

Nationalpark Unteres Odertal (Hrsg.)

BEITRÄGE AUS DEM NATIONALPARK UNTERES ODERTAL - BAND 1/2016

**Daten vom Fluss: Wissenschaftliche Untersuchungen
und aktuelle Anwendungsaspekte in Auenlandschaften**

Unter der Schirmherrschaft der Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg, Frau Dr. Münch

Nationalpark
Unteres Odertal



INHALTSVERZEICHNIS

1	Internationale Auentagung im Nationalpark Unteres Odertal "Daten vom Fluss".....	1
	<i>Jana Chmielecki</i>	
2	Renaturierung des Wasserhaushalts im Nationalpark Unteres Odertal.....	3
	<i>Michael Tautenhahn, Michael Voigt</i>	
3	Zur Eiszeitlichen und Nacheiszeitlichen Genese des Unteren Odertals zwischen Hohensaaten und Gartz	11
	<i>Olaf Juschus</i>	
4	Deutsch-polnische Zusammenarbeit.....	15
	<i>Jana Chmielecki, Jens Meisel</i>	
5	Versuch der naturschutzfachlichen Bewertung von Fließgewässern mittels eines einfachen Verfahrens.....	19
	<i>Andrzej Jermaczek</i>	
6	Auveg - eine bundesweite Datenbank der Vegetation von Flussauen.....	26
	<i>Peter J. Horchler</i>	
7	Erfassungsmethoden für sich schnell ändernde Systeme - der "dynamische Methodenmix".....	32
	<i>Peter Fischer</i>	
8	Auenböden in Brandenburg.....	37
	<i>Beate Gall, Niko Roßkopf, Albrecht Bauriegel, Dieter Kühn</i>	
9	Spuremetalle in Auensedimenten des mittleren Abschnitts des Flusses Oder.....	42
	<i>Aleksandra Ibragimow, Barbara Walna, Marcin Siepak</i>	
10	Daten vom Fluss - Grenzen und Möglichkeiten einer Stickstoff- und Phosphorretentionsmodellierung in Auen auf Landschaftsebene.....	47
	<i>Stephanie Natho</i>	
11	Protection of alluvial wetlands in the mouth of the Warta river valley.....	53
	<i>Lesław Wolejko</i>	
12	Fledermäuse im Nationalpark Unteres Odertal.....	59
	<i>Jörn Horn</i>	
13	Ökosystemare Umweltbeobachtung in den Gewässern des Biosphärenreservates "Flusslandschaft Elbe - Brandenburg".....	63
	<i>Timm Kabus</i>	

14	Vegetationsentwicklung in der Aue des Nationalparks Unteres Odertal.....	67
	<i>Ninett Hirsch, Philipp Kohler, Jana Chmielecki</i>	
15	Lebensstrategien seltener Strompflanzen.....	74
	<i>Katja Geißler, Axel Gzik</i>	
16	Dynamische Graslandbiozönosen an der Elbe.....	79
	<i>Thomas Lüdicke, Oliver Brauner, Robert Probst, Vera Luthardt</i>	
17	Das Dynamische Grünlandmanagement im Nationalpark Unteres Odertal.....	85
	<i>Nanett Nahs</i>	
18	Master Plan Ems 2050.....	91
	<i>Peter Pauschert</i>	
19	Auwaldentwicklung im Deichvorland der Oder.....	96
	<i>Jens Thormann</i>	
20	Primärsukzessin und Initialbodenbildung.....	101
	<i>Marius Stapelfeldt</i>	
21	Analyse der Einnischung der Hohen Weide (<i>Salix rubens</i>) in den hydrologischen Gradienten an der Unteren Mittel- elbe.....	107
	<i>Julia Stäps, Peter Horchler</i>	
22	Die Entwicklung der Ufervegetation an Bundeswasserstraßen nach Einstellung anthropogener Aktivitäten.....	112
	<i>Sarah Harvolk-Schöning, Lisa Hauer</i>	
23	Was die Aue für uns leistet.....	118
	<i>Inga Willecke</i>	
24	Wetland products: Nachhaltiges Baumaterial aus Schilf und Rohrkolben.....	123
	<i>Aldert van Weeren</i>	
25	Einfluss der Landbedeckung auf die hydromorphologische Qualität ausgewählter Fließgewässer des Hügellandes in Polen.....	127
	<i>Rafał Kozłowski, Joanna Przybylska</i>	
26	Verbesserung des Auenwasserhaushaltes am Beispiel der Lippeaue im Kreis Soest.....	132
	<i>Joachim Drüke, Birgit Beckers, Roland Loerbrocks</i>	

