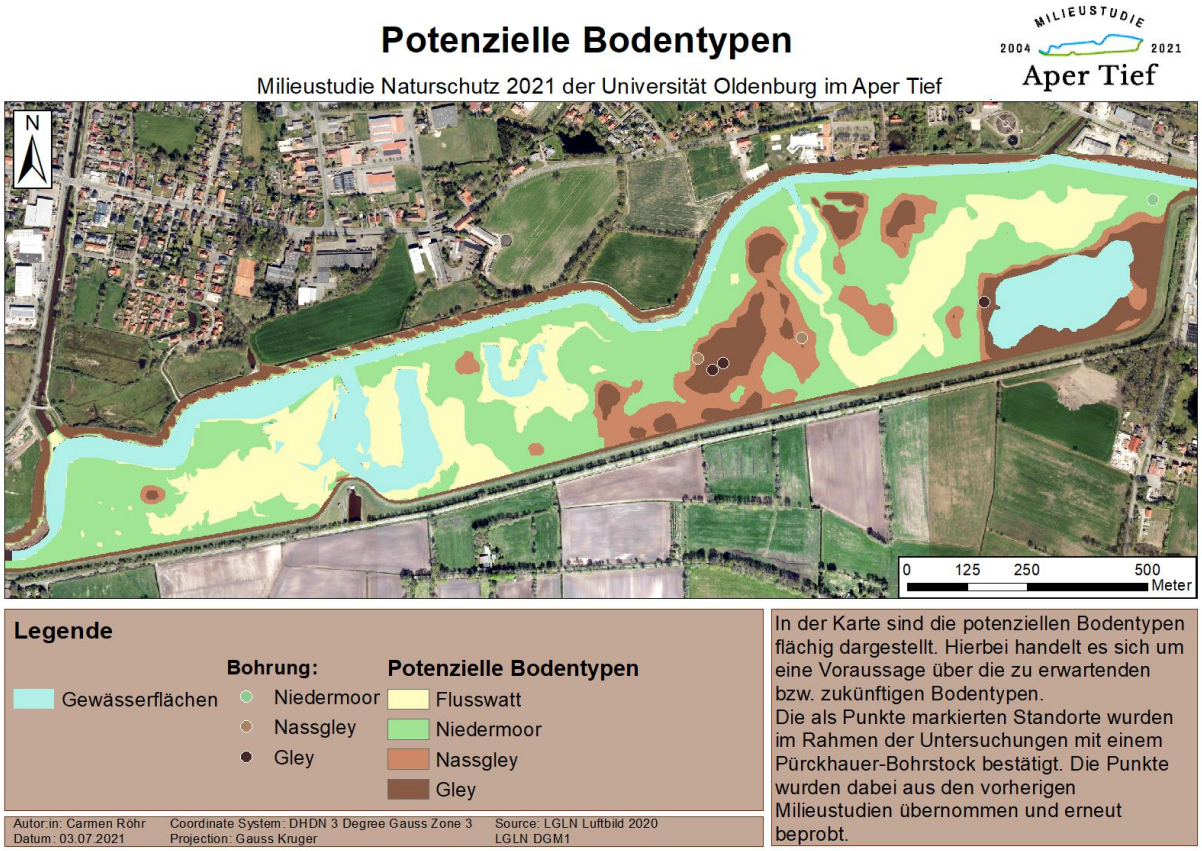


Abb. 4-1: Verbreitung der potenziellen Bodentypen im Aper Tief.

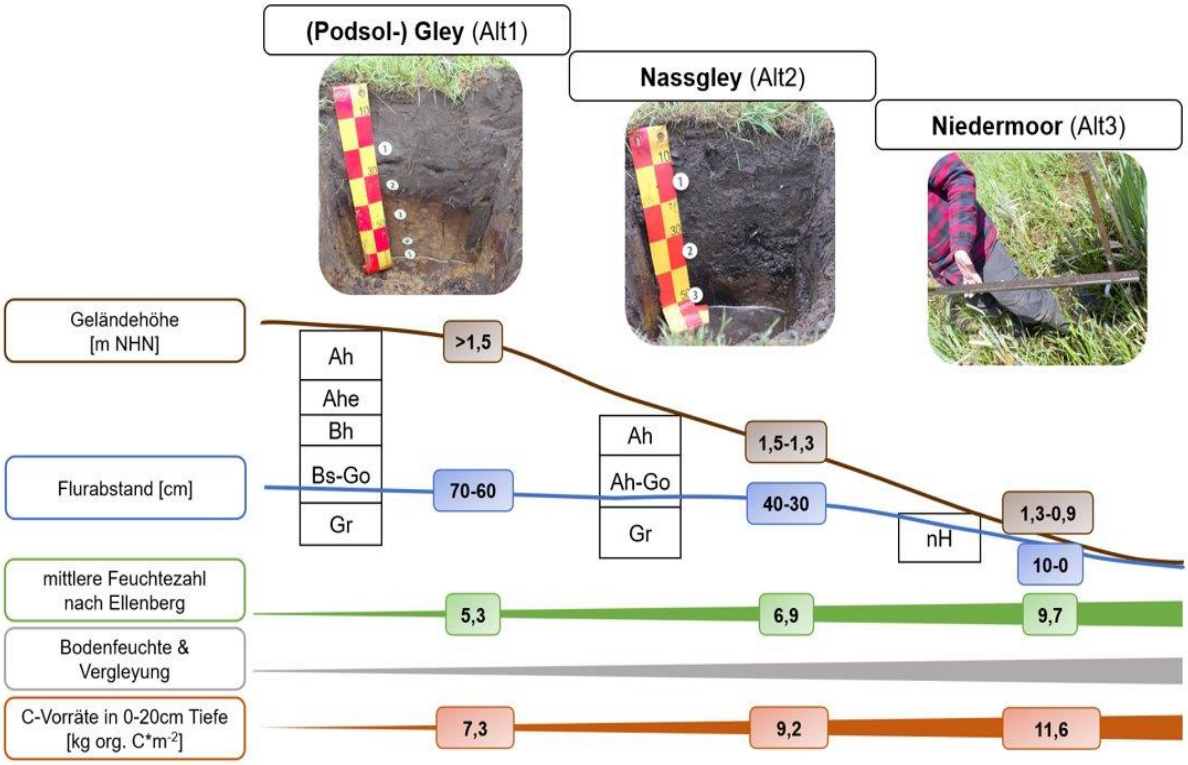


Abb. 4-2: Bodencatena Aper Tief: Genese und Eigenschaften

Bodenentwicklung nach der Ausdeichung

Durch die Rückdeichung kam es zu regelmäßigen Überschwemmungen und zum Anstieg des Grundwasserspiegels im Aper Tief. Dies hatte eine Akkumulation an organischer Substanz in den Böden zur Folge, die durch Verlangsamung der Mineralisierung der Pflanzenreste in anaeroben Verhältnissen verursacht wurde.
Die vorjährigen Ergebnisse zeigten eine Zunahme des Gehaltes an organischer Substanz in den Böden nach der Deichverlegung. Der Anteil an organischer Substanz ist für Podsol-Gley von 4,1 % bis 6,0 % und für Nassgley von 4,1 % auf 9,2 % gestiegen (**Abb. Poster 4-3, 4-4**). Trotz Verlangsamung der C-Akkumulation der Böden seit 2014, zeigten die Ergebnisse aus 2021 eine signifikante Zunahme der organischen Substanz in Gleyböden im Vergleich zu 2018 (**Abb. Poster 4-5**).

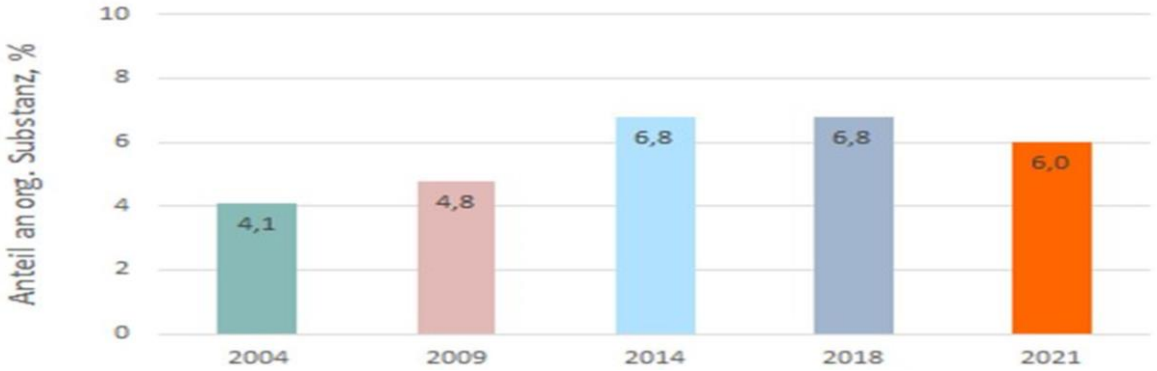


Abb. 4-3: Veränderung des Anteils der organischen Substanz im Podsol-Gley (Alt 1) 2004-2021, in % Bodenmasse.

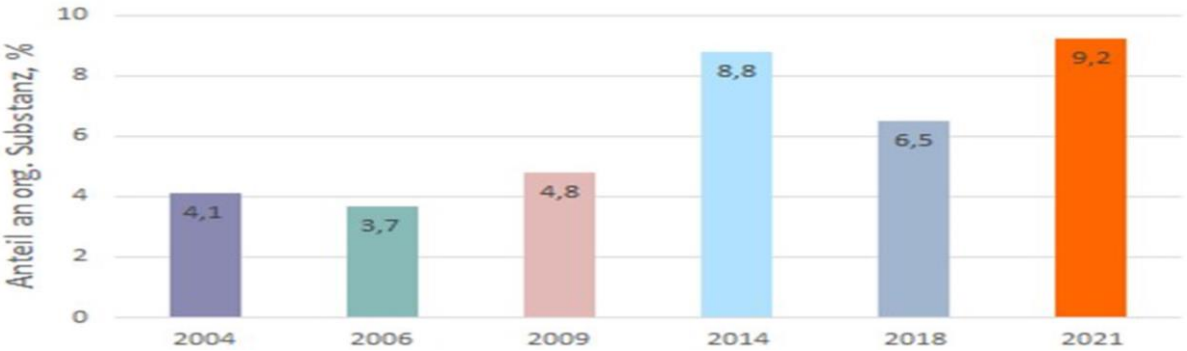


Abb. 4-4: Veränderung des Anteils der organischen Substanz im Nassgley (Alt 2) 2004-2021, in % Bodenmasse

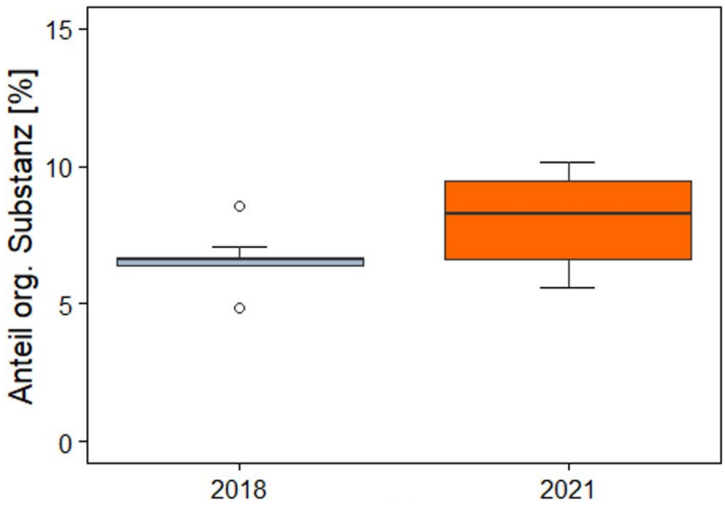


Abb. 4-5: Veränderung des Anteils der organischen Substanz im Oberboden von 10 cm der Gleyböden 2018-2021 (T-Test: t = -2.2708, %p < 0.05, n = 15).

