

HENRY

Hydraulic Engineering Repository

Ein Service der Bundesanstalt für Wasserbau

Conference Paper, Published Version

Herzog, Petra

Über den Wert von Naturdaten für die Aufgaben der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung

Verfügbar unter/Available at: <https://hdl.handle.net/20.500.11970/105277>

Vorgeschlagene Zitierweise/Suggested citation:

Herzog, Petra (2017): Über den Wert von Naturdaten für die Aufgaben der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung. In: Bundesanstalt für Wasserbau (Hg.): Wasserbauliche Herausforderungen an den Binnenschifffahrtsstraßen. Karlsruhe: Bundesanstalt für Wasserbau. S. 49-54.

Standardnutzungsbedingungen/Terms of Use:

Die Dokumente in HENRY stehen unter der Creative Commons Lizenz CC BY 4.0, sofern keine abweichenden Nutzungsbedingungen getroffen wurden. Damit ist sowohl die kommerzielle Nutzung als auch das Teilen, die Weiterbearbeitung und Speicherung erlaubt. Das Verwenden und das Bearbeiten stehen unter der Bedingung der Namensnennung. Im Einzelfall kann eine restriktivere Lizenz gelten; dann gelten abweichend von den obigen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Documents in HENRY are made available under the Creative Commons License CC BY 4.0, if no other license is applicable. Under CC BY 4.0 commercial use and sharing, remixing, transforming, and building upon the material of the work is permitted. In some cases a different, more restrictive license may apply; if applicable the terms of the restrictive license will be binding.



Über den Wert von Naturdaten für die Aufgaben der Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung

Dipl.-Ing. Petra Herzog, Bundesanstalt für Gewässerkunde

Einleitung

Das Begreifen der Vorgänge in der Natur ist ein uraltes menschliches Interesse. Bereits im alten Ägypten vor unserer Zeitrechnung wollten die Menschen wissen, wann der Nil ihre Felder überschwemmt und begannen, die unterschiedlichen Wasserstände in den Jahreszeiten zu verfolgen. Über die Jahrhunderte hat sich das Interesse aus den unterschiedlichsten Motivationen heraus verstärkt und führte zu einer Entwicklung der Beobachtungs-, Mess- und Auswertetechnik derartiger Naturereignisse. Der Wert von Naturdaten orientiert sich dabei vor allem an dem Nutzen oder der „Inwertsetzung“, eine entsprechende Aufgabenstellung erfüllen und ungelöste Fragen beantworten zu können. Während Werte eher für ideale Normen oder Wertvorstellungen stehen, meint „Inwertsetzung“ dabei den konkreten aufgabenbezogenen Nutzen.

Im heutigen Vortrag soll der Schwerpunkt auf der Diskussion liegen, wofür, welche Naturdaten, in welcher Qualität erhoben werden und welcher Nutzen bzw. „Inwertsetzung“ sich daraus ableitet.

Wofür werden Naturdaten erhoben?

Der Nutzen der Erhebung von Naturdaten für die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung (WSV) orientiert sich an den von ihr zu erfüllenden Aufgaben, die sich grob gliedern lassen in:

- Unterhaltung, Ausbau und Neubau von Bundeswasserstraßen
- Unterhaltung und Betrieb von Schleusen, Wehren, Revierzentralen und Schifffahrtszeichen an den Bundeswasserstraßen, dabei Erfüllung aller Anforderungen an Sicherheit und Ordnung
- Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an staugeregelten Bundeswasserstraßen
- Sicherung des Verkehrsweges Wasserstraße sowie Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs

In Bezug auf die Erhebung von Naturdaten kommt dem Bereich Unterhaltung und Ausbau inclusive Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit eine besondere Bedeutung zu. Um die Auslegung der Unterhaltung näher zu spezifizieren, hat das zuständige BMVI auch Leitlinien für die Unterhaltung an Bundeswasserstraßen erlassen (BMVI, 2015). Demnach steht eine nachhaltige Nutzung der Wasserstraßen im Focus, sodass die Aufgabe der WSV über die Erfüllung ihrer verkehrlichen Interessen hinaus auch aktive Beiträge zur Erreichung ökologischer und wasserwirtschaftlicher Zielstellungen erfasst. Durch die Verbesserung der strukturellen Bedingungen an Bundeswasserstraßen durch Unterhaltungsmaßnahmen und durch die Beachtung gewässerqualitätsbezogener Handlungsziele z.B. im Rahmen des Baggergutmanagements kann auch die WSV die Zielerreichung der Wasserrahmenrichtlinie unterstützen. Außerdem ist die WSV auch gehalten, die Regelungen des Artenschutzes und der NATURA 2000- Richtlinie zu beachten.

