

River Ecosystem Service Index (RESI) - Methoden zur Quantifizierung und Bewertung ausgewählter Ökosystemleistungen in Flüssen und Auen

Titelbild: Untere Mulde im Biosphärenreservat Mittelelbe, Foto: Michael Vieweg, UFZ

Herausgeber: Christine Fischer-Bedtke, Helmut Fischer, Dietmar Mehl, Simone A. Podschun, Martin Pusch, Barbara Stammel & Mathias Scholz

Redaktion:

Dr. Christine Fischer-Bedtke
Dipl.-Ing. Mathias Scholz
Department Naturschutzforschung
Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ
Permoserstraße 15, 04318 Leipzig
E-Mail: mathias.scholz@ufz.de

Druck: DDF Digitaldruckfabrik GmbH, Werkstättenstraße 31/ Halle K, 04319 Leipzig



Förderhinweis:

Die Arbeiten erfolgten im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderten Verbundprojektes „River Ecosystem Service Index“ (RESI) mit dem Förderkennzeichen 033W024A-K. RESI ist Teil der Fördermaßnahme „Regionales Wasserressourcen-Management für den nachhaltigen Gewässerschutz in Deutschland“ (ReWaM) im BMBF-Förderschwerpunkt „Nachhaltiges Wassermanagement“ (NaWaM) im Rahmenprogramm „Forschung für Nachhaltige Entwicklung“ (FONA). Die Verantwortung für den Inhalt dieser und der folgenden Veröffentlichungen liegt bei den Autoren.

Weitere Informationen gibt es auf der Projekt-Homepage www.resi-project.info/



UFZ-BERICHT 2|2020

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ

ISSN 0948-9452

River Ecosystem Service Index (RESI) - Methoden zur Quantifizierung und Bewertung ausgewählter Ökosystemleistungen in Flüssen und Auen

Inhaltsverzeichnis

Vorwort und Danksagung	1
Einführung in den River Ecosystem Services (RESI) - Ansatz	5
PODSCHUN, S. A., FISCHER-BEDTKE, C., ALBERT, C., DAMM, C., DEHNHARDT, A., FISCHER, H., FOCKLER, F., GELHAUS, M., HARTJE, V., HOFFMANN, T. G., KASPERIDUS, H. D., MEHL, D., PUSCH, M., RITZ, S., RUMM, A., SCHULZ-ZUNKEL, C., STAMMEL, B., THIELE, J., VENOHR, M., VON HAAREN, C. & M. SCHOLZ	
Ökosystemleistungen der Flüsse und ihrer Auen: Einflussfaktoren und Nutzungen	17
FISCHER-BEDTKE, C., VILOVIĆ, V., PODSCHUN, S. A., ALBERT, C., DAMM, C., FISCHER, H., FOCKLER, F., GELHAUS, M., HARTJE, V., HOFFMANN, T. G., KASPERIDUS, H. D., MEHL, D., PUSCH, M., RITZ, S., RUMM, A., SCHULZ-ZUNKEL, C., STAMMEL, B., THIELE, J., VENOHR, M., VON HAAREN, C., SCHOLZ, M. & A. DEHNHARDT	
Quantifizierung und Bewertung versorgender Ökosystemleistungen	59
DEHNHARDT, A., RAYANOV, M., HARTJE, V., SANDER, A., HORLITZ, T. & T. BENNER	
Quantifizierung und Bewertung regulativer Ökosystemleistungen: Rückhalt von Treibhausgasen / Kohlenstoffsequestrierung, Hochwasser-, Niedrigwasser- und Sedimentregulation, Bodenbildung in Auen sowie Kühlwirkung der Gewässer und terrestrischen Böden	77
MEHL, D., HOFFMANN, T. G. & I. IWANOWSKI	
Quantifizierung und Bewertung regulativer Ökosystemleistungen: Retention	93
RITZ, S., LINNEMANN, K., BECKER, A., KASPERIDUS, H. D., SCHOLZ, M., SCHULZ-ZUNKEL, C., VENOHR, M., WILDNER, M. & H. FISCHER	
Analyse und Bewertung der Ökosystemleistung Habitatbereitstellung –bundesweiter Ansatz für die Aue	141
SCHOLZ, M., DAMM, C., FISCHER-BEDTKE, C., FOCKLER, F., GELHAUS, M., GERSTNER, L., KASPERIDUS, H. D., RUMM, A., STAMMEL, B. & K. HENLE	
Quantifizierung und Bewertung der Ökosystemleistung Habitatbereitstellung – Detailansatz für die Aue	149
FISCHER-BEDTKE, C., DAMM, C., FOCKLER, F., GELHAUS, M., GERSTNER, L., KASPERIDUS, H. D., RUMM, A., STAMMEL, B. & M. SCHOLZ	
Quantifizierung und Bewertung der Ökosystemleistung Habitatbereitstellung im Fluss – AquaRESI	171
NISSL, M., STAMMEL, B., LENTZ, A., FOCKLER, F., PARZEFALL, C., FISCHER-BEDTKE, C., DAMM, C., GELHAUS, M., GERSTNER, L., KASPERIDUS, H. D., SCHOLZ, M. & A. RUMM	
Quantifizierung und Bewertung der Ökosystemleistung Habitatbereitstellung anhand der floristischen Ausstattung – Florix	181
STAMMEL, B., DAMM, C., FISCHER-BEDTKE, C., FOCKLER, F., GELHAUS, M., HORCHLER, P., KASPERIDUS, H. D., RUMM, A. & M. SCHOLZ	
Quantifizierung und Bewertung der Ökosystemleistung Habitatbereitstellung anhand der Molluskenfauna – Mollix	193
RUMM, A., SCHOLZ, M., STAMMEL, B., FISCHER-BEDTKE, C., DAMM, C., GELHAUS, M., GERSTNER, L. & F. FOCKLER	