Flusswattentwicklung: Sedimentation und C-Akkumulation

Seit der Deichrückverlegung waren deutliche Vernässung und Flusswattbildung zu erkennen (Milieustudie 2014; 2018). Die Flusswattflächen wiesen ein großes Potenzial zur C-Speicherung auf. Der Anteil der organischen Substanz in den Sedimenten betrug ca. 15 % und zeigte keine signifikanten Änderungen im Zeitraum 2014 – 2018 – 2021 (**Abb. Poster 4-6**). Allerdings dokumentierten die Untersuchungen von 2014 und 2018 weiterhin eine hohe Sedimentation (**Abb. Poster 4-7**) und damit einhergehend eine Akkumulation organischen Kohlenstoffs im Flusswatt (**Abb. Poster 4-8**).

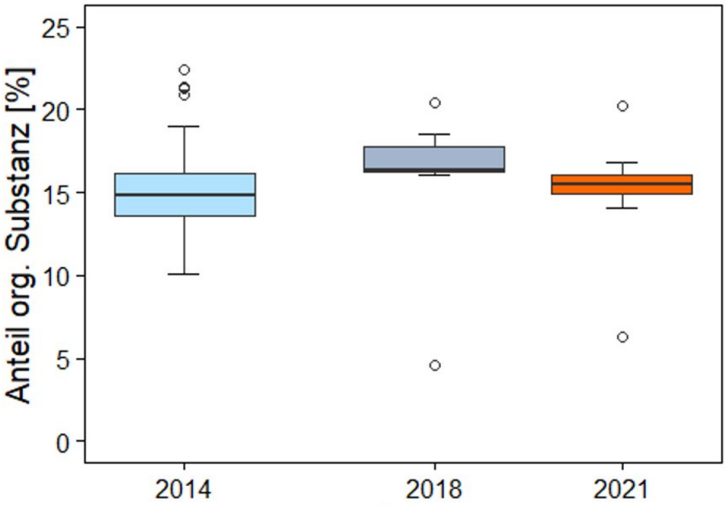


Abb. 4-6: Veränderung des Anteils an der organischen Substanz in Sedimenten des Flusswatts 2014-2021 (T-Test: t = 1.2684, %p > 0.05, n = 12).

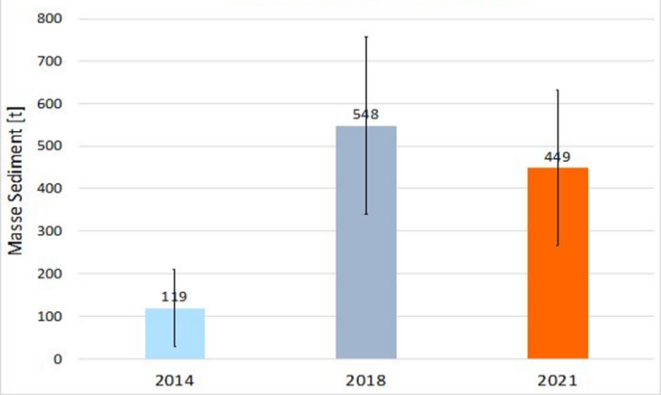


Abb. 4-7: Entwicklung der Sedimentauflage im Flusswatt 2014-2021, in Tonnen.

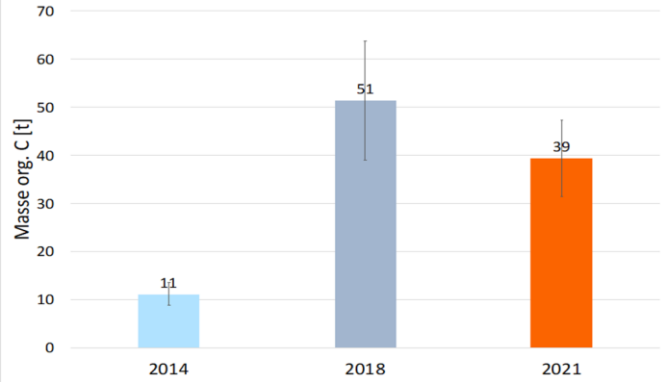


Abb. 4-8: Veränderung des Gehalts von organischer Substanz in Flusswatt-Sedimenten 2014-2021, in Tonnen

Die Studie 2021 stellte einen Rückgang der Sedimentmächtigkeit und damit verbunden eine Abnahme der C-Speicherung im Vergleich zur Studie von 2018 fest. Somit waren Schwankungen des C-Vorrates im Flusswatt auf die Sedimentation und Erosion zurückzuführen.

Die Sedimentation im Zeitraum 2014-2018 führte zu einer C-Akkumulation von 11 auf 51 Tonnen.Dahingegen führten Erosionen von 2018-2021 zu C-Verlusten im Flusswatt von ca. 12 Tonnen (**Abb. Poster 4-8**).

Untersuchungsgebiet als C-Senke

Die Vernässung und der Grundwasseranstieg förderte die Gebietsentwicklung zur C-Senke durch die Hemmung der Mineralisierung von organischer Substanz in den Böden (**Tab. Poster 4-1**). Die nachgewiesene Bodenentwicklung zu Nassgley und Niedermoor führte zu einer Verstärkung des Gebietspotenzials als C-Senke in tiefliegenden Geländehöhen (**Abb. Poster 4-9**).
Nach der Deichrückverlegung prägten Flusswattflächen die Landschaft des Untersuchungs-gebietes und übernahmen die Funktion einer Kohlenstoffsenke, die von der Flussdynamik abhing.

Tab. 4-1: Umweltqualitätsziele der bodenkundlichen Untersuchungen

Kriterien natürlicher Bodenentwicklung	Erfüllung
Vernässung	✓
Vergleyung	✓
Sedimentation im Flusswatt	(✓)
Anreichung von organischer Substanz	✓
Untersuchungsschwerpunkt 2021	
Kohlenstoffsenke	✓

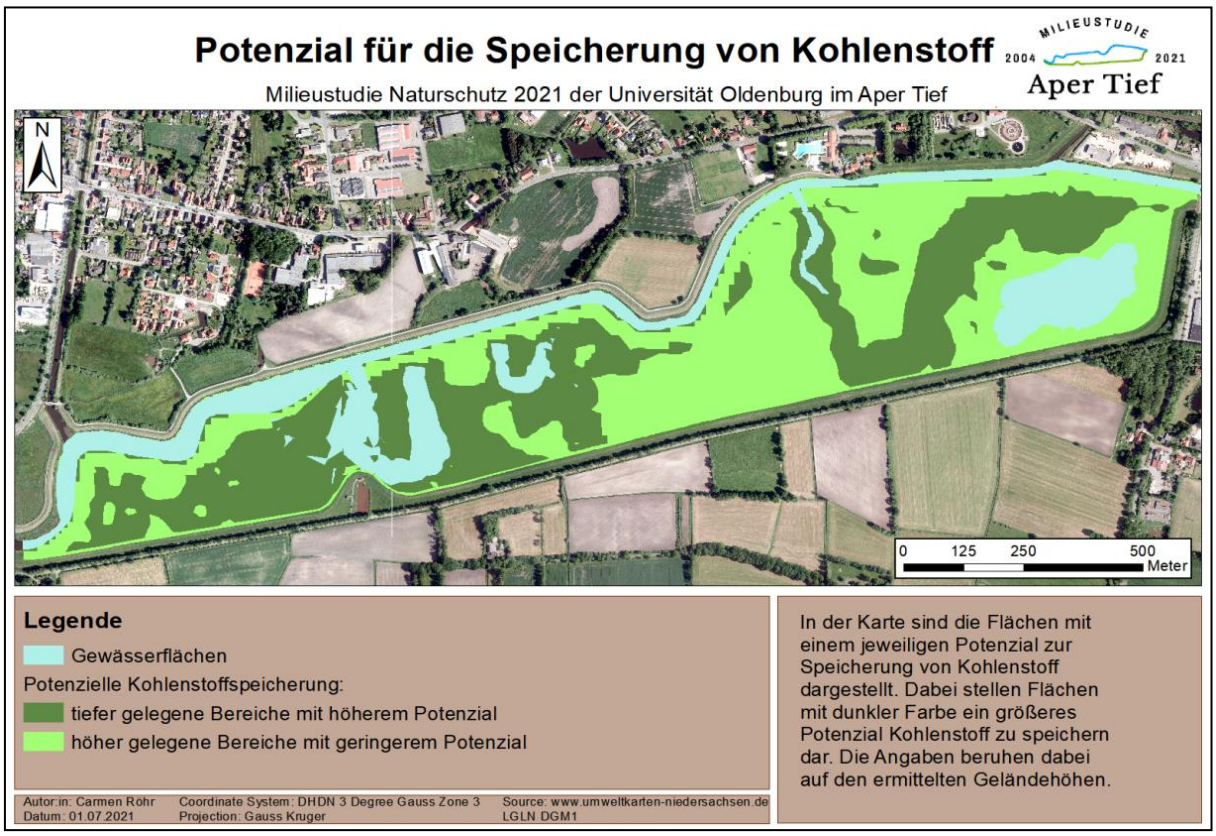


Abb. 4-9: Potenzial des Aper Tiefs für C-Speicherung

POSTER 5

Schutzgut Flora

Rieke Behmann, Lara Gaßler, Cédric Gourjon, Rebecca Halasy, Lena Otten, Julie Paysan

Zielsetzung

Ziel der vegetationskundlichen Untersuchungen 2021 am Aper Tief war es, die aktuelle Verteilung der einzelnen Biotoptypen festzustellen und sie mit den vorangegangenen Untersuchungen zu vergleichen. Zudem sollten alle im Gebiet vorkommenden Gefäßpflanzenarten erfasst und Arten der Roten Liste punktgenau kartiert werden. Grundlage aller Aufnahmen sollten die vorherigen Untersuchungen sein, um eine möglichst hohe Vergleichbarkeit sicherzustellen. Ziel war es, zu überprüfen, in welchem Maß die 2004 (vor der Deichverlegung) erstellten Umweltqualitätsziele (UQZ) 2021 erfüllt wurden. Diese wurden in Abhängigkeit von der Geländehöhe festgelegt und 2018 an die fortgeschrittene Sukzession angepasst.

