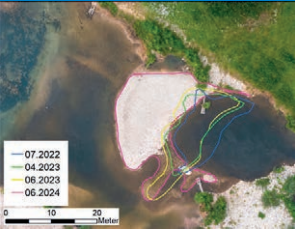




Gewässer-Info

Magazin zur Gewässerunterhaltung und
Gewässerentwicklung

03|24



Erfahrungsbericht zum Einsatz von Drohnen im Rahmen von Erfolgskontrollen
Seite 1430



Fluslandschaft Stepnitz
Seite 1441



Rewilding Europe
Seite 1443



Gewässer-Info

Ein Magazin mit allen Themen
rund um Gewässer

Inhalt September 2024



(Foto: Lutz Breuer)

Editorial 1429

Fachbeiträge

Erfahrungsbericht zum Einsatz von Drohnen im Rahmen von Erfolgskontrollen am Beispiel der renaturierten Lippe in Paderborn-Sande 1430

Die Gewässerunterhaltungsplanung wird digital 1434

Flussfakten – Informationen rund um Gewässer

Vertical Wetlands 1438

Flusslandschaft Stepnitz 1441

Rewilding Europe 1443

Weiterbildung und Veranstaltungen 1446

Veröffentlichungen 1448

Impressum

Das Gewässer-Info erscheint jeweils im Januar, Mai und September eines jeden Jahres. DWA-Mitglieder, die die *KW Korrespondenz Wasserwirtschaft* beziehen, haben über den Online-Mitgliederbereich kostenfreien Zugriff auf das Gewässer-Info.

Herausgeber:

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V. (DWA)
Postfach 1165, D-53758 Hennef,
Tel.: +49 2242 872-210
Fax: +49 2242 872-184

Redaktion:

Lutz Breuer

Satz:

Christiane Krieg, DWA

Verlag:

GFA – Gesellschaft zur Förderung der Abwassertechnik e. V.
Postfach 1165, D-53773 Hennef
Telefon (02242) 872-0
Telefax (02242) 872-131
Internet: <http://www.gfa-ka.de>

Liebe Leserinnen und Leser,

über die Sinnhaftigkeit einer per Internet fernsteuerbaren Heißluftfritteuse lässt sich sicherlich streiten. In vielen anderen Bereichen unseres Lebens ist die digitale Welt jedoch bereits ein fester Bestandteil unseres Alltags und erleichtert zahlreiche Prozesse erheblich. Auch beim Gewässerausbau und der Gewässerunterhaltung macht die Digitalisierung keinen Halt.



Bild: 1 Drohne in der Luft. Auch in der Forstwirtschaft werden Drohnen, z.B. zur effektiven Bestandsaufnahme von Schadflächen, genutzt. (Projekt Garrulus, H-BRS, M. Johenneken)

Das Monitoring von Gewässerausbaumaßnahmen kann zum Beispiel durch den Einsatz von Drohnen erheblich erleichtert werden. Drohnen bieten eine präzise und effiziente Möglichkeit, den Zustand von Gewässern zu überwachen und Veränderungen schnell zu erfassen. Zudem kann die Planung und Durchführung von Gewässerunterhaltungsmaßnahmen durch passende Hard- und Software deutlich effizienter gestaltet werden. Digitale Werkzeuge ermöglichen eine bessere Organisation, schnellere Anpassungen und eine zuverlässige Dokumentation der durchgeführten Maßnahmen.

Der Erhalt und die Förderung naturnaher Gewässer erfordern jedoch vielfältige Ansätze, die über die Digitalisierung hinausgehen. Länderübergreifende Zusammenarbeit und internationale Abkommen sichern die nachhaltige Nutzung gemeinsamer Wasserressourcen. Besonders in stark urbanisierten Gebieten sind innovative Ansätze notwendig, um auch in Betonlandschaften Platz für Biotope zu schaffen.

Freuen Sie sich in dieser Ausgabe darauf, in die Welt der digital unterstützten Gewässerbewirtschaftung einzutauchen, ein Biotop an der Stahlspundwand zu erkunden, eine wunderschöne Flusslandschaft kennenzulernen und mehr über die paneuropäische Initiative „Rewilding Europe“ zu erfahren.

Viel Spaß beim Lesen!