23 Was die Aue für uns leistet...

Ökosystemdienstleistungen von Auen – Bewertungsmethode für die Erfolgskontrolle von Renaturierungsprojekten

Inga Willecke

Zusammenfassung

Der Wert von Ökosystemfunktionen und daraus generierten Ökosystemdienstleistungen (ÖDL) ist bei den meisten politischen und planerischen Entscheidungen bisher ein weitgehend unterschätzter Faktor. Dies gilt insbesondere bei der Zerstörung oder Degradierung von Ökosystemen, aber auch bei ihrer Wiederherstellung und Aufwertung. Ihre Erfassung und Bewertung stellt daher einen wichtigen Schritt dar, um positive sowie negative Auswirkungen auf ihre Bereitstellung zukünftig berücksichtigen zu können. Die vorgestellte Bewertungsmethode bietet dabei einen ersten Ansatz um die Ökosystemfunktionen und – dienstleistungen von Auen hinsichtlich einer Erfolgskontrolle von Renaturierungsprojekten qualitativ zu evaluieren. Zukünftig wäre für die Evaluierung bestimmter ÖDL (z.B. Klimawandel-Mitigation, Nährstoffrückhalt) eine quantitative Bewertung sinnvoll, da die Aussagekraft der Ergebnisse somit weiter erhöht werden könnte. Insgesamt ist eine Anpassung und Erweiterung der Methode hinsichtlich einer steten Optimierung anzustreben.

Keywords: Ökosystemdienstleistungen, Bewertungsmethode, Erfolgskontrolle

Einleitung

Ökosystemare Leistungen sind essentiell für den Menschen und sein Wohlbefinden. Dennoch werden sie im Rahmen gesellschaftlicher und politischer Entscheidungen bisher kaum berücksichtigt. Dem fehlenden Markt für Ökosystemdienstleistungen (ÖDL) und der bisher unzureichenden Möglichkeit ÖDL einen adäquaten monetären Wert zuzuordnen, ist es geschuldet, dass ihr Wert und mögliche entstehende Kosten durch Degradierung und Zerstörung weitgehend unterschätzt werden (Schröder et al. 2012).

Auen erbringen eine Vielzahl von Ökosystemdienstleistungen, durch deren Bereitstellung der Mensch einen vielfältigen Nutzen erfährt. Dazu zählen insbesondere die Hochwasserregulation, der Rückhalt von Schad- und Nährstoffen sowie die Mitigation von Treibhausgasen (Scholz et al. 2012). Ökosystemdienstleistungen werden als Komponenten der Natur definiert, die direkt genutzt, konsumiert oder genutzt werden und zum menschlichen Wohlbefinden beitragen (vgl. Boyd & Banzhaff 2007). Inwieweit das Ökosystem Aue diese Leistungen zur Verfügung stellen kann, hängt von der Integrität der Ökosystemfunktionen ab, die diese generieren (Damm et al. 2011). Aktuell sind in Deutschland nur noch 10 % der Flussauen

in Deutschland als ökologisch intakt einzustufen, dadurch sind nicht nur auentypische Biotop- und Lebensraumtypen gefährdet (BFN 2015), sondern auch die Bereitstellung wichtiger ÖDL der Auen.