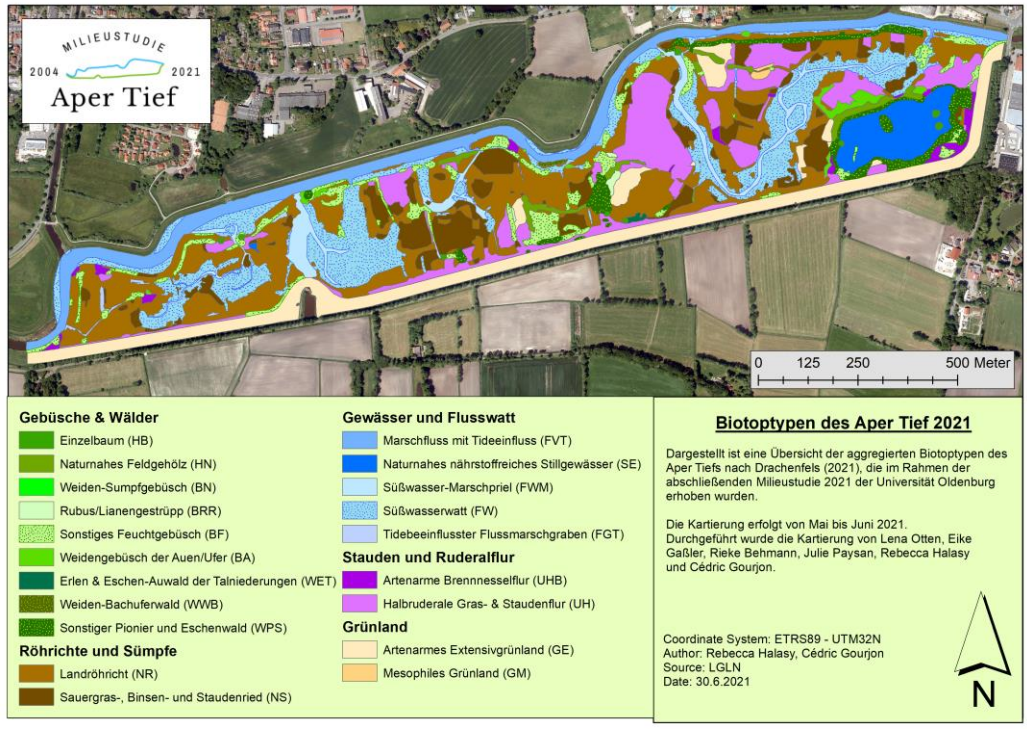
Von Mitte Mai bis Ende Juni 2021 wurden die Biotoptypen nach Drachenfels (2021) im Untersuchungsgebiet bestimmt (**Abb. Poster 5-1, 5-2**). Grundlage war eine Kartierung, die im Jahr 2020 im Rahmen einer Masterarbeit vorgenommen worden war. Zeitgleich wurde eine Artenliste angefertigt und die gefährdeten Arten der Regionen Tiefland und Küste (Garve 2004) an ihrem jeweiligen Standort und in ihrer Abundanz dokumentiert. Nach Abschluss der Kartierarbeiten wurden die Daten über ein Geoinformationssys-tem digitalisiert und ausgewertet. Die für die Auswertung verwendeten Höhendaten stammen aus dem Jahr 2009.

Abb. 5-1: Im Schilf

Abb. 5-2: Im Boot zu den Inseln.

Ergebnisse

Bei der Methode der Biotoptypenkartierung ist nicht immer jeder Fläche genau ein Biotoptyp zuweisbar, da teilweise Übergänge oder mosaikhafte Bestände mehrerer Biotoptypen vorliegen. Zur Übersichtlichkeit und zur besseren Vergleichbarkeit werden daher in den Karten ähnliche Biotoptypen zusammengefasst, also aggregierte Biotoptypen dargestellt. Hier stehen die Untersuchungsergebnisse von diesem Jahr (**Abb. Poster 5-3**) im Vergleich zu denen im Jahr 2006, dem ersten Jahr nach der Ausdeichung (**Abb. Poster 5-4**).



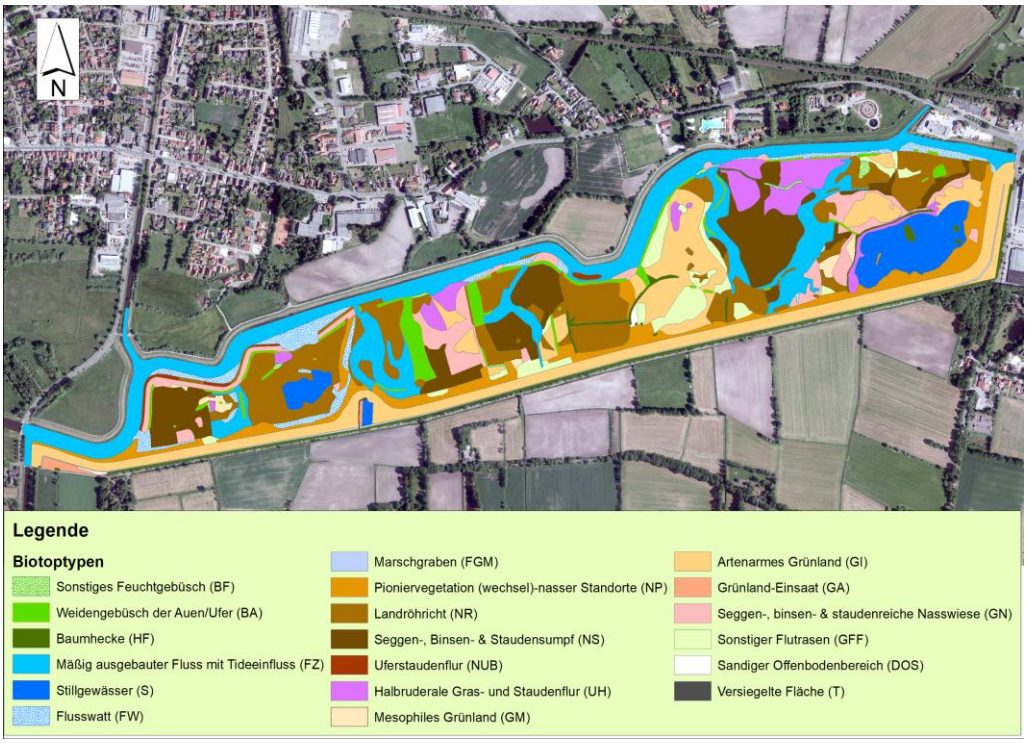


Abb. 5-3 und 5-4: Biotoptypen 2021 und im Vergleich 2006.

Im Vergleich der Anteile der verschiedenen Biotoptypen-Großgruppen über die Jahre ist zu sehen, dass seit der ersten Untersuchung im Jahr 2004 der Grünland-Anteil stark abgenommen hat, wohingegen die Anteile von Flusswatt- und Röhrichtflächen stark zugenommen haben (**Abb. Poster 5-5**).

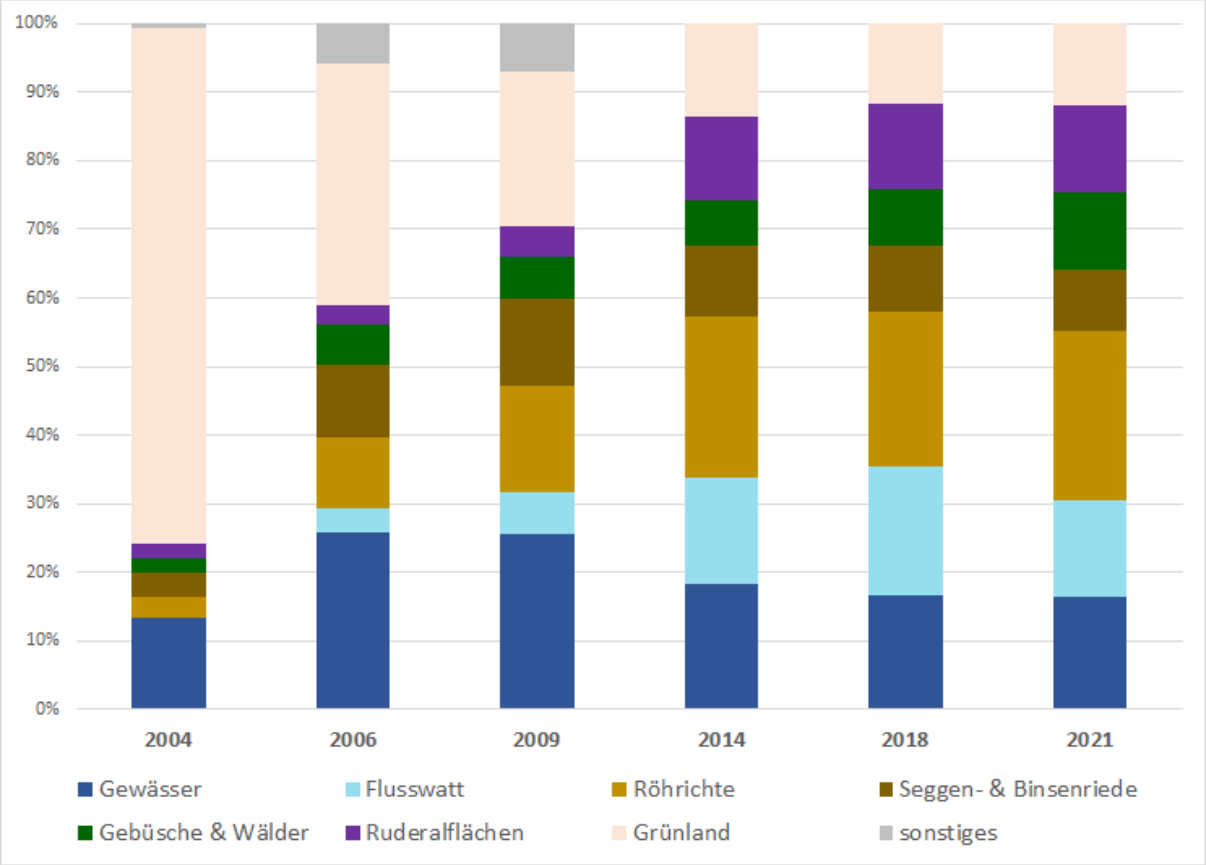


Abb. 5-5: Verteilung Biotoptypen 2004-2021.

Es fällt auf, dass die Veränderungen seit 2014 nur noch in deutlich geringerem Ausmaß stattfanden als in den ersten zehn Jahren. Die Flusswatt-Verluste v.a. zugunsten von Röhrichten, über die letzten drei Jahre, sind auf Sukzession und Erosion zurückzuführen.

In den Jahren 2004 und 2006 wurden auch wegen längerer Erfassungszeiträume höhere Artenzahlen nachgewiesen als in den Folgeuntersuchungsjahren, wobei der Anteil an Grünlandarten dominiert hat. Seit der Erfassung von 2009 ist eine Zunahme der Gesamtartenzahl zu verzeichnen, wobei auch die Anzahl der im Vergleich zum Voruntersuchungsjahr gleichen gefundenen Arten zugenommen hat (**Abb. Poster 5-6**). Im Untersuchungsjahr 2021 wurden insgesamt 198 Arten nachgewiesen, davon 46 im Vergleich zu 2018 neu erfasste Arten und lediglich 12 Erstnachweise im Rahmen aller Untersuchungen. Insgesamt ist daher von einer sich stabilisierenden Gefäßpflanzenflora im Untersuchungsgebiet auszugehen. Die diesjährige Gesamtflora weist im Vergleich zum Beginn der Milieustudie 2004 einen deutlich höheren Anteil an Feuchtezeigern auf.