Mit herzlichen Grüßen,

Lutz Breuer

Redakteur, Gewässer-Info



Bild: 2 Luftbildaufnahme eines renaturierten Bereichs der Lippe, mittels Drohne erstellt. (Judith Lohnherr, Günter Bockwinkel)

Erfahrungsbericht zum Einsatz von Drohnen im Rahmen von Erfolgskontrollen am Beispiel der renaturierten Lippe in Paderborn-Sande

Zusammenfassung

Im Rahmen der Erfolgskontrolle zur Renaturierungsmaßnahme an der Lippe in Paderborn-Sande werden Drohnen zur Auswertung der strukturellen Entwicklung in Fluss und Aue eingesetzt. Die Drohnen bieten dabei eine praktikable und effiziente Möglichkeit, relevante Parameter zu erfassen und diese anschließend mit geeigneten Programmen zu bearbeiten und auszuwerten. Im vorgestellten Beispiel werden mit Hilfe der Drohnenaufnahmen Luftbilder sowie Digitale Oberflächenmodelle (DOMs) erstellt, um die eigendynamische Entwicklung des Gewässers und der Auenflächen quantifizieren und dokumentieren zu können.

Hintergrund

Im Jahr 2020/2021 wurde die Lippe in Paderborn-Sande unterhalb des Lippesees renaturiert. Dort wurde der gestreckte Gewässerverlauf zu einem mäandrierenden, strukturreichen Fließgewässer umgestaltet und eine großräumige Sekundäraue angelegt. Es wurde ein Initial einer schmalen Laufverlängerung angelegt, in dem sich charakteristische Gewässerstrukturen eigendynamisch ausbilden können. Das Gefälle des Flusses wurde durch Sohlanhebung verringert. Bei der Wiedereinmündung in den Bestandsverlauf wurde eine Sohlgleite errichtet, um das übrige Gefälle abzubauen.

Die Projektziele sind:

- die naturnahe Neugestaltung des Flusslaufs und eine typgerechte Entwicklung der Lippe,
- die Entwicklung einer charakteristischen Auenlandschaft,
- die Verbesserung der Längsdurchgängigkeit des Flusses für Fische und andere Wasserlebewesen,
- die Schaffung neuer Lebensräume für gewässer- und auentypische Tiere und Pflanzen (NZO-GMBH 2022).

Neben der Erfassung typischer Parameter einer Erfolgskontrolle wird auch eine Entwicklungsdokumentation anhand von Drohnenfotos durchgeführt, die auf der projektbezogenen Internetplattform (www.wilde-lippe.de) veröffentlicht wird. Zum Dokumentationsumfang gehören seit 2021 die Aufnahme von Senkrecht- und Schrägbildern, die Erstellung von Videos sowie eine vollständige Luftbildaufnahme.

Mithilfe der Ergebnisse der wiederholten Befliegungen und durch den Vergleich der Luftbilder aus unterschiedlichen Jahren kann die eigendynamische Entwicklung gewässertypischer Strukturen sehr gut dokumentiert werden. Außerdem lässt sich der Sedimenttransport anhand der Luftbilder visualisieren. Strukturelle Veränderungen, die aufgrund wechselnder Abflüs-

se entstanden sind, lassen sich mithilfe der Fotos und des aus den Luftbildern zu generierenden DOM auswerten. Videos dienen der eindrucklichen Visualisierung aus der Vogelperspektive.

Flugplanung

Zur Erstellung eines flächendeckenden Senkrechtluftbilds des Renaturierungsbereichs wird die Kameradrohne Air 2S von DJI verwendet. Mithilfe des Programms DJIFlightPlanner erfolgt die Flugplanung, die eine systematische Befliegung des Projektgebiets ermöglicht. In dem Programm wird das zu befliegende Gebiet abgegrenzt. Dann werden die relevanten Flugparameter eingestellt. Anschließend erfolgt basierend auf dem ausgewählten Bereich die automatische Berechnung eines optimierten Flugplanes (s. Bild 1). Vor Ort lässt sich dieser Flugplan mit einer Drohnen-Steuerungssapp automatisiert abfliegen (s. Bild 2).