Dies bedeutet folglich auch, dass die WSV zur Erfüllung ihrer Aufgaben grundsätzlich über physikalische, chemische, hydrologische, hydro- und topographische, morphologische - sedimentologische und biologische Naturdaten verfügen muss.

Der tatsächlich zu erhebende Umfang und die Qualität der Daten wird durch die jeweiligen Ziele bestimmt. Dabei erfasst die WSV vor allem physikalische, hydrologische und hydrographische Daten selbst, biologische und chemische Parameter werden durch die Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) oder durch die von ihr Beauftragten erhoben. Topographische sowie morphologische und sedimentologische Daten werden abhängig von der Aufgabenstellung durch die WSV oder die BfG und deren Beauftragte aufgenommen. Die Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) erhebt v.a. Daten in Bezug zu bau, geo- und strömungstechnischen Fragestellungen sowie zum Systemverständnis Schiff- Wasserstraße.

Die Bestimmung der Naturdaten ergibt einen Messwert an sich, der als Einzelparameter ein erstes Indiz gibt. Oftmals werden aus diesen Einzelmesswerten entweder in der langjährigen Reihe oder in Kombination mit anderen Parametern Produkte bzw. Ergebnisse abgeleitet. Diese dienen z.B. bei der Unterhaltung der Wasserstraße als Basiskriterium für die Entscheidung pro oder kontra verschiedener Maßnahmen und deren zeitlicher Einordnung.

Die Erhebung von Naturdaten dient aber nicht nur der Beschreibung der IST- Situation, sondern liefert bei regelmäßigem Monitoring während und nach umgesetzten Maßnahmen Indikatoren für den Erfolg (Erfolgskontrolle).

Es ist ein Element der „Daseinssicherung und -vorsorge“, Naturdaten laufend aktuell zu erheben und in entsprechenden Wissenssystemen vorzuhalten.

Naturmessungen sind schließlich Grundlage jedes Modellaufbaus und der Simulation. Ohne entsprechende Messdaten kann kein Modell kalibriert und validiert werden. Die Güte und Aussagekraft eines Modells steht und fällt mit der Verfügbarkeit und Verlässlichkeit dieser Daten. Modelle können als bestmögliche Interpretation innerhalb bekannter gemessener Daten aufgefasst werden. Modelle größerer Komplexität erfordern deshalb in der Regel auch vermehrt gemessene Daten. (Maurer, 2016).

Über die Modellierung können auch bestimmte Systemzusammenhänge verdeutlicht werden. In Abhängigkeit von der Modellarchitektur sind Auswirkungen von geplanten Maßnahmen, Bewirtschaftungsaussagen, oder auch Prognosen für zukünftige Entwicklungen möglich.

Für den Bereich des Ausbaus der Bundeswasserstraßen sind heute zunehmend komplexere Fragestellungen gerichtsfest zu beantworten. Ohne Naturdaten als Basis für weitere Produkte, Modelle und vor allem Aussagen hinsichtlich verschiedener Wirkungszusammenhänge, kann kein Planverfahren erfolgreich abgeschlossen werden. Dazu gehören nicht nur die Aufnahmen des Ist- Zustandes und die Modellierung geplanter Szenarien, sondern auch Auswirkungsprognosen und Aussagen im Hinblick auf die Gesetzeskonformität.

Welche Naturdaten werden erhoben?

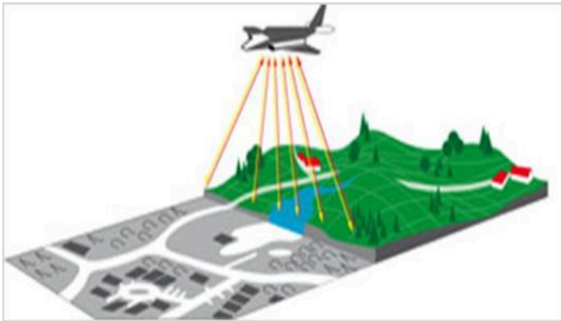
Im Folgenden werden exemplarisch, ohne Anspruch auf Vollständigkeit wichtige, zu erhebende Naturdaten genannt. Diese Aufzählung beinhaltet sowohl Daten, die direkt in der Natur gemessen werden, als auch wichtige Parameter z.B. für Kartierungen oder Spezies.