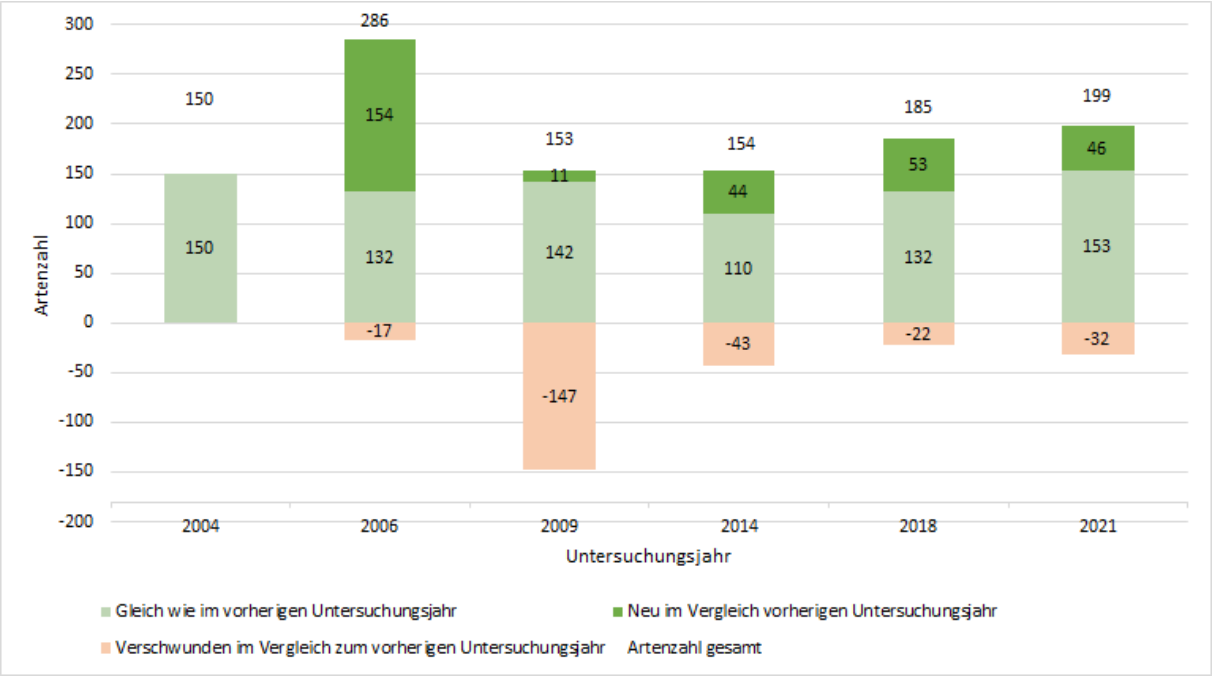


Abb. 5-6: Artenzahlen gesamt 2004 – 2021.

Die Anzahl gefährdeter Arten hat im Laufe der Untersuchungsjahre abgenommen (s. **Abb. Poster 5-7**) und umfasst nun 16 Arten der Roten Liste Niedersachsens (Garve 2004) (**Abb. Poster 5-8**). Viele der Grünland- und Pionierarten unter den 28 noch 2006 nachgewiesenen gefährdeten Arten sind inzwischen verschwunden

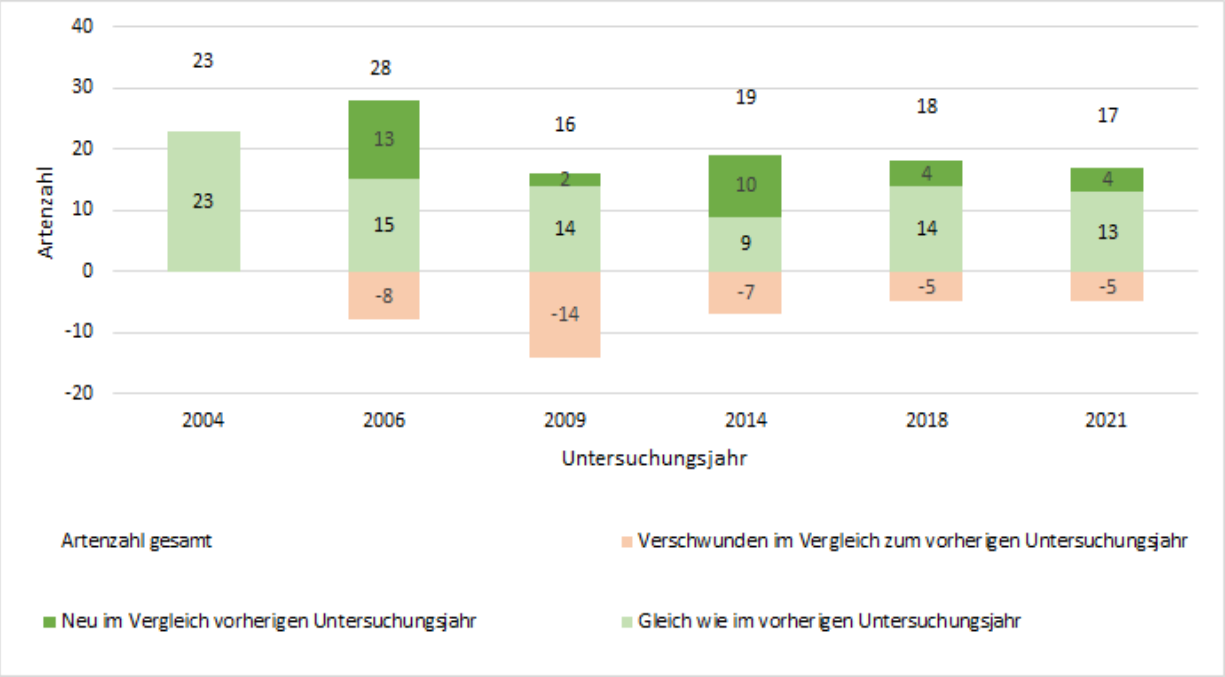


Abb. 5-7: Gefährdete Arten (Garve 2004) 2004-2021.

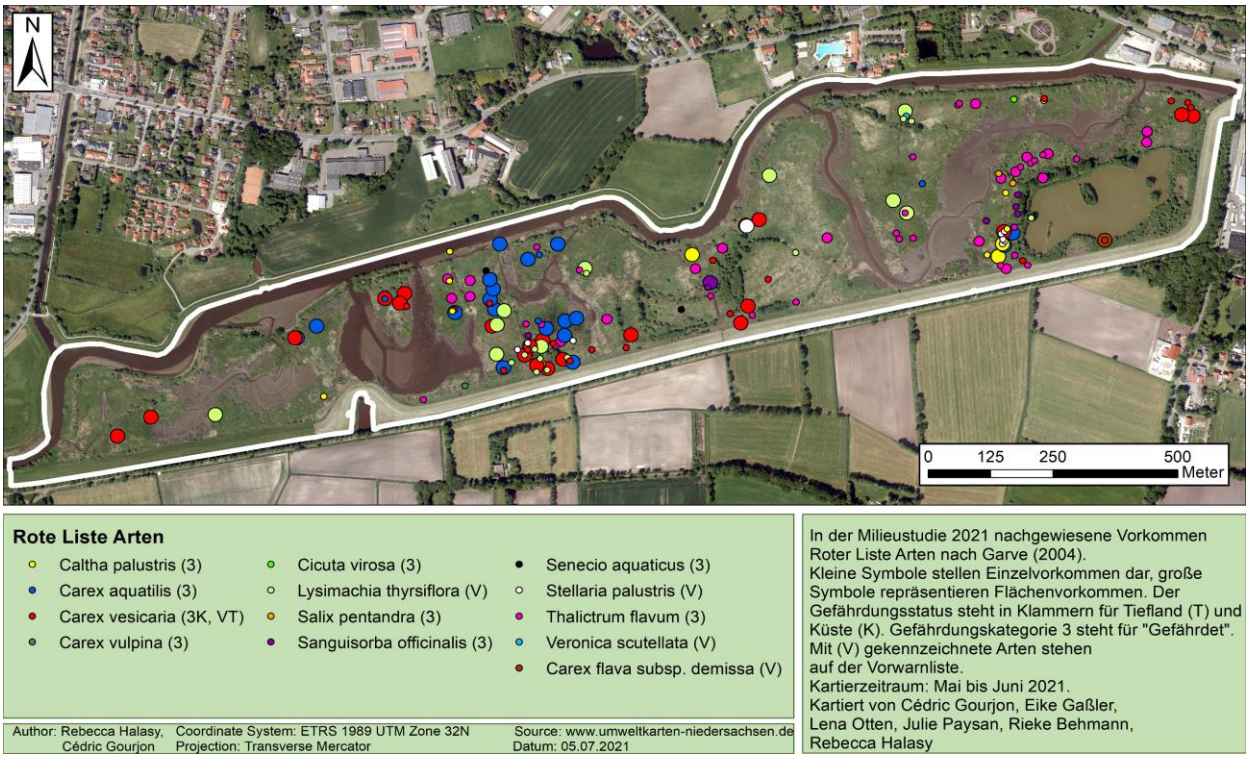


Abb. 5-8: Verteilung gefährdete Arten.

Bewertung

Als Grundlage für die Umweltqualitätsziele wurden Zielbiotope bezogen auf die sechs Höhenklassen (**Tab. Poster 5-1**) definiert

Tab. 5-1: Mittelfristige (25 Jahre) vegetationskundliche Umweltqualitätsziele für die jeweiligen Höhenklassen (HK).

HK (m ü. NN)	Code	Biotoptyp	HK (m ü. NN)	Code	Biotoptyp
HK 1 (< 0.35) MTnW	FF/FZ/FG FW S	Naturnaher Fluss/Stark ausgebauter Fluss/Graben Süßwasser-Flusswatt Stillgewässer	HK 4 (1,09 – 1,38)	NR NS BAA BAS BFE U H WPS WET	Landröhricht Sauergras-. Binsen- und Staudenried Wechselfeuchtes Weiden-Auengebüsch Sumpfiges Weiden-Auengebüsch Feuchtes Weiden-Erlen-Gebüsch Stauden- und Ruderalfluren Feldgehölz und Einzelbaumbestand Sonstiger Pionier- und Sukzessionswald Erlen- und Eschen-Auenwald der Talniederungen
HK 2 (0,35 – 0,72) MW	FF/FZ/FG FW S NR BAT NP WWT	Naturnaher Fluss/Stark ausgebauter Fluss/Graben Süßwasser-Flusswatt Stillgewässer Landröhricht Tide-Weiden-Augengebüsche Sonstiger Nassstandort mit krautiger Pioniervegetation Tide-Weiden-Auenwald	HK 5 (1,38 – 1,65)	NR BAA BFE U H WPS WET	Landröhricht Wechselfeuchtes Weiden-Auengebüsch Feuchtes Weiden-Erlen-Gebüsch Stauden- und Ruderalfluren Feldgehölz und Einzelbaumbestand Sonstiger Pionier- und Sukzessionswald Erlen- und Eschen-Auenwald der Talniederungen
HK 3 (0,72 – 1.09) MThW	FW NR NS BAT BFE WWT	Süßwasser-Flusswatt Landröhricht Sauer-, Binsen- und Staudenried Tide-Weiden-Auengebüsch Feuchtes Weiden-Erlen-Gebüsch Tide-Weiden-Auenwald	HK 6 (1,65-3,35)	BAA BFE U H WPS WET	Wechselfeuchtes Weiden-Auengebüsch Feuchts Weiden-Erlen-Gebüsch Stauden- und Ruderalfuren Feldgehölz und Einzelbaumbestand Sonstiger Pionier- und Sukzessionswald Erlen- und Eschen-Auenwald der Talniederungen

Die Umweltqualitätsziele werden auf die Zielerfüllungsgrade übertragen (**Abb. Poster 5-9**). Bis 2018 gab es zwischen den Untersuchungszeiträumen in den Flächen mit dem Erfüllungsgrad „Erfüllt“ jeweils einen zwischen 10 % und 20 % schwankenden Zuwachs (**Abb. Poster 5-10**). 2021 wurde dort erstmalig ein Rückgang von 2 % verzeichnet, der gleichzeitig mit einer Zunahme der Flächen mit dem Erfüllungsgrad „Teilweise erfüllt“ einhergeht. Diese Diskrepanz ist vor allem auf die veralteten Höhendaten zurückzuführen. Auffällig ist, dass nach zwei trockenen Jahren im feuchteren Jahr 2021 einige zuvor in den Fluss hereinragende Landmassen weggespült worden sind.