Im Rahmen des EU-LIFE+-Projektes „LIFE+ Feuchtwälder“ werden Maßnahmen zur Renaturierung und Erhaltung von Auen- und Moorwäldern durchgeführt, die die natürlichen Wechselbeziehungen im Fluss-Auen-System fördern und auentypische Lebensraumtypen und -strukturen wiederherstellen. Nach Vorgabe der EU soll im Zuge der Erfolgskontrolle bewertet werden, inwieweit die durchgeführten Maßnahmen die Bereitstellung von Ökosystemdienstleistungen durch die Aue verbessert bzw. verschlechtert haben.

Für die Bewertung der Ökosystemdienstleistungen wurde im Rahmen einer Masterarbeit (Willecke 2016) an der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) eine praktikable Evaluierungsmethode erarbeitet. Für die Beurteilung der spezifischen Leistungen und Funktionen von Auen wurde das von Schröder et al. (in Vorb.) für Niedermoore entwickelte Klassifikationssystem adaptiert. Im Fokus der Masterarbeit stand insbesondere die Entwicklung von praktikablen Indikatoren, deren Bewertungsgrundlage auf bereits vor-

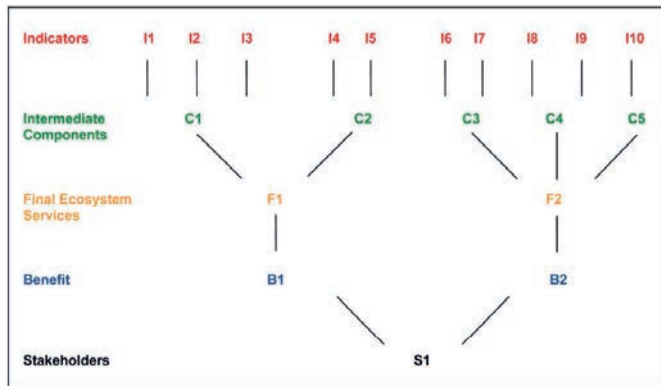


Abbildung 1: Struktur des Klassifikationssystems nach Schröder et al. 2012:142

handenen digital vorliegenden Daten basiert. Für eine einfache Handhabung werden alle Indikatoren detailliert in Form von Steckbriefen dargestellt. In Hinblick auf die Anwendbarkeit des Systems wurde im Zuge der Arbeit eine Erprobung anhand von zwei exemplarischen Auenabschnitten im Projektgebiet „Stepenitz“ des „LIFE+ Feuchtwälder“-Projektes vorgenommen.

Die Bewertungsmethode

Die Methode nach Schröder et al. (in Vorb.) verfolgt einen holistischen Ansatz für die Erfassung von ÖDL indem diese die Gesamtheit von ÖDL, Ökosystemfunktionen und ihren Nutzen erfasst. Dadurch kann sowohl die Multifunktionalität eines Ökosystems sowie die vielfältigen Interaktionen und Rückkopplung zwischen den einzelnen ÖDL abgebildet werden. Das ausschließlich anthropozentrische Konzept der ÖDL wird erweitert, indem die inhärenten Funktionen des Ökosystems als grundlegende Faktoren integriert und durch Indikatoren evaluiert werden. Dadurch wird erreicht, dass Ökosystemfunktionen nicht ausschließlich mit dem Nutzen für Akteure assoziiert werden, sondern als Merkmal für die Integrität des Ökosystems herangezogen werden können.

Der methodische Rahmen (Abbildung 1) des Systems umfasst zunächst die Identifikation von relevanten Akteuren und Interessensgruppen (stakeholders) und ihren Bedürfnissen (Ebene 1), darauf folgend stellt die zweite Ebene den Nutzen (benefit) für die Akteure dar, die wiederum durch Ökosystemdienstleistungen (final ecosystem services) (Ebene 3) generiert werden. Die Funktionen und Prozesse (intermediate components) eines Ökosystems sind Voraussetzung für die Bereitstel-

lung der ÖDL (Ebene 4), ihre Qualität und Quantität wird anhand von Indikatoren (indicators) (Ebene 5) evaluiert und bildet ab, welche Kapazitäten das entsprechende Ökosystem hat, ÖDL bereitzustellen (Schröder et al. in Vorb.).