Bild 1: Flugplan im Renaturierungsbereich an der Lippe in Paderborn-Sande (grüne Fläche = Befliegungsgebiet, weiß gepunktete Linie = Fluglinie mit Punkten der Fotostandorte)
Quelle: DJIFlightPlanner 2023

Vor jeder Befliegung werden sogenannte Ground Control Points (GCP, Punkte mit bekannter Lage und Höhe) im Gebiet verteilt und mithilfe eines GNSS-Empfängers eingemessen. Sie müssen im Luftbild später eindeutig zu erkennen sein und dienen der genauen Lage- und Höhenreferenzierung des Luftbildes bzw. des daraus zu erstellenden DOMs.

Bei der Befliegung des Untersuchungsgebiets werden zur Herstellung von Senkrechtluftbildszenen Einzelfotos mit einer Überlappung von 80% aufgenommen. So kann eine lagerichtige Entzerrung gewährleistet werden. In den einzelnen Fotos sind die von der Drohne per GPS ermittelten Lagekoordinaten

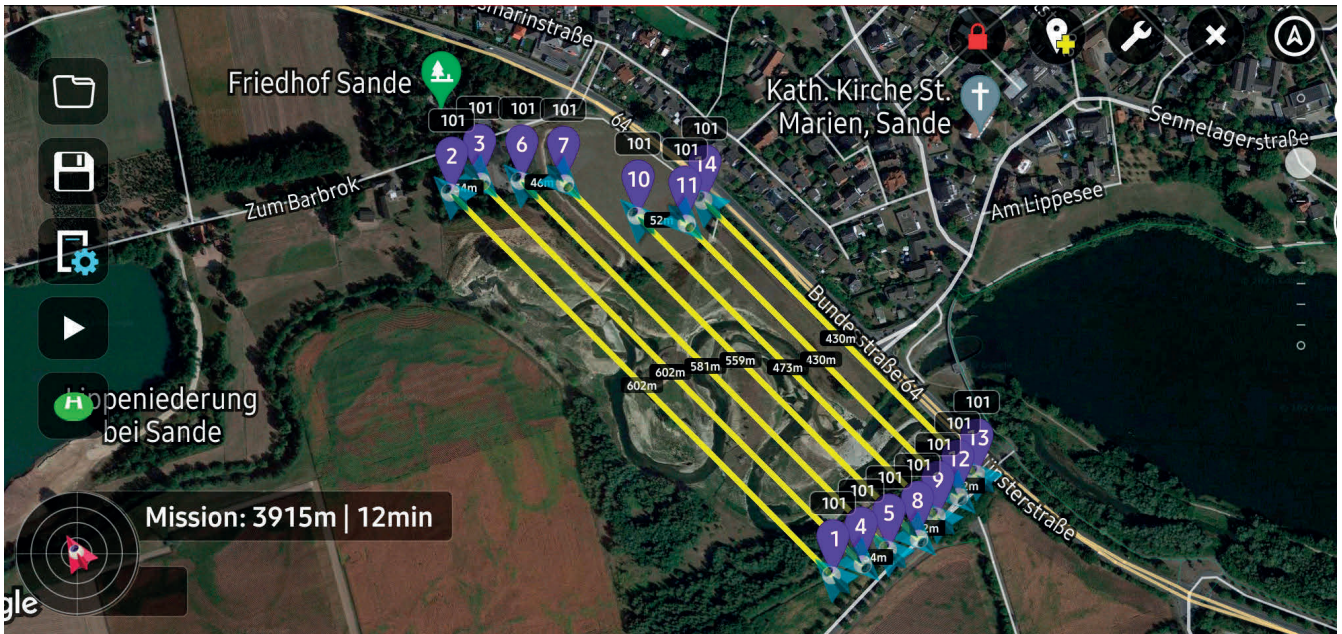


Bild 2: Fluglinien im Renaturierungsbereich an der Lippe in Paderborn-Sande in der Litchi-App (gelbe Linie = Fluglinie, lila Punkt = Start-, Wende-, Zielpunkt, blaues Dreieck = Flugrichtung) Quelle: Litchi 2023

hinterlegt. Bei einer Befliegungshöhe vom 100 m wird in der zu erstellenden Luftbildszene eine Bodenauflösung von etwa 2 cm erreicht.