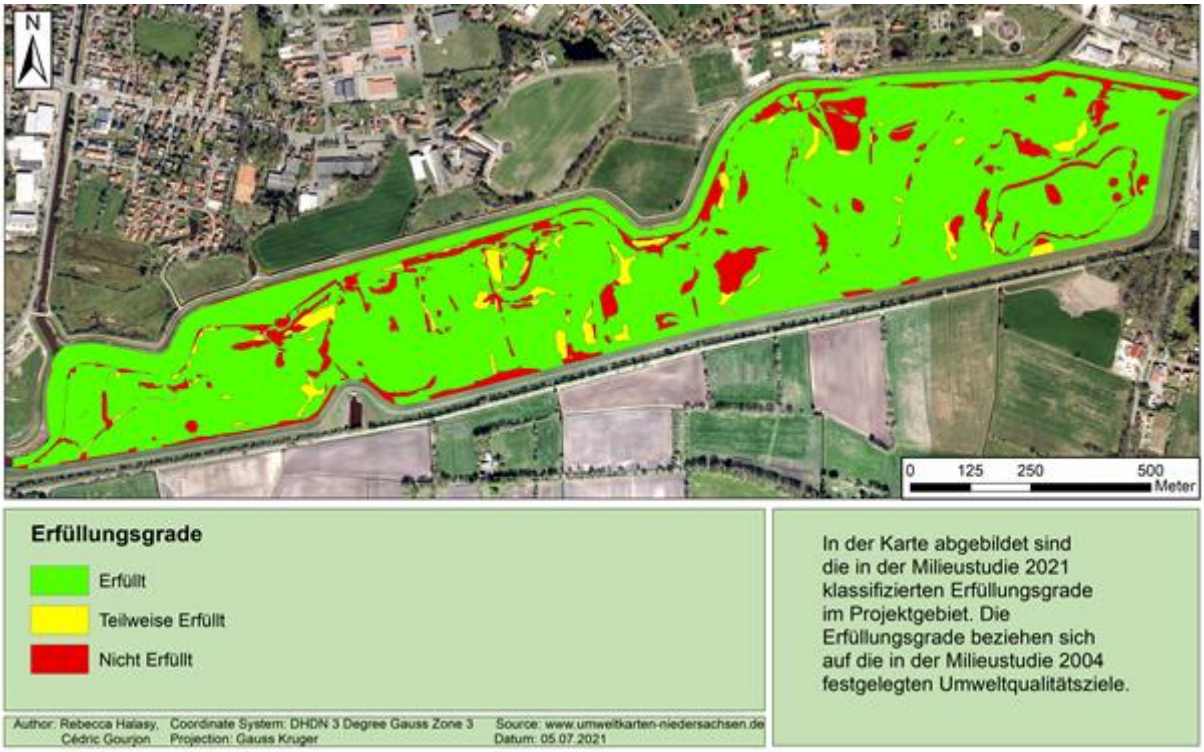


Abb. 5-9: Erfüllungsgrad der Umweltqualitätsziele.

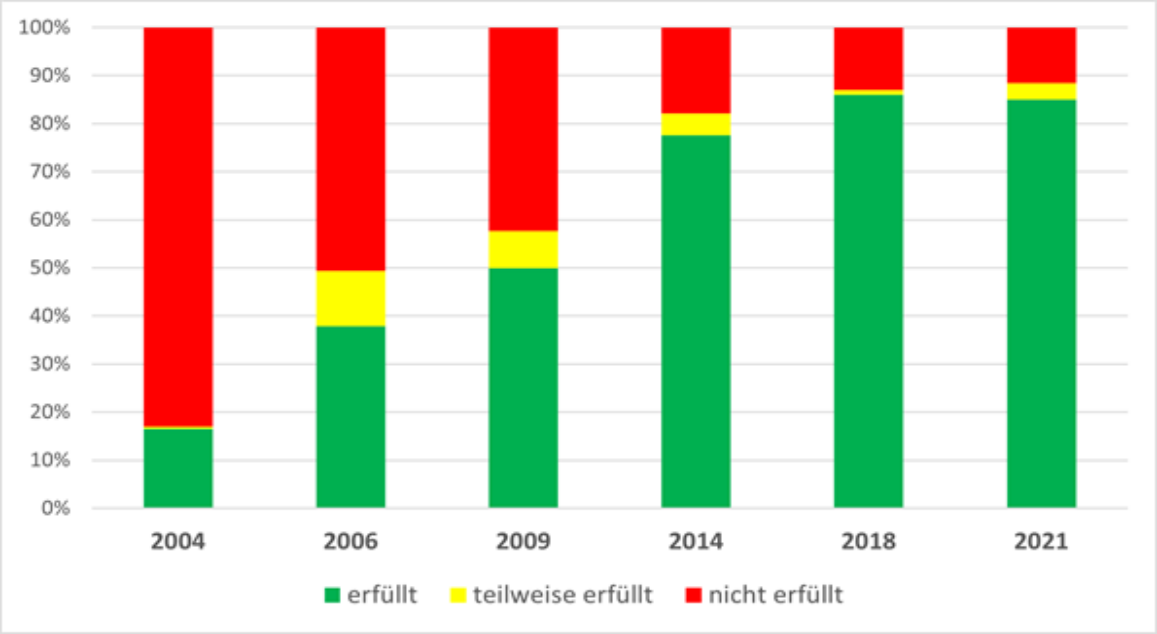


Abb. 5-10: Entwicklung des Erfüllungsgrades über die Untersuchungsjahre.

POSTER 6

Schutzgut Fauna

Annika Pieper, Fabien Palm, Maren Breitfeld, Ariana Töws, Anna Wiemers, Thadeus Volk

Zielsetzung

Tiere werden vom Gesetzgeber als eigenes Schutzgut definiert. Jede Art hat eine oft einzigartige Funktion, mit der sie zum Gleichgewicht des Ökosystems beiträgt. Aufgrund ihrer teilweise sehr speziellen Anforderungen an ihre Umwelt müssen sie bei jeder Planung berücksichtigt werden. Leitbilder, Ziele und Maßnahmen müssen auch den Tieren zugunsten formuliert werden.
Besonders solche Arten, die spezielle Ansprüche an ihr Habitat haben, können als Indikatoren für den Zustand und die ökologische Bedeutung eines Gebiets genutzt werden.
Vor diesem Hintergrund wurden als Indikatorgruppen die Brut- und Rastvögel sowie die Amphibien und Laufkäfer im Aper Tief berücksichtigt.
Das primäre Ziel der Ausdeichung aus Sicht der Fauna war die Schaffung eines wertvollen Lebensraumes für gefährdete und feuchtgebietsspezifische Arten.

Methodik

Die **Rastvogel**kartierung wurde von Februar bis Juni (alle zwei Wochen) durchgeführt und nach dem landesweiten Standardverfahren ausgewertet. Die **Brutvogel**kartierung (**Abb. Poster 6-1**) wurde von März bis Juni (sieben Begehungen) nach der Methode der Revierkartierung durchgeführt. Es fanden fünf Begehungen in den Morgen- und zwei in den Abendstunden statt. Die Bewertung erfolgte nach dem landesweiten Standardverfahren mit der Einstufung in lokale, regionale und landesweite Bedeutung. Außerdem wurde eine projektbezogene, leitbildorientierte Bewertung anhand des Vergleiches von potentiellen und aktuellen Artenbeständen durchgeführt (Erfüllungsgrad als Maß für den Erfolg).

Abb. 6-1: Brutvogel-kartierung mittels Spektiv.

Amphibien wurden mittels einer Laichplatzkartierung sowie Zufallsbeobachtungen im Sommerlebensraum erfasst.

Die Erfassung der **Laufkäfer** erfolgte von Ende April bis Mitte Juni mit Hilfe von 40 Bodenfallen (**Abb. Poster 6-2**). Zudem wurde ein Handfang (**Abb. Poster 6-3**) in verschiedenen potenziellen Lebensräumen durchgeführt. Die Auswertung erfolgte unter Berücksichtigung des jeweiligen Gefährdungs- und Schutzstatus sowie der öko-logischen Ansprüche der jeweiligen Arten. Als Zielarten wurden solche definiert, welche sich durch eine stenotop-hygrophile Lebensweise auszeichnen.

Abb. 6-2: Laufkäferbodenfalle mit Schutzgitter gegen Beifang.

Abb. 6-3: Laufkäferhandfang mittels Exhaustor.

Ergebnisse

Rastvögel: Während der Kartierzeit wurden 37 Rastvogelarten erfasst (**Abb. Poster 6-4**), von denen 35 als Watt- und Wasservogelarten das Gebiet als Nahrungshabitat und Schlafplatz nutzten. Zeitweilig rasteten über 500 Graugänse im Gebiet. Die Entwicklung der Rastvogelzahl hat sich im Laufe der Renaturierung mehr als verdoppelt.

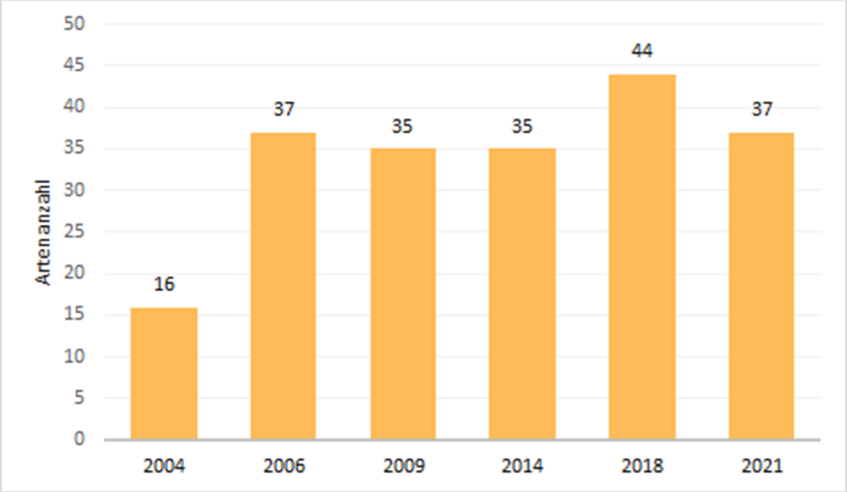


Abb. 6-4: Entwicklung der Rastvogelbestände

Brutvögel: Es wurden 45 Brutvogelarten festgestellt, darunter 14 Rote-Liste-Arten (**Abb. Poster 6-5**). Hervorzuheben sind die vom Aussterben bedrohten Arten Bekassine und großer Brachvogel mit jeweils einem Brutpaar. Die Entwicklung der Artenzahlen hat sich verdreifacht, die Zahl der gefährdeten Arten hat sich mehr als verdoppelt, ist aber seit einiger Zeit rückläufig. Insgesamt wurden im Jahr 2021 196 Brutpaare registriert, was mehr als einer Verdopplung seit Projektbeginn entspricht (**Abb. Poster 6-6**).