Beispiel: Ökosystemdienstleistung Hochwasserschutz

Die Ökosystemdienstleistung wird wie folgt definiert: „Hochwasserretention ist das vorübergehende Speichern von überbordenden Hochwassermengen. Dabei kommt es zu Abflussverzögerungen durch geringere Wassertiefen und größere Rauheiten auf den Vorländern und Auen“ (Kern & Honecker 2000: 1). Ausschlaggebend für die Bereitstellung der Ökosystemdienstleistung „Hochwasserschutz“ durch Auen ist zum einen der Raum zur schnelleren Abführung größerer Wassermengen sowie Flächen, die der Zwischenspeicherung dienen und den Scheitelabfluss der Hochwasserwelle regulieren (Korn et al. 2005). Am Beispiel der Ökosystemdienstleistung Hochwasserschutz soll die Bewertungsmethode im Detail erläutert werden.

Zur Einschätzung der Retentionswirksamkeit der Aue hinsichtlich der verfügbaren Flächen für den Wasserrückhalt, dient das Verhältnis zwischen relativer Flächengröße der Aue zu Breite des Gewässers als Indikator (Kern & Honecker 2000). Dabei ergibt sich die Auenbreite „[...] als gemittelte Distanz eines Auenabschnittes zwischen den beiderseits des Gewässers liegenden Restriktionsgrenzen“ (Kern & Honecker 2000: 13). Auf Grundlage der abflussregulierenden Eigenschaften des Bewuchses lassen sich die verschiedenen Landnutzungsklassen mittels eines digitalen Landschaftsmodells (Einteilung nach Brunotte et al. 2009) hinsichtlich ihrer hochwasserabschwächenden Wirkung einstufen. Mit der Klassifizierung der Landnutzung anhand der Rauigkeit sowie den Infiltrationseigenschaften kann eine Bewertung hinsichtlich der Retentionswirkung bei Überschwemmungen oder extremen Wetterereignissen erfolgen. Anhand des Indikators sind somit Aussagen über die abflussregulierende Wirkung der vorherrschenden Vegetation möglich (siehe Damm et al. 2011: 31).

Die 5-stufige Bewertungsmatrix, die den Indikatoren Retentionswirksamkeit und Landnutzung jeweils unterlegt ist, dient der Bewertung der Ökosystemfunktionen Wasserspeicher und Abflussregulierungsvermögen. Die Bewertungstabellen in Abbildung 2 stellen die Parameter dar, die den Indikatoren zu Grunde liegen sowie die dazu gehörigen Bewertungsstufen. Im hier dargestellten Beispiel wird die Ökosystemfunktion Wasserspeicher anhand des Indikators Retentionswirksamkeit mit einer 3 bewertet. Die Ökosystemfunktion Abflussregulierungsvermögen wird durch den Indikator Landnutzung mit einer 5 bewertet. Da beide Ökosystemfunktionen gleichwertig zur Generierung der Ökosystemdienstleistung Hochwasserschutz beitragen, wird ein Mittelwert der Bewertungen berechnet. Somit ergibt sich im hier dargestellten Beispiel eine Bewertung von 4. Übertragen auf die 5-stufige Bewertungsmatrix, wird die ÖDL also zu einem hohen Maße bereitgestellt. Hinsichtlich der Erfolgskontrolle von Renaturierungsprojekten, können durch die gewählten Indikatoren, zu erwartende Veränderungen gut abgebildet werden. Beispielsweise wird durch die Änderung der Nutzung und Bewirtschaftung von

Flächen in der Aue auf die Retentionswirkung Einfluss genommen. In Bezug auf die geplanten Maßnahmen des EU-LIFE+ Projektes ist z. B. zu erwarten, dass sich Flächen mit standorttypischem Auenwald erhöhen werden, was hinsichtlich der Retentionswirkung positiven Einfluss haben wird (siehe Damm et al. 2011: 31).