Wasserstand, Abfluss, Wasserspiegel, Strömung, Fließzeit, Seegang/ Wellen, Grundwasser
Schwebstoff, Geschiebe, Sohle/ Gewässerbettstruktur, Korngrößenfraktionen;
Ufer- und Geländestruktur, Bodentextur;
Lage- und Höhenkoordinaten, Bauwerksdaten;
Temperatur, Niederschlag, Bodenfeuchte, Luftdruck, Sonneneinstrahlung;
Leitfähigkeit, pH- wert, Sauerstoff, Nährstoffe, Radioaktivität, prioritäre und flussgebietspezifische Stoffe;
Phytoplankton, Zooplankton, Makrozoobenthos, Fische, Vegetation.

Im Beispiel des Projektes „Erfolgskontrolle Rhein“ werden nicht nur die erhobenen Naturdaten, sondern ihr Zusammenwirken und ihre Auswirkungen im großräumigen Maßstab des deutschen frei fließenden Rheins dargestellt (WSV, Arbeitsgruppe EKR, 2016). Damit sollen alle hydrologischen, hydraulischen, morphologischen, ökologischen und nautischen Wechselwirkungen und durchgeführte Baumaßnahmen abgebildet werden. Die Aussagen dieses Berichtes sind Grundlage für die zu erstellende Konzeption und die Haushaltsunterlage. Sie bilden die fachliche Basis für Maßnahmen am Rhein und sind als Erfolgskontrolle eine Daueraufgabe. In diesem Zusammenhang wurde auch auf die Umsetzung der bestehenden Konzepte zum Messwesen (Fachkonzept für hydrologische Messungen am Rhein, Fachkonzept Peilwesen) abgestellt. Bereits 2003 wurden in der „Studie zur Durchführung einer Erfolgskontrolle des Geschiebemanagements am Rheinstrom“ (WSÄ Freiburg, Mannheim, Bingen, Köln, Duisburg- Rhein, 2003), die 2005 in das „Gesamtkonzept zur Durchführung einer Erfolgskontrolle des Geschiebemanagements am Rheinstrom“ (Projektgruppe Erfolgskontrolle des Geschiebemanagements am Rhein, 2005) mündete, dezidiert in einer tabellarischen Zusammenfassung für die Bereiche Hydrografie, Hydrologie, Morphologie und Sedimentologie die Messstellen identifiziert, die Häufigkeiten, das Messverfahren, die Datenplausibilisierung -aufnahme und -archivierung festgelegt. Ergänzt durch die Themen Baumaßnahmen, Schifffahrt, und Ökologie wurden fachgebietsübergreifende Auswertungen abgeleitet und der Aufbau eines fachbezogenen Informationssystems begründet.

Parallel zu diesen Entwicklungen wurde für den Bereich des frei fließenden Rheins von Iffezheim bis Bonn 2005 erstmals ein digitales Geländemodell (DGM) erstellt, das im Anschluss durch ein weiteres DGM für den Niederrhein ergänzt wurde. Mittlerweile ist der Aufbau eines Digitalen Geländemodells des Rhein- Wasserlaufes – 2020 (DGM- W Rhein-2020) in Bearbeitung, das sich in die Teilprojekte Geotopographie und Gewässervermessung gliedert. Die Geländedaten werden durch eine Airborne Laserscannerbefliegung und einen photogrammetrisch auswertbaren Bildflug aufgenommen, ergänzt durch verschiedene topografische Aufnahmen in den Brückenbereichen.

Die Gewässerbetrierfassung erfolgt über Fächerlotaufnahmen sowohl im Fahrwasser als auch in den Bühnenbereichen bis zur Wasserwechselzone (Brockmann, Hildebrandt, 2016).



Quelle: uni Wissen, Uni Freiburg 03/2011



Bild 1: Airborne- Laserbefliegung

Bild 2: Fächerecholotpeilung mit Peilschiff

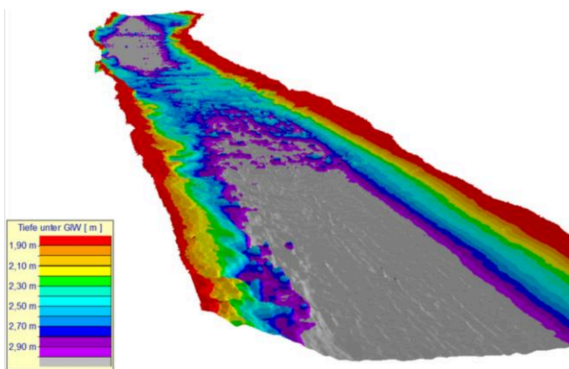


Bild 3: ausgewertete Fächerecholotaufnahme



Bild 4: abgeleitete Buhnendokumentation, (Brockmann, 2016)

Die beispielhaft beschriebenen Projekte am Rhein verdeutlichen, in welchen vielschichtigen Facetten und für welche Aufgaben Naturdaten notwendig sind und welche „Inwertsetzung“ daraus ableitbar ist.