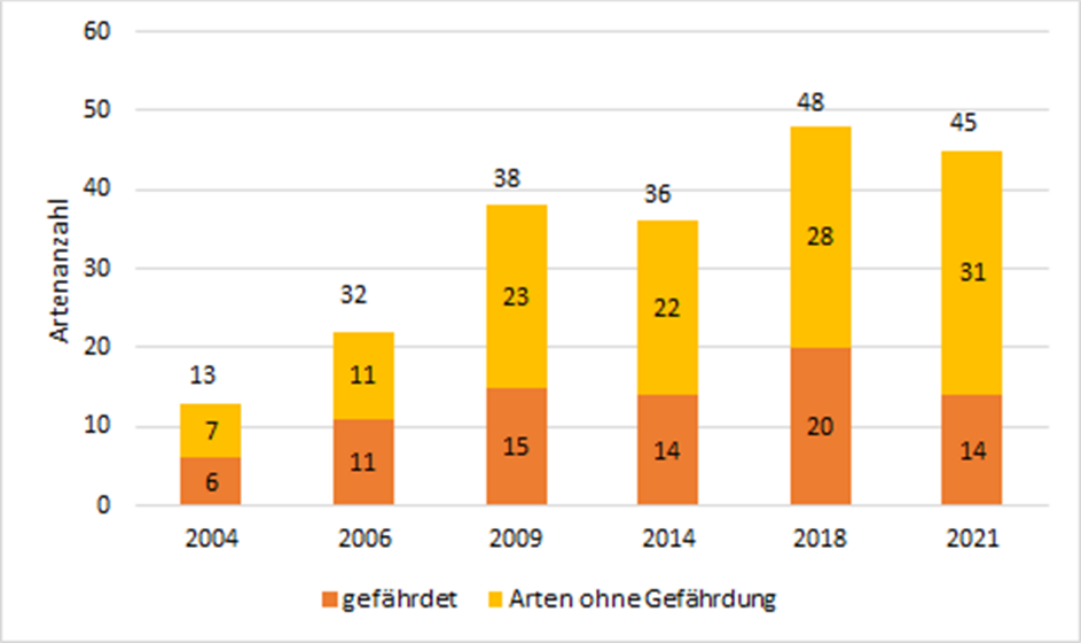


Abb. 6-5: Entwicklung der Artenzahlen der Brutvögel.

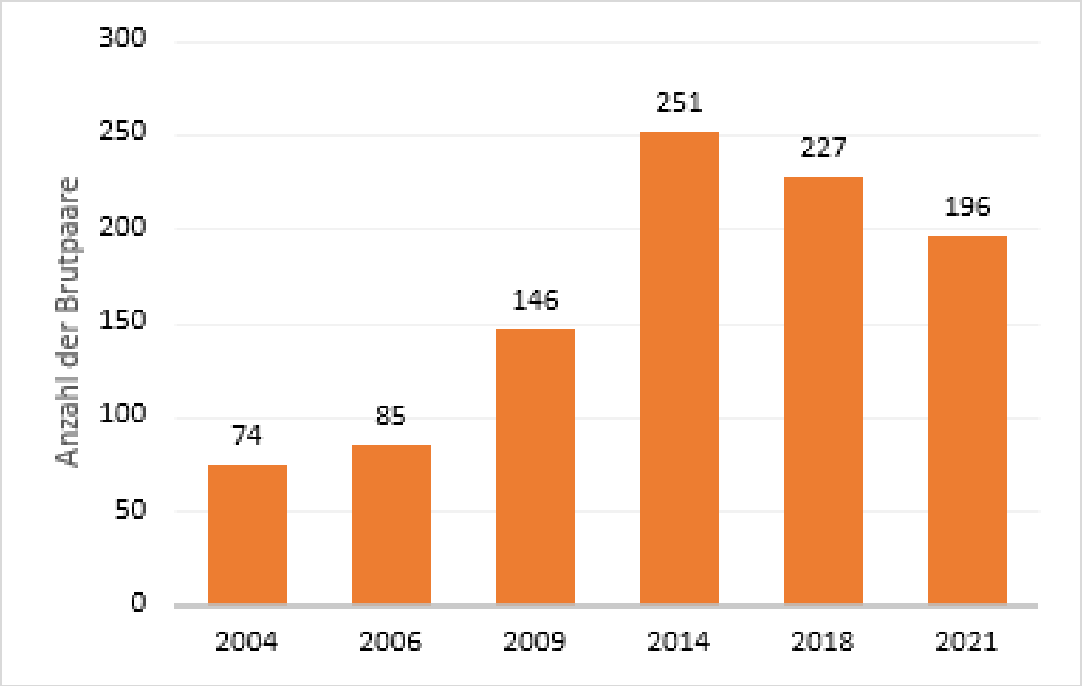


Abb. 6-6: Entwicklung der Brutpaarzahlen von 2004 – 2021.

Amphibien: 2021 konnten die vier Arten Grasfrosch, Seefrosch, Teichfrosch und Erdkröte zum Teil erstmalig mit Laichaktivitäten und Bruterfolg nachgewiesen werden. Alle vier Arten wurden in Anzahl auch im Sommerhabitat festgestellt.

Laufkäfer: Insgesamt wurden 65 Arten in 2515 Individuen gefunden, darunter 14 gefährdete Arten und 6 Zielarten (**Abb. Poster 6-7**).
Die Artenzahl stieg von 44 im Jahr 2004 auf 65 im Jahr 2021 an. Der Anteil hygrophil-stenotoper Arten ist im Vergleich zum Vorher-Zustand leicht angestiegen und seit 2009 konstant. Die Anzahl der gefährdeten Arten hat sich seit der Ausdeichung verdoppelt.

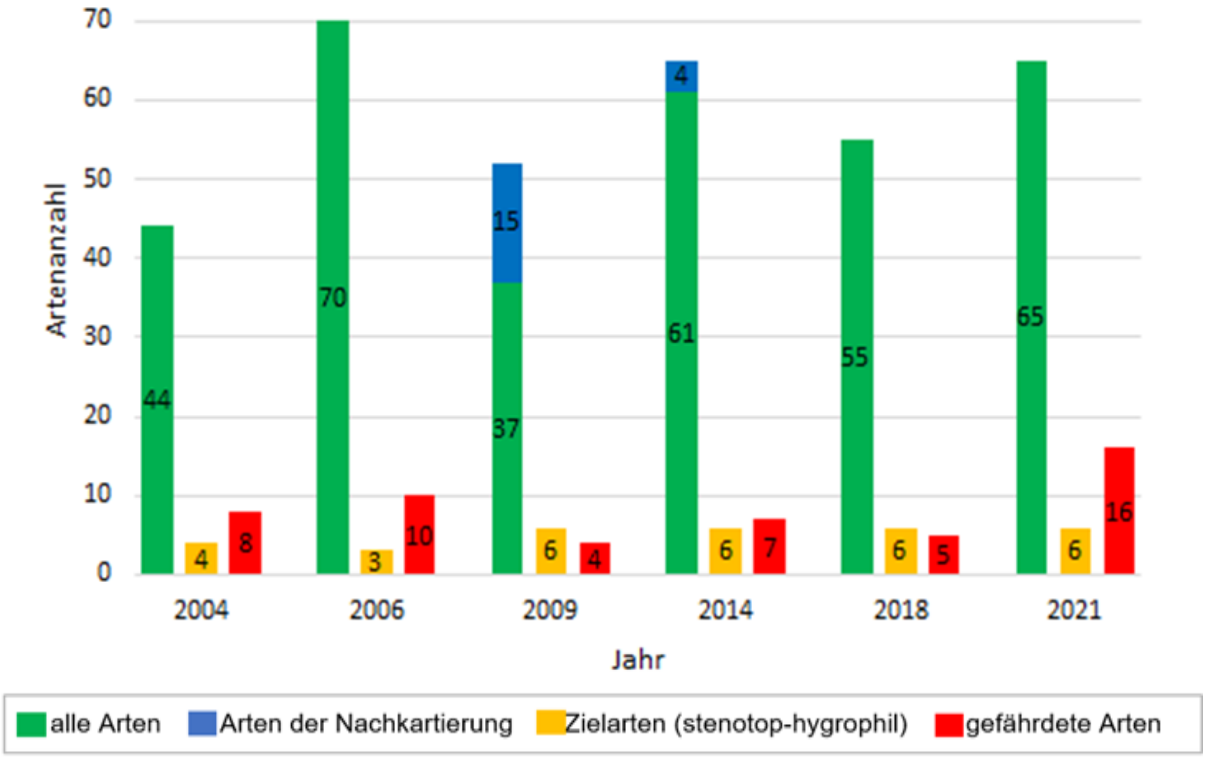


Abb. 6-7: Entwicklung der Artbestände der Laufkäfer.

Bewertung

Rastvögel: Dem Gebiet wurde 2021 wie in den Jahren zuvor eine landesweite Bedeutung zugeschrieben. Von 2004 bis 2021 hat sich nicht nur die Artenzahl erhöht, sondern das Gebiet entwickelte sich von einem Lebensraum mit wenigen Arten und maximal regionaler Bedeutung, bis hin zu einem Lebensraum mit mehreren Arten und nicht nur regionaler sondern auch landesweiter Bedeutung (**Abb. Poster 6-8**). Vor allem das Stillgewässer und die ausgebildeten Flusswatten stellen wertvolle Rasthabitate dar. Die zielorientierte Bewertung ergab eine Verdopplung des Erfüllungsgrades in diesem Zeitraum.

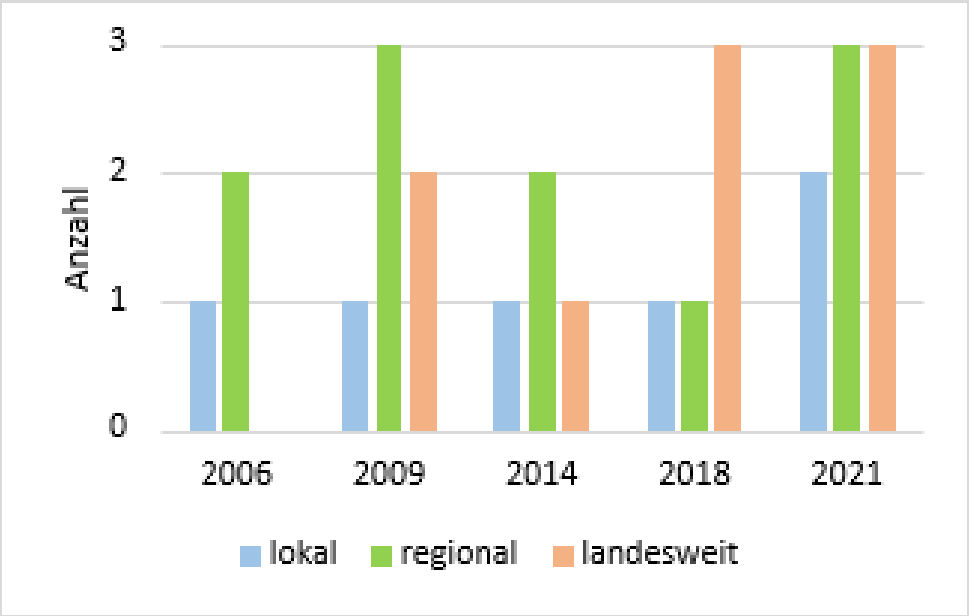


Abb. 6-8: Entwicklung der Anzahl wertgebender Rastvogelarten.