Anhand der Bewertung der ÖDL Hochwasserschutz kann nun für verschiedene Interessensgruppen ermittelt werden, in welchem Umfang der Nutzen, der sich aus dem Konsum einer ÖDL ergibt, durch das jeweils untersuchte Gebiet erfüllt wird. Hierbei ist zu beachten, dass je nach Interessensgruppe variiert, welchen Nutzen eine ÖDL hat. Im dargestellten Beispiel in Abbildung 2 soll dies durch die Interessensgruppe Lokale Bevölkerung und Landnutzer verdeutlicht werden. Beiden Gruppen nutzt die ÖDL Hochwasserschutz gleichermaßen beim Schutz vor Überflutungen. Dem Landwirt nutzt die ÖDL darüber hinaus aber auch bei der Produktion von Lebensmitteln, resultierend aus seinen individuellen Bedürfnissen. Die Ergebnisse der Evaluierung, welchen Nutzen unterschiedliche Interessensgruppen aus dem Kon-

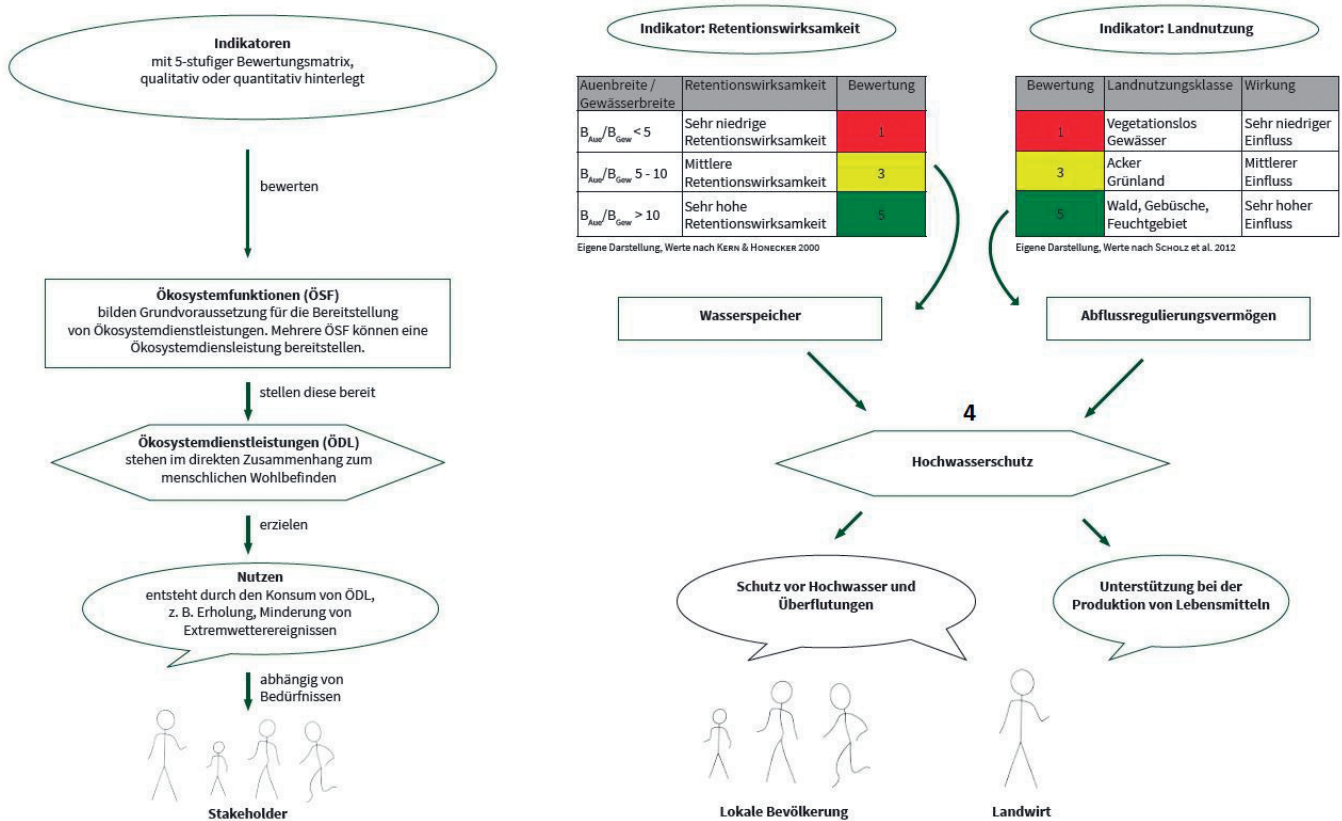


Abbildung 2: Bewertungsschema mit Beispiel Ökosystemdienstleistung Hochwasserschutz