Nach der Befliegung wird eine entzerrte und georeferenzierte Luftbildszene für den gesamten Renaturierungsbereich zusammengesetzt (s. Bild 3). Auf Basis der mit den Fotos erhobenen Daten kann durch Fotogrammetrie ein DOM für das vollständige Gebiet berechnet werden. Darin ist die Geländeoberfläche mit Bebauung, Straßen und auch Bewuchs dargestellt. Die Ergebnisse können für die weitere Bearbeitung in ein GIS eingebunden werden. Das DOM kann darin mit einer geeigneten Klassifizierung bildhaft dargestellt werden. Durch den Ausschluss bestimmter Höhenklassen können die Auenstrukturen genauer herausgearbeitet werden (s. Bild 4).



Bild 3: Georeferenziertes Luftbild des Renaturierungsbereichs der Lippe in Paderborn-Sande, aufgenommen am 12. Juni 2024, eingebunden in ArcGIS. Hintergrundkarte: Land NRW (2024), Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

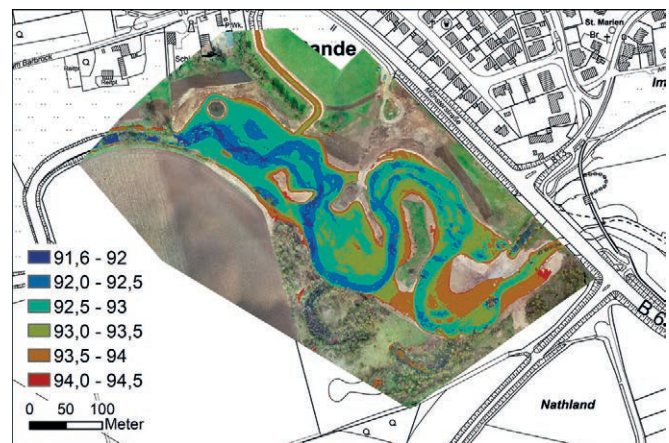


Bild 4: Georeferenziertes digitales Oberflächenmodell (DOM) des Renaturierungsbereichs der Lippe in Paderborn-Sande mit Klassifizierung der Geländehöhen [m ü. NHN], aufgenommen am 17. April 2023, eingebunden in ArcGIS. Hintergrundkarte: Luftbild April 2023 (NZO-GmbH) und Land NRW (2023), Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

Ergebnisse

Vegetationsentwicklung

Der Vergleich der in den Sommermonaten der Jahre 2022, 2023 und 2024 aufgenommenen Luftbildszenen zeigt eindrücklich die voranschreitende Vegetationsentwicklung. Nachfolgend wurden die Luftbilder im mittleren Renaturierungsbereich genauer betrachtet. Im Juli 2022, gut ein Jahr nach Maßnahmenumsetzung, zeigt die Geländeoberfläche noch Rohbodenstadien. Dort, wo das bestehende Gelände erhalten wurde, sind noch Grünlandflächen bzw. Gehölze vorhanden

(s. Bild 5, Grünlandflächen links oben, Gehölze links unten). Der übrige Bereich wurde als Sekundäraue ausgehoben. Auf den sandigen Böden hat sich ein lückiger Aufwuchs von Pionierpflanzen wie überwiegend Schwarz-Erlen oder Weiden ausgebildet.



Bild 5: Spärliche Vegetation in Bereichen ohne Bodenabtrag in einem Ausschnitt des georeferenzierten Luftbildes im mittleren Renaturierungsbereich der Lippe in Paderborn-Sande, aufgenommen im Juli 2022 (NZO-GmbH)

Bereits im Sommer des nachfolgenden Jahres (Juni 2023) ist ein stärkerer, wenngleich lückiger Aufwuchs in den abgetragenen Sekundärauenbereichen nachzuweisen (s. Bild 6, frisch grüne Vegetationsbereiche). Dort haben sich zu den jungen Gehölzen mittlerweile typische Pflanzenarten der Aue gesellt. Es kommen beispielsweise Blutweiderich und Geflügelte Braunwurz vor.



Bild 6: Frischer Pflanzenaufwuchs in ehemaligen Rohbodenbereichen in einem Ausschnitt des georeferenzierten Luftbildes im mittleren Renaturierungsbereich der Lippe in Paderborn-Sande, aufgenommen im Juni 2023 (NZO-GmbH)

Im Juni 2024 sind die ehemaligen Rohbodenflächen nahezu lückenlos mit Hochstauden und mittlerweile größeren Gehölzen bestanden (s. Bild 7). Die Schwarz-Erlen und Weiden haben in der Zwischenzeit eine Höhe von bis zu 4 m erlangt. Die typische Gewässer- und Auenvegetation hat sich dazwischen flächendeckend ausgebildet.