Welche Anforderungen müssen Naturdaten erfüllen, um eine „Inwertsetzung“ zu erreichen?

In der heutigen Welt stehen ein umfangreiches und spezialisiertes Wissen und die dazugehörigen Verfahren und Instrumente zur Verfügung, um Daten in der Natur zu erheben. Dabei ist es nicht nur wichtig zu entscheiden, welche Daten für welchen Zweck aufgenommen werden sollen, sondern vor allem nach welchen Qualitätskriterien dies zu erfolgen hat, um auch die gewünschte „Inwertsetzung“ zu erreichen.

Für die Aufgaben der WSV gibt es in vielen Bereichen eingeführte Leitfäden, Handbücher oder durch Qualitätszirkel und Fachkonzepte festgelegte Standards. Darin ist i.d.R. beschrieben,

in welchen Abständen zur Repräsentanz welcher Epochen,
mit welcher räumlichen Abdeckung und Georeferenzierung,
mit welchen Genauigkeiten,
welche Daten

zu erheben, zu plausibilisieren, auszuwerten und wie vorzuhalten sind. Die Erarbeitung derartiger Standards ist in der Regel vom BMVI beauftragt. Sie erfolgt oftmals durch Experten- und Arbeitsgruppen oder durch Qualitätszirkel. Darin ist die WSV als Anfordernder mit dem Bezug zur Praxis vertreten. Durch die interdisziplinäre und an anwendungsbezogener Forschung ausgerichtete Arbeit der Bundesanstalten leisten BfG und BAW den fachwissenschaftlichen Input und setzen den Standard zur Qualitätssicherung bei der Erarbeitung derartiger Regelwerke. Diese werden bei Bedarf fortgeschrieben und aktualisiert.

Um diese Aufgaben qualitätsgesichert und in entsprechenden Zeitraum auch abarbeiten zu können, bedarf es neben den klaren Standards ausreichender Haushaltsmittel und vor allen Dingen Fachpersonal, dem auch die zeitlichen Ressourcen dafür zugewiesen sind. Ohne ausreichendes Fachpersonal in der WSV, in BAW und BfG ist andernfalls die Aufgabenerledigung gefährdet.

Zusammenfassung

Die qualitätsgesicherte, homogene und bedarfsgerechte Erfassung von Naturdaten der Wasserstraßen ist sowohl eine Kernaufgabe der WSV als auch der BfG und BAW. Sie stellt eine Grundvoraussetzung dar, um im Kontext der Aufgaben der WSV eine „Inwertsetzung“ zu erzielen. Diese „Inwertsetzung“ spiegelt sich in folgenden Komponenten wider:

- Beschreibung des IST – Zustandes
- Laufendhaltung aktueller Daten in Systemen als Daseinsvorsorge
- Dokumentation der Entwicklung während und nach umgesetzten Maßnahmen sowie Erfolgskontrollen
- Modellierungsgrundlage

Aus der Bearbeitung dieser Komponenten abgeleitet, lassen sich weitere „Inwertsetzungen“ identifizieren:

- Erkenntnisgewinn für Systemzusammenhänge
- Abbildung des Prozessverständnisses
- Aussagen im Hinblick auf Gesetzeskonformität
- Erstellung von Vorhersagen
- Darstellung von Auswirkungsprognosen

Literatur:

- Brockmann, H. Hildebrandt, C. (2016): Aufbau eines Digitalen Geländemodells des Rhein - Wasserlaufes – 2020 (DGM- W Rhein 2020), Präsentation zur Auftaktbesprechung.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015): Leitfaden Umweltbelange bei der Unterhaltung.
- Maurer, T. (2016): „Modellierung – Die Kunst bestmöglicher Interpolation zwischen und Extrapolation von Messdaten und Szenarien (BfG - Veranstaltungen 2016).
- Projektgruppe Erfolgskontrolle des Geschiebemanagements am Rhein, (2005): Gesamtkonzept zur Durchführung einer Erfolgskontrolle des Geschiebemanagements am Rheinstrom.
- Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung, Arbeitsgruppe EKR (2016): Erfolgskontrolle Rhein am gesamten frei fließenden Strom, Statusbericht 2015.
- Wasser- und Schifffahrtsämter Freiburg, Mannheim, Bingen, Köln, Duisburg,- Rhein, (2003): Studie zur Durchführung einer Erfolgskontrolle des Geschiebemanagements am Rheinstrom.