Brutvögel: Während 2004 noch keine besondere Bedeutung für Brutvögel festzustellen war, zeigt das Gebiet 2021 wie auch bereits 2018 die höchste Stufe einer nationalen Bedeutung. Der Anstieg der Individuen- und Artenzahlen zeigt die positive Wirkung der Maßnahmen. Besonders profitieren Schilf- und Gehölzbrüter (**Abb. Poster 6-9**). Der Erfüllungsgrad der Gesamtarten hat sich im Vergleich zu 2004 fast vervierfacht und liegt heute bei über 60% (**Abb. Poster 6-10**).

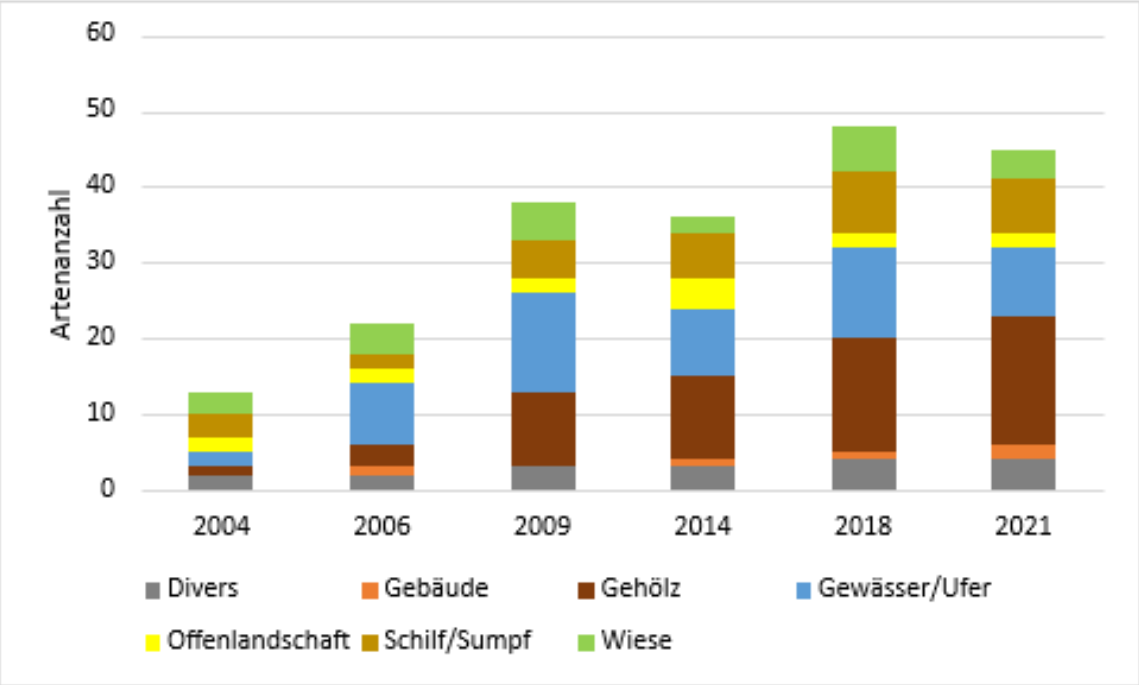


Abb. 6-9: Gilden der gefundenen Brutvogelarten.

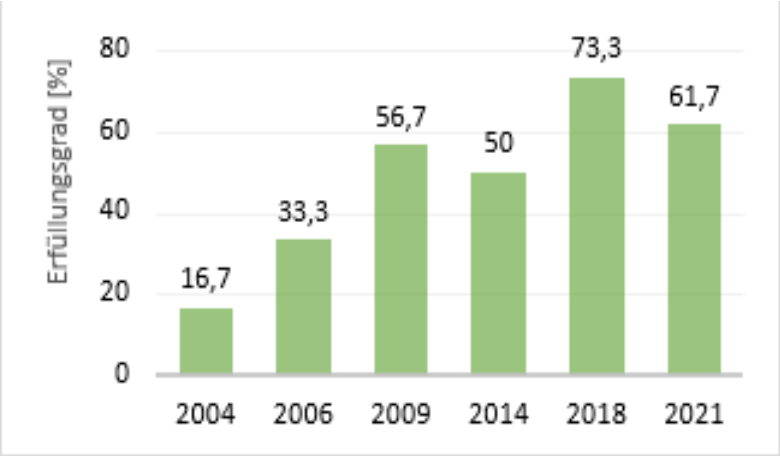


Abb. 6-10: Entwicklung der Erfüllungsgrade hinsichtlich der Brutvögel.

Laufkäfer: Im Vergleich zu 2004 ist ein hoher Anstieg der Erfüllungsgrade festzustellen. 2021 sind viele Teile des Gebietes voll erfüllt und der Rest zumindest teilweise erfüllt (**Abb. Poster 6-11**).

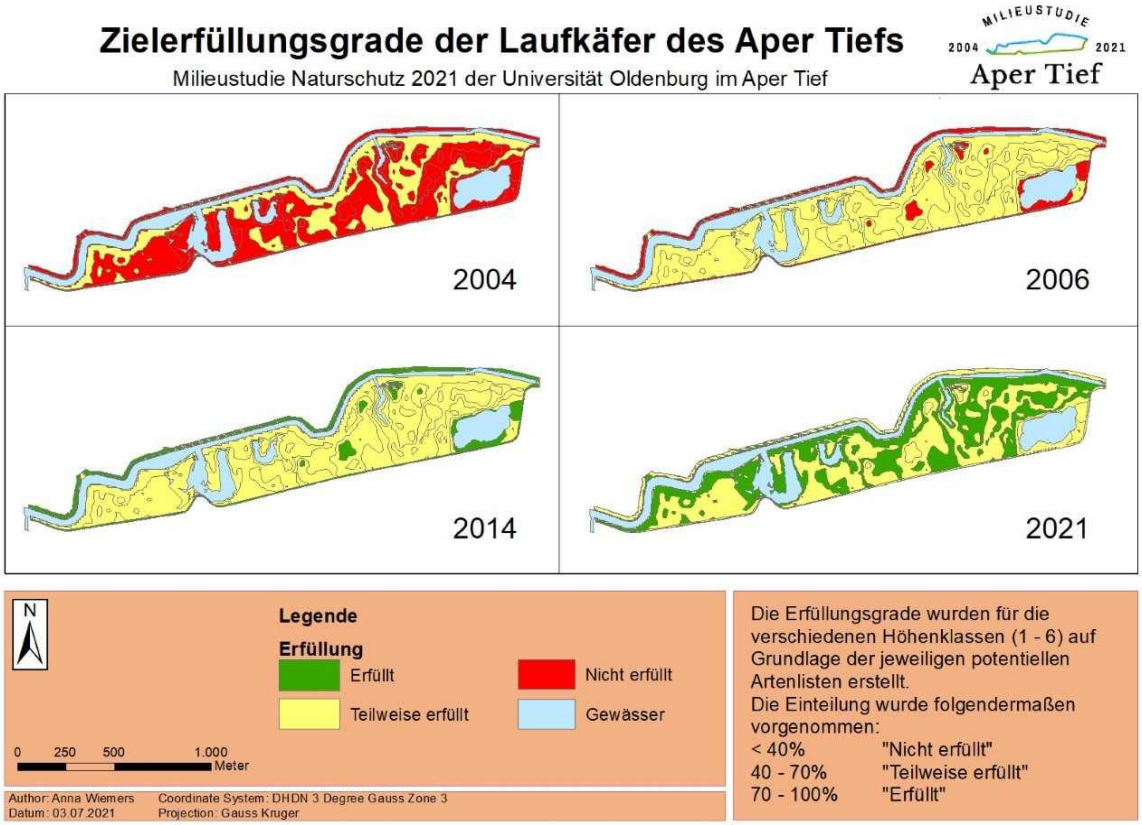


Abb. 6-11: Erfüllungsgrade der Lebensräume hinsichtlich der Laufkäfer.

Amphibien: Das Untersuchungsgebiet hat als Amphibienlebens-raum an Bedeutung gewonnen. Besonders die sonnigen Stellen des Sees sind als Laichhabitat geeignet, weniger geeignet sind die tidebeeinflussten Bereiche des Aper Tiefs. Das gesamte Gebiet ist als Sommer- und Winterlebensraum geeignet und für alle vier Arten von Bedeutung.

POSTER 7

Zusammenfassung und abschließende Erfolgskontrolle über 16 Jahre

Fazit der einzeln Schutzgüter

Wasser: Die Veränderungen der hydrologischen Situation waren unmittelbar nach der Ausdeichung deutlich ausgeprägt und verliefen danach merklich langsamer. Die Umweltqualitätsziele waren demnach bereits frühzeitig erfüllt, sodass die Maßnahmen aus ökohydrologischer Sicht als Erfolg bezeichnet werden können. Die dadurch bedingten hydrologischen Veränderungen haben zu einer Wertsteigerung des Gebietes geführt. Die Untersuchungen zur Grund- und Fließgewässerdynamik lieferte 2021 ähnliche Ergebnisse wie in den vorherigen Studien und zeigen ein hochdynamisches, Tide beeinflusstes Gebiet, in dem die Flusswattflächen und Priele (**Abb. Poster 7-1**) sich auch weiterhin in ständiger Veränderung befinden.