Bild 7: Flächendeckender Hochstauden- und Gehölzaufwuchs in ehemaligen Rohbodenbereichen in einem Ausschnitt des georeferenzierten Luftbildes im mittleren Renaturierungsbereich der Lippe in Paderborn-Sande, aufgenommen im Juni 2024 (NZO-GmbH)

Verlagerung von Kiesinseln

Ebenso lässt sich mithilfe der Luftbilder aus den verschiedenen Zeiträumen die eigendynamische Entwicklung der Kiesinseln nachverfolgen. Eine eindruckliche Veränderung hat sich im Bereich des Schilfgerinnes vollzogen. Dort hatte sich hinter dem Kolk im Einlaufbereich eine Kiesinsel abgelagert. Nach den ergiebigen Hochwässern 2023/ 2024 hat sich diese Insel vollständig verlagert. Diese eigendynamische Veränderung lässt sich durch den Vergleich der Luftbilder und durch Abgrenzung der Flächen im GIS eindrucksvoll nachvollziehen und abbilden (s. Bild 8). Die Insel hat sich seit Juli 2022 demnach um rund 15 m weiter nach Nordwesten verlagert. Ihre Ausdehnung hat gegenüber dem Juli 2022 um ca. 190 m² zugenommen und beträgt derzeit rund 340 m².

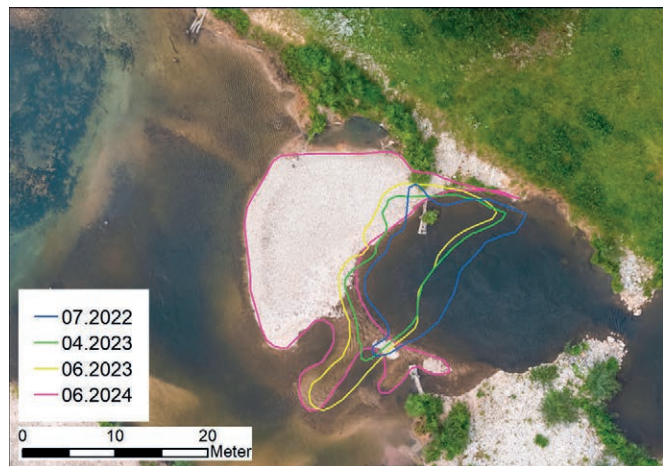


Bild 8: Abgrenzung der flächenhaften Veränderung der Kies-/ Sandinsel im Schilfgerinne (Vergleich der Luftbilder aus 07.2022, 04.2023, 06.2023 und 07.2024, Ausschnitt des georeferenzierten Luftbildes der Lippe in Paderborn-Sande aus dem Juni 2024, NZO-GmbH)

Steiluferentwicklung

Ähnlich zu der Auswertung der Kiesinsel lässt sich auch die eigendynamische Veränderung an den Steilufern nachvollziehen. Im südöstlichen Renaturierungsabschnitt befindet sich ein tiefer Einschnitt, der ein charakteristisches Steilufer darstellt. Dort hat sich nach Maßnahmenumsetzung die Struktur deutlich weiter nach Süden verschoben (s. Bild 9). Nach dem letzten Hochwasserereignis hat sich die Böschungsoberkante gegenüber der Ausprägung im Juni 2023 um weitere 2,6 m verlagert. Seit der ersten Luftbildaufnahme im Juli 2022 ist es nun um insgesamt etwa 4,3 m nach Süden hin abgebrochen.