Tabelle 1: Übersicht bewerteter Ökosystemdienstleistungen und –funktionen von Auen mit jeweiligem Indikator.

Ökosystemdienstleistung	Ökosystemfunktion	Indikator	Daten
Essbare Naturprodukte - tierisch (Viehfutter)	Primärproduktion I	Futterwert	Futterwertzahlen (OPTIZ V. BOBERFELD 1994)
Rohstoffe	- pflanzlich I Biogassubstrat	Primärproduktion II	potentielle Biomassertrag Grünland, Schilf
	- pflanzlich II Holz,	Primärproduktion III	Zuwachsrate
	- tierisch (Weidenutzung)	Lebensraumangebot I	Weidefläche
Hochwasserschutz/ Wasserhaushaltsstabilisierung	Wasserspeicher, Abflussregulierungsvermögen	Retentionswirksamkeit: Rauigkeitswert vorhandener Überschwemmungsflächen	(Breite _{Aue} /Breite _{Gewässer}) Strickler-Beiwert
Nährstoffgüte des Oberflächengewässers	Sedimentrückhalt/ Phosphorretention	Breite Gewässerrandstreifen Rauigkeitswerte	GIS Daten Strickler-Beiwert
	Stoffbindung (Denitrifikation)	Denitrifikationsstufen	Denitrifikationsstufen Bodenübersichtskarte (BÜK300)
Lokal/Regionalklima	Pufferfunktion (Verdunstung, Kühlung)	Wasserstufe	Wasserstufen
Klimawandel-Mitigation	Global-Klima-Regulation	Global-Warming-Potential	GEST-Modell (Wasserstufen, Vegetationsformen)
	Kohlenstoffspeicher	Kohlenstoffvorräte	Karte Kohlenstoffvorräte BB
Erhalt der spezifischen Biologischen Vielfalt	Lebensraumangebot II	Artenausprägung	Biotopkartierung (NATURA 2000)
	Biotopverbund	Durchgängigkeit/Freiraumverbund	Gewässerstrukturgütekartierung GIS-Shape <i>Freiraumverbund</i>

sum von ÖDL ziehen, können für die Öffentlichkeitsarbeit in einem Projekt verwendet werden. Für eine positivere Resonanz gegenüber geplanten Maßnahmen können insbesondere die positiven Auswirkungen auf Ökosystemfunktionen und somit die Bereitstellung von Ökosystemdienstleistungen angeführt werden.

Fazit

Mittels einer Anwendung des Bewertungssystems auf zwei exemplarische Auenabschnitte im „LIFE+ Feuchtwälder“-Projektgebiet „Stepenitz“ konnte gezeigt werden, dass das Schema zur Evaluierung der Ökosystemdienstleistungen geeignet ist. Die entwickelten Indikatoren dienten dabei als Bewertungsgrundlage und konnten in der angedachten Weise zur Beurteilung der Ökosystemfunktionen und –leistungen genutzt werden. Tabelle 1 stellt alle Ökosystemdienstleistungen, die im Rahmen der Arbeit bewertet wurden. Bezogen auf die Aussagekraft der ermittelten Ergebnisse sind verschiedene methodische wie datenbedingte Unsicherheiten zu berücksichtigen. Generell sollte bedacht werden, dass die Bewertung hauptsächlich einer Einstufung bezüglich des Zustandes und der Bereitstellung von Ökosystemdienstleistung dient und bisher nur in einigen Fällen quantifizierbare Werte liefert. Für die Anwendung des Schemas auf weitere Gebiete sollte insbesondere die verfügbare Datenlage geprüft werden, da diese einen wesentli-

chen limitierenden Faktor darstellt. Generell kann das erarbeitete Bewertungsschema als ein erster Arbeitsstand aufgefasst werden, welcher weiterhin durch Ergänzungen und Anpassungen sowie durch weitere Praxistests optimiert werden sollte.