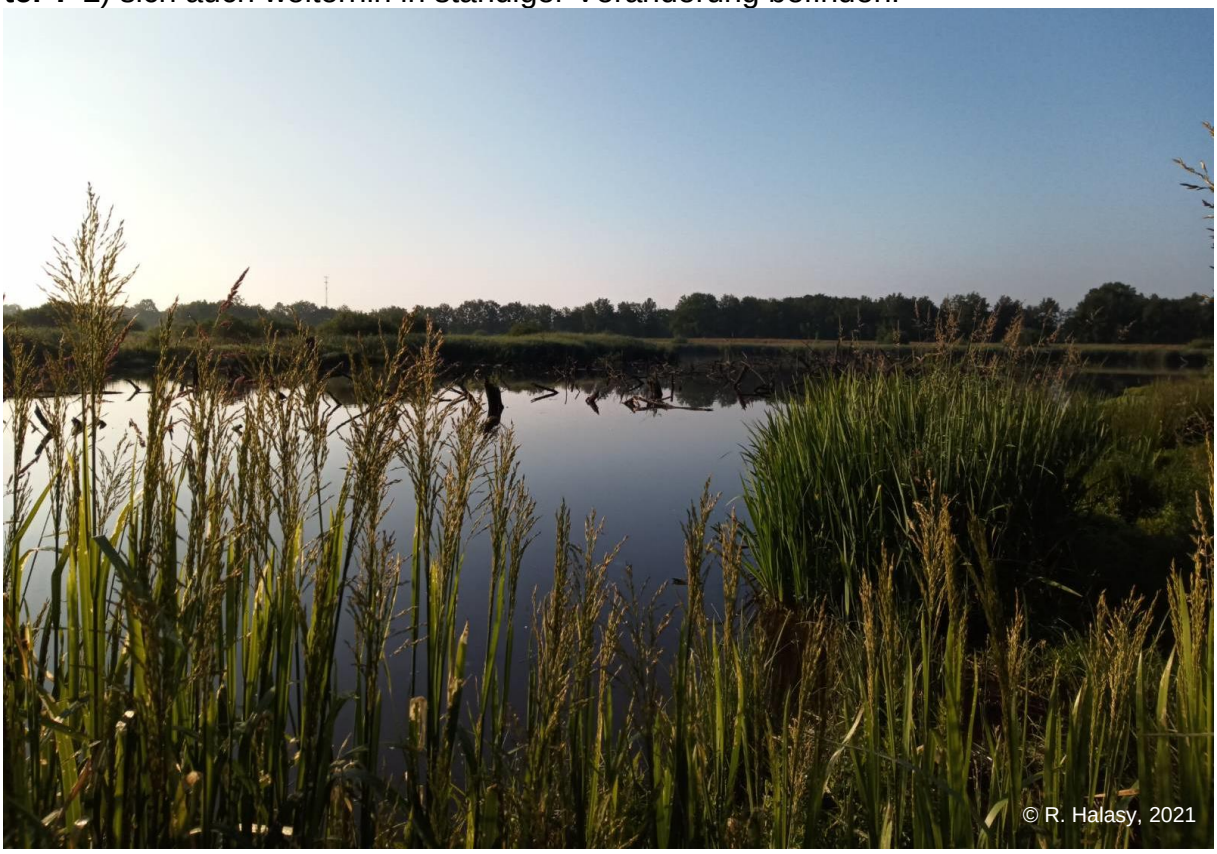


Abb. 7-1: Priel.

Boden: Die anfangs formulierten Ziele hinsichtlich der Vernässung, Flusswattbildung und Anreicherung organischer Substanz wurden weitgehend erreicht. Die Sedimentmächtigkeiten und Kohlenstoffgehalte im Flusswatt (**Abb. Poster 7-2**) zeigten anfangs eine deutliche Zunahme. In den letzten Jahren ist diese Entwicklung allerdings vorläufig zum Stillstand gekommen. Die Ursachen dafür sind bisher unklar. Eine weitere Anreicherung organischer Substanz ist vornehmlich in den tiefer gelegenen Be-

reichen zu erwarten, in denen die Bodentypen Flusswatt, Nassgley und Niedermoor zu finden sind.

Abb. 7-2: Flusswattbildung.

Flora: Das anfänglich dominierende Grünland ist nach 16 Jahren fast vollständig verschwunden und auch die zwischenzeitlich aufgetretenen Pioniergesellschaften sind im Laufe der weiteren Sukzession nicht mehr vorhanden. Stattdessen breiteten sich fortschreitend Röhrichte, Seggenriede (**Abb. Poster 7-3**) sowie Ruderalfluren aus, in einigen Bereichen entstanden Wälder.

Abb. 7-3: Seggenried.

Die Geschwindigkeit der Vegetationsveränderung hat sich in den letzten Jahren deutlich verlangsamt, die Zusammensetzung der Gefäßpflanzenflora hat sich weitgehend stabilisiert. Im Vergleich zum Beginn der Maßnahme verringerte sich die Anzahl an gefährdeten Arten um die Hälfte, der Erfüllungsgrad der Umweltqualitätsziele bei den Biotoptypen beträgt inzwischen jedoch ca. 85%, wobei auch hier seit 2014 eine Verlangsamung der Zunahme festzustellen ist.

Fauna: Die Ausdeichungsmaßname hat sich besonders positiv auf die Avifauna ausgewirkt: Für die Rastvögel hat das Gebiet eine landesweite Bedeutung erlangt. Das Stillgewässer und die ausgebildeten Flusswatten stellen dabei die wertvollsten Rasthabitate dar. Für die Brutvögel wurde sogar in den letzten Jahren eine nationale Bedeutung festgestellt. Die Entwicklung der Artenzahlen hat sich verdreifacht, die Zahl der gefährdeten Arten hat sich von 6 auf 14 mehr als verdoppelt. Besonders profitieren Schilf- und Gehölzbrüter von der Veränderung durch die Sukzession. Für die Amphibien hat v.a. die große Blänke eine Bedeutung als Laichhabitat. Bei der Gruppe der Laufkäfer profitierten vor allem stenotophygrophile Arten, die Anzahl der gefährdeten Arten hat sich seit der Ausdeichung mehr als verdoppelt. In allen untersuchten Tiergruppen stiegen die Artenzahlen sowohl der ge-fährdeten als auch der biotopspezifischen Arten an, sodass sich zusammenfassend die Maßnahme aus tier-öko-logischer Sicht als Erfolg bezeichnen lässt.

Zusammenfassung

Bis vor 16 Jahren verlief der Deich am Aper Tief direkt entlang des gleichnamigen Flusses und die Fläche von 75 ha Größe wurde landwirtschaftlich genutzt. 2005 wurde der Deich bis an die Straße "Unterster Weg" zurückverlegt, um ein neues Entwässerungssystem mit den erhöhten Anforderungen an den Hochwasserschutz und dem Naturschutz zu verknüpfen. Durch die Deichverlegung entstand Retentionsraum, der dem Fluss mehr Raum gibt und damit erhöhte Wasserstände bis hin zu extremen Hochwasserereignissen ausgleichen kann (Abb. 4). Das gesamte Gebiet ist durch die direkte Verbindung zum Fluss tidebeeinflusst und unterliegt einer hohen Dynamik, was zur Veränderung des Bodens und der Vegetation führte. Wo zuvor Grünland war, sind Süßwasserwatt und Röhrichte entstanden, die sich zu bedeutenden Gebieten vor allem für die Avifauna entwickelt haben. Damit hat sich das Projekt, in den benachbarten Ausdeichungsgebieten an der „Ollenbäke“ und „Vreschen-Bokel“, als Modellprojekt mit Vorbildcharakter herausgestellt.
In der ersten Begleituntersuchung durch die Carl-von-Ossietzky-Universität Oldenburg im Jahr 2004 (vor der Deichverlegung) wurden Zielvorgaben in Form von speziellen Umweltqualitätszielen für die Schutzgüter Wasser, Boden, Flora und Fauna entwickelt. Diese wurden schon oftmals nach kurzer Zeit in hohem Maße erfüllt. Die im Gebiet herrschende Dynamik lässt weitere, wenn auch langsamere Veränderungen (z.B. Entwicklung zu Wäldern) erwarten. Schon der aktuelle Entwicklungszustand gibt dem Aper Tief eine hohe naturschutzfachliche Bedeutung, insbesondere für die Avifauna. Durch die veränderte Deichlinie kann das Ausdeichungsgebiet

durch den Klimawandel entstehende extreme Hochwasserereignisse besser abfangen (Abb. 4). Außerdem ist der neu geschaffene Retentionsraum ein überregional wertvoller Lebensraum für speziell an Feuchtgebiete angepasste Pflanzen und Tiere. Abschließend kann das Projekt am Aper Tief mit seiner Verbindung von Hochwasserschutz und Naturschutz als Erfolg bezeichnet werden, das als Muster für ähnliche Projekte im Nord-Westen dienen kann.

Abb. 4: Hochwasserereignis im Aper Tief im Jahr 2007.

Weitere Auswertungen und Nachuntersuchungen

In den nächsten ein bis zwei Jahren werden weitere Auswertungen sowie Nachuntersuchungen durchgeführt werden. Dies geschieht im Rahmen von Einzelpraktika und Studien-Abschlussarbeiten. Ob eine Fortführung der Milieustudien im Gebiet erfolgt – evtl. mit anderen inhaltlichen Schwerpunkten - muss zunächst offen bleiben.

Konkret geplant sind Arbeiten im Hinblick auf die im Gebiet seinerzeit eingerichteten floristisch/vegetationskundlichen Dauerflächen. Hinsichtlich des Schutzgutes Fauna wird zur Zeit die Fortsetzung der Rastvogelkartierung durchgeführt. Außerdem soll das zusätzlich gewonnene Laufkäfer-Material aus den Spätsommererfassungen bearbeitet werden.

Literatur

Milieustudie Uni Oldenburg (1999): Erster Teil der Erfolgskontrolle des Auen-Renaturieungsprojektes an der Ollenbäke bei Apen im Landkreis Ammerland im Jahr 1998. - Abschlussbericht von Studierenden des Studiengangs Landschaftsökologie an der Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg. 144 S.

Milieustudie Uni Oldenburg (2000): Effizienzkontrolle einer Ausgleichsmaßnahme an der Ollenbäke im Landkreis Ammerland. – Abschlussbericht von Studierenden des Studiengangs Landschaftsökologie an der Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg. 261 S.

Milieustudie Uni Oldenburg (2004): Ausdeichung des Aper Tiefs im Landkreis Ammerland – Zustandsdokumentation vor Maßnahmenbeginn im Jahr 2004. – Abschlussbericht von Studierenden des Studiengangs Landschaftsökologie an der Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg. 132 S + 47 S. Anhang.

Milieustudie Uni Oldenburg (2005): Effizienzkontrolle einer Ausgleichsmaßnahme an der Ollenbäke im Landkreis Ammerland. – Abschlussbericht von Studierenden des Studiengangs Landschaftsökologie an der Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg. 249 S.+ Anhang

Milieustudie Uni Oldenburg (2006): Ausdeichung des Aper Tiefs im Landkreis Ammerland – Zustandsdokumentation und Erfolgskontrolle ein Jahr nach Beendigung der Maßnahmen. – Abschlussbericht von Studierenden des Studiengangs Landschaftsökologie an der Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg. 174 S. + 71 S. Anhang.

Milieustudie Uni Oldenburg (2009): Ausdeichung des Aper Tiefs im Landkreis Ammerland – Zustandsdokumentation und Erfolgskontrolle vier Jahre nach Beendigung der Maßnahmen. – Abschlussbericht von Studierenden des Bachelor-Studiengangs Umweltwissenschaften an der Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg. 149 S. + Anhang.

Milieustudie Uni Oldenburg (2011): Rückdeichung an der Ollenbäke im Landkreis Ammerland – Erfolgskontrolle noch 13 Jahren. – Abschlussbericht von Studierenden des Bachelor-Studiengangs Umweltwissenschaften an der Carl-von-Ossietzky Universität Oldenburg. 136 S. + Anhang.

Milieustudie Uni Oldenburg (2014): Begleituntersuchung der Rückdeichung des Aper Tiefs bei Hengstforde im Landkreis Ammerland –Dokumentation, Analyse und Bewertung des Zustandes Jahre nach der Rückdeichung - Ergebnisse des Studienprojektes „Milieustudie Naturschutz“ im Sommersemester 2014. 31 S.; Universität Oldenburg, Febr. 2015.

Milieustudie Uni Oldenburg (2018): Begleituntersuchung der Rückdeichung des Aper Tiefs bei Hengstforde im Landkreis Ammerland –Dokumentation, Analyse und Bewertung des Zustandes Jahre nach der Rückdeichung - Ergebnisse des Studienprojektes „Milieustudie Naturschutz“ im Sommersemester 2018. 36 S.; Universität Oldenburg, Dez. 2018

Der ungeregelte Polder am Aper Tief bei Hengstforde – Ein erfolgreiches Modellprojekt mit Zukunft.