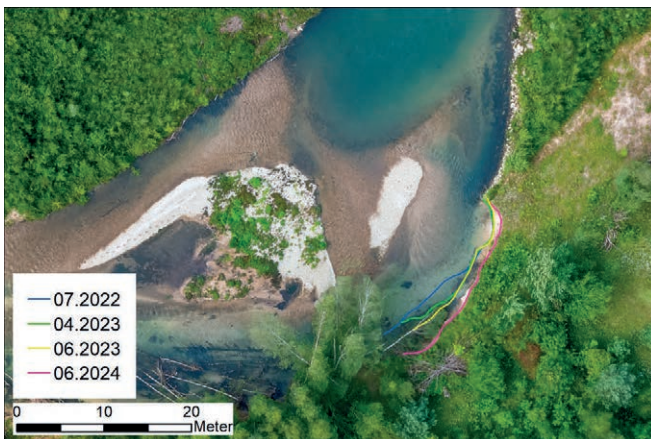


Bild 9: Abgrenzung der Böschungsoberkante des Steilufers im südöstlichen Renaturierungsbereich (Vergleich der Luftbilder aus 07.2022, 04.2023, 06.2023 und 07.2024, Ausschnitt des georeferenzierten Luftbildes der Lippe in Paderborn-Sande aus dem Juni 2024, NZO-GmbH)

Die beschriebene Vegetationsentwicklung (Bild 7) sowie das Steilufer (Bild 9) im Südosten des Renaturierungsbereichs sind in einem Schrägluftbild auch in Bild 10 gut zu erkennen.



Bild 10: Schrägluftbild des südöstlichen Renaturierungsgebiets mit Vegetationsentwicklung im Bildvordergrund (unten links), mit Kiesinsel (Bildmitte) und Steilufer (links hinter der Kiesinsel, Juni 2024, NZO-GmbH)

Diskussion

Der Einsatz von Drohnen im Rahmen der Erfolgskontrollen von Gewässerrenaturierungsmaßnahmen stellt eine praxistaugliche Möglichkeit dar, strukturelle Ausprägungen und eigendynamische Veränderungen auszuwerten. Auch mit vergleichsweise einfachen, modernen Drohnen kann eine hervorragende

Datengrundlage zur (mehrjährigen) Dokumentation derartiger Projekte erreicht werden. Durch den Vergleich der erstellten Luftbilder oder DOMs können Veränderungen in den Renaturierungsbereichen zudem eindrücklich dargestellt werden. Die Vogelperspektive bietet dabei eine abwechslungsreiche und leicht zugängliche Möglichkeit der Vermittlung von Inhalten.

Am Beispiel der Renaturierungsmaßnahme an der Lippe in Paderborn-Sande kann mithilfe der Luftbildaufnahmen und der Erfassung der Geländestrukturen in Bezug auf die eigendynamische und typgerechte Entwicklung des Fließgewässers und der Aue auch gezeigt werden, dass die Projektziele erreicht werden.

Drohnen können darüber hinaus praktikabel und effizient beispielsweise für die Erstellung von DOMs genutzt werden. Die Datenerfassung kann im Vergleich zu konventionellen Vermessungsmethoden schneller und flächendeckend erfolgen. Allerdings verfügen konventionelle Drohnen bei der Erfassung der Lage und Höhe über eine geringere Genauigkeit (+/-10 cm) im Vergleich zu gängigen Vermessungsmethoden. Durch die Verwendung von geeigneten GCP sind jedoch weitere Verbesserungen möglich. Der Einsatz sogenannter RTK-Drohnen (Real-Time Kinematic-Drohnen) ermöglicht eine noch höhere Genauigkeit, da diese Drohnen bekannte Satelliten-Navigationssysteme nutzen und die Genauigkeit mit einem speziellen stationären Empfänger, der als Referenzpunkt verwendet wird, verbessern (DRONE ZONE 2024). Die Genauigkeit der erstellten DOMs für den Renaturierungsbereich an der Lippe in Paderborn-Sande reicht aber in Bezug auf die unterschiedlichsten projektbezogenen Fragestellungen völlig aus.

Soll ein DOM einer Gewässerrenaturierungsmaßnahme mithilfe der Drohnentechnik erstellt werden, ist zu berücksichtigen, dass die Gelände- bzw. Sohlhöhen nur in klaren und nicht zu tiefen Wasserbereichen korrekt wiedergegeben werden können. Mithilfe von Vergleichsmessungen konnte festgestellt werden, dass bei Wassertiefen bis etwa 40 cm und ungetrübtem Wasser die richtigen Sohlhöhen aufgezeichnet werden (NZO-GmbH 2019). Wasserbereiche, die Turbulenzen aufweisen oder in denen Wasserpflanzen den Blick auf die Sohle verhindern, werden mit der Höhenlage der Wasseroberfläche bzw. der Pflanze aufgenommen. Je nach Fragestellung müssen ggf. Korrekturen am DOM durch weitere Vermessungen der Gewässersohle erfolgen.