Danksagung

Mit Unterstützung des Finanzierungsinstruments LIFE der Europäischen Gemeinschaft.

Literatur

BfN – Bundesamt für Naturschutz (Hg) (2015): Fachinformation des BfN zur „Naturschutz-Offensive 2020“ des Bundesumweltministeriums. Status, Trends und Gründe zu den prioritär eingestuften Zielen der NBS, BfN-Skripten 418. Bonn-Bad Godesberg.

Boyd, J., Banzhaf, S. (2007): What are ecosystem services? The need for standardized environmental accounting units. In: Ecological Economics 63 (2-3), S. 616–626.

Damm, C., Dister, E., Fahlke, N., Follner, K., König, F., Korte, E., Lehmann, B., Müller, K., Schuler, J., Weber, A.,; Wotke, A. (2011): Auenschutz - Hochwasserschutz - Wasserkraftnutzung. Beispiele für eine ökologisch vorbildliche Praxis ; Ergebnisse des F+E-Vorhabens (FKZ 3508 21 0100) des Bundesamtes für Naturschutz. 112. Aufl. Hg. v. BfN - Bundesamt für Naturschutz. Bonn-Bad Godesberg (Naturschutz und biologische Vielfalt).

Kern, K., Honecker, U. (2000): Fernerkundung sensibler Bachauen im Flussgebiet der Nahe. IRMA II A4 (Abschlussbericht)

Korn, N., Jessel, B., Hasch, B., Mühlinghaus, R. (2005): Flussauen und Wasserrahmenrichtlinie. Bedeutung der Flussauen für die Umsetzung der europäischen Wasserrahmenrichtlinie - Handlungsempfehlungen für Naturschutz und Wasserwirtschaft ; Ergebnisse des F+E-Vorhabens 802 82 100 des Bundesamtes für Naturschutz. Hg. v. BfN - Bundesamt für Naturschutz. Deutschland. Bonn-Bad Godesberg (Naturschutz und biologische Vielfalt, 27).

Scholz, M., Mehl, D., Schulz-Zunkel, C., Kasperidus, H.-D., Born, W., Henle, K. (2012): Ökosystemfunktionen von Flussauen. Analyse und Bewertung von Hochwasserretention, Nährstoffrückhalt, Kohlenstoffvorrat, Treibhausgasemissionen und Habitatfunktion : Ergebnisse des F+E-Vorhabens (FKZ 3508 850 100). Hg. v. BfN - Bundesamt für Naturschutz. Bonn-Bad Godesberg (Naturschutz und biologische Vielfalt, 124).

Schröder, C., Luthardt, V., Jeltsch, F. (2012): Das Konzept der Ökosystemdienstleistung und ihre Bewertung. Defizitanalyse und Lösungsansatz mittels einer holistischen, ökosystemspezifischen Methodik, in: Ibisch, P., Kreft, S., Luthardt, V. (Hg.) Regionale Anpassung des Naturschutzes an den Klimawandel. Strategien und methodische Ansätze zur Erhaltung der Biodiversität und Ökosystemdienstleistungen in Brandenburg. Eberswalde: Hochschule für nachhaltige Entwicklung.

Schröder, C., Luthardt, V., Jeltsch, F. (in Vorb.): Regional Environmental Change. Development of a holistic evaluation method for ecosystem services on a regional scale. - Manuscript Draft. unveröffentl. Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde.

Willecke, I. (2016): Bewertung der Verbesserung von Ökosystemdienstleistungen im Rahmen des EU-LIFE+-Projektes „LIFE+ Feuchtwälder“-Entwicklung der Methodik. Unveröffentlichte Masterarbeit, Eberswalde