Besondere Anforderungen bei Drohneneinsätzen in sensiblen Gebieten

An dieser Stelle soll auch erwähnt werden, dass der Einsatz von Drohnen insbesondere vor dem Hintergrund des Naturschutzes umstritten ist. Grundsätzlich ist damit zu rechnen, dass Tiere durch den Drohnenflug gestört werden können. Sie reagieren dann mit Flucht, Angriff bzw. Verteidigung oder Stress. Insbesondere in hochwertig entwickelten Gebieten (auch in Gewässerrenaturierungsbereichen), ist mit dem Vorkommen störungsempfindlicher Arten zu rechnen. Große Flughöhen und vergleichsweise kleine und leise Drohnen tragen dann zur Vermeidung von Konflikten mit der Fauna bei.

Wesentlich bei der Befliegung sensibler Gebiete mit der Drohne ist ein professioneller und unter Beachtung fachlicher Kriterien durchgeführter Drohneneinsatz, bei dem Störwirkungen auf ein Minimum reduziert werden (LfU 2022). Das bedeutet, Tiere nicht direkt anzufliegen und keinesfalls zu verfolgen. Den Flug sofort abbrechen, falls Tiere eine Reaktion zei-

gen oder falls große Vögel auf die Drohnen zu fliegen, oder diese attackieren. Es ist stets genügend Abstand gegenüber sensiblen Gebieten einzuhalten. Brutstandorte sensibler Arten (z. B. Greifvögel, Kraniche, Schwarzstorch) sollen aufgrund des erhöhten Störpotenzials nicht angefliegen werden. Das Gleiche gilt für Vogelansammlungen aller Art (BFN 2021). Dann ist davon auszugehen, dass der Einsatz einer Drohne im Rahmen naturwissenschaftlicher Untersuchungen deutlich weniger störend als herkömmliche Methoden sein kann.

Literatur/Quellen

Bayrisches Landesamt für Umwelt (LFU 2022): Einsatz von Drohnen im Natur- und Artenschutz und bei der Wildtierrettung Jahresbericht 2021; https://www.lfu.bayern.de/natur/drohnen/doc/drohnenrundbrief_2021.pdf; zuletzt abgerufen am 02.07.2023

Bundesamt für Naturschutz (BfN 2021): Drohnen und Naturschutz, Informationen für die Drohnennutzung; <https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-11/2021-broschuere-drohnen-und-naturschutz-informationen-Drohnennutzung-bfn.pdf> zuletzt abgerufen am 02.07.2024

Drone Zone (2024): Wissen – RTK-Drohnen – Drohnen zur Vermessung und Kartographie, <https://www.drone-zone.de/wissen-rtk-drohnen-drohnen-zur-vermessung-und-kartographie/>, zuletzt abgerufen am 02.07.2024

NZO-GmbH (2019): Herstellung der Durchgängigkeit und Entwicklung der Ems und ihrer Lebensräume unter Berücksichtigung der Anforderungen des Vogelschutzgebietes Steinhorster Becken, Machbarkeitsstudie im Auftrag der Bezirksregierung Detmold

NZO-GmbH (2023): Untersuchungen zur Erfolgskontrolle der Renaturierung der Lippe in Paderborn-Sande – Ergebnisse aus dem Jahr 2022 –

Autorin: Judith Lohnherr

Koautor: Günter Bockwinkel

Piderits Bleiche 7

33689 Bielefeld

Bildquellen: Judith Lohnherr, Günter Bockwinkel

Die Gewässerunterhaltungsplanung wird digital

Herausforderungen bei der Gewässerunterhaltungsplanung

Gewässerunterhaltung ist eine gesetzliche Pflichtaufgabe. Ihre rechtskonforme Erfüllung im vorgegebenen Finanzrahmen ist bei örtlich gegebenen Restriktionen oftmals eine komplexe Herausforderung. Tagtäglich arbeiten Flussmeister*innen und Wasserbauarbeiter*innen engagiert, um ein Gewässer – je nach Rahmen- und Randbedingungen – möglichst naturnah zu entwickeln oder einen nutzungsorientierten Zustand in gebotem Maße aufrechtzuerhalten. So können nach Hochwasserereignissen den Gewässerunterhaltungspflichtigen auch Schadensbeseitigungen obliegen. Trotz Vorplanung passiert oft Ungeplantes und es muss flexibel und lösungsorientiert, wie bei einem Brandeinsatz reagiert werden. Zusätzlich zu den wasserwirtschaftlichen Zielen sind viele naturschutzrelevante Themen zu berücksichtigen. Der Jahresverlauf beeinflusst die Arbeit sehr. Die Organisation der komplexen Arbeitsprozesse ist eine Herausforderung und benötigt zusätzlich zu fachlichem Wissen sehr gute Ortskenntnisse und viel Erfahrung.

Das Instrument des digitalen Gewässerunterhaltungsplans

Warum also nicht die Errungenschaften unserer digitalen Welt nutzen, um die Prozesse der Gewässerunterhaltung planvoll zu gestalten – mit einem echten Austausch zwischen Planenden und im Gelände Arbeitenden? Mit Tools, die das Arbeiten erleichtern, statt Chaos zu verursachen?

Ein digitaler Gewässerunterhaltungsplan ist das zentrale Werkzeug. Wie ein „Schweizer Messer“ kann er Sie in vielfältiger Weise unterstützen, nämlich etwa bei:

- der Planung von Maßnahmen, d. h. deren zeitlicher und örtlicher Einordnung, unter Berücksichtigung aller maßgeblichen Restriktionen
- bei der schnellen Einordnung neuer Maßnahmen in den Arbeitsprozess, deren Notwendigkeit man erst im aktuellen Tagesgeschäft erkennt bzw. erkennen kann
- der zeitlichen Einordnung von Abstimmungen mit Behörden und betroffenen Dritten, die ggf. im Vorfeld der Maßnahmenumsetzung erforderlich sind, und deren gerichtsverwertbarer Dokumentation
- bei der täglichen Einsatzplanung, um einem effizienten Einsatz von technischen und personellen Ressourcen sicherzustellen

Vorteile einer DWA-Mitgliedschaft

Weitere
Informationen zu
einer Mitgliedschaft
finden Sie unter

[www.dwa.de/
mitgliedschaft](http://www.dwa.de/mitgliedschaft)

Kostenlos

- Eine der beiden monatlich erscheinenden Verbandszeitschriften
 - **KA Korrespondenz Abwasser, Abfall** inkl. der Beilage **Betriebs-Info** (4 x jährlich) oder
 - **KW Korrespondenz Wasserwirtschaft** inkl. der Online-Version der **Gewässer-Info** als Printversion, Online unter www.dwa.de/direkt und mobil als App. Zusätzliche Exemplare oder die zweite Verbandszeitschrift gibt es zu günstigen Konditionen.
- **DWA-Branchenführer Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall**
- **Mitgliederbereich im Internet**
 - **KA** oder **KW** online lesen
 - **KA** oder **KW** mit der App **DWApapers and more** (iOS und Android) lesen
 - Literaturdatenbank
 - Fachwörterbücher in vielen Sprachen
 - Mitgliederverzeichnis
 - Arbeitsberichte und Fachinformationen
- **DWA-Jahrbuch** (auf Anforderung)

Ermäßigt

- **Fort- und Weiterbildungsangebote**
Als Mitglied der DWA und der European Water Association (EWA), des BWK und der Partnerverbände in der Schweiz (VSA, SVW) und Österreich (ÖWAV)

Zusätzlich für fördernde Mitglieder

Kostenlos

- Option, das Logo "**Mitglied in der DWA**" im Firmen-Briefbogen zu nutzen (www.dwa.de/direkt)

Ermäßigt

- 20 % Ermäßigung beim Erwerb des **DWA-Regelwerks** und vieler weiterer **DWA-Publikationen**
- **Fort- und Weiterbildungsangebote** für alle Mitarbeiter
- Ermäßigungen für Aussteller bei vielen **DWA-Tagungen** und ausgesuchten Messen
- Teilnahme an den **DWA-Erfahrungsaustauschen** für Kommunen oder Ingenieurbüros
- 50 % Ermäßigung auf den **Mitgliedsbeitrag** für Anmeldungen von Niederlassungen, wenn der Hauptsitz bereits Mitglied ist
- Günstige Konditionen für eine **Umwelt-Strafrechtsschutzversicherung** für Kommunen, Kreisverwaltungen und Abwasserzweckverbände