Regelwerk für Maßnahmen in den Modellgebieten für den Habitatindex	209
DAMM, C., GERSTNER, L., FISCHER-BEDTKE, C., FOCKLER, F., GELHAUS, M., RUMM, A., STAMMEL, B. & M. SCHOLZ	
Erfassung und Bewertung kultureller Ökosystemleistungen von Flusslandschaften	213
THIELE, J., ALBERT, C. & C. VON HAAREN	
Anwendung des RESI Habitatindex für die Modellregionen am Oberrhein	253
DAMM, C., LOTTI, J., FISCHER-BEDTKE, C., FOCKLER, F., GELHAUS, M., RUMM, A., SCHOLZ, M., STAMMEL, B. & L. GERSTNER.	
Ergebnisse der Quantifizierung und Bewertung von Ökosystemleistungen vor und nach der Renaturierung der Nebel	273
MEHL, D., FISCHER-BEDTKE, C., DAMM, C., GELHAUS, M., GERSTNER, L., HOFFMANN, T. G., IWANOWSKI, J., PODSCHUN, S. A., RUMM, A., SCHOLZ, M. & B. STAMMEL	
Ergebnisse der Quantifizierung und Bewertung von Ökosystemleistungen bei Umsetzung typspezifischer Gewässerentwicklungsflächen an der Nahe von Hoppstädten-Weiersbach bis zur Mündung in den Rhein bei Bingen	293
FISCHER-BEDTKE, C., IWANOWSKI, J., PODSCHUN, S. A., BECKER, A., FISCHER, H., DAMM, C., GELHAUS, M., GERSTNER, L., HOFFMANN, T. G., HORNUNG, L., KASPERIDUS, H. D., LINNEMANN, K., RITZ, S., RUMM, A., STAMMEL, B., SCHOLZ, M., SCHULZ-ZUNKEL, C., THIELE, J., VENOHR, M., WILDNER, M. & D. MEHL	
Ergebnisse der Ökosystemleistungs-Quantifizierung und -bewertung für geplante Hochwasserschutzmaßnahmen an der Donau von der Iller- bis zur Lechmündung	325
GELHAUS, M., PODSCHUN, S. A., ALBERT, C., BECKER, A., CHAKHVASHVILI, E., FISCHER-BEDTKE, C., FISCHER, H., DAMM, C., GERSTNER, L., HOFFMANN, T. G., IWANOWSKI, J., KASPERIDUS, H. D., LINNEMANN, K., MEHL, D., PUSCH, M., RAYANOV, M., RITZ, S., RUMM, A., SANDER, A., SCHOLZ, M., SCHULZ-ZUNKEL, C., THIELE, J., VENOHR, M., VON HAAREN, C., WILDNER, M. & B. STAMMEL	
Anwendung des River Ecosystem Service Index (RESI) in der Wasserwirtschaft und im Naturschutz	365
PUSCH, M., PODSCHUN, S. A., STAMMEL, B., FISCHER, H., FISCHER-BEDTKE, C., MEHL D. & M. SCHOLZ	
Anschriften der Autoren	373
Abkürzungsverzeichnis	375
Glossar	377

Regelwerk für Maßnahmen in den Modellgebieten für den Habitatindex

DAMM, C., GERSTNER, L., FISCHER-BEDTKE, C., FOCKLER, F., GELHAUS, M., RUMM, A., STAMMEL, B. & M. SCHOLZ

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	210
2	Maßnahmen/Szenario.....	210
2.1	Deichrückverlegungen.....	210
2.2	Gesteuerte Polder	210
2.3	Gesteuerte Polder mit Anpassungsflutungen	211
2.4	Aufgabe von Sommerdeichen	211
2.5	Uferentsicherungen	211
2.6	Anbindung/Aufweitung bestehender Nebenrinnen	211
3	Literaturverzeichnis.....	212

1 Einleitung

Im River Ecosystem Service Projekt (RESI) werden Veränderungen von Ökosystemleistungen (ÖSL) von historischen Zuständen oder prognostizierten/konstruierten Szenarien mit aktuellen Zuständen (Status quo) verglichen. Wichtige Elemente dabei sind Handlungsoptionen (i.S.v. Maßnahmen oder Bezugszuständen), die für die einzelnen Modellregionen nach Praxisrelevanz ausgewählt wurden und bereits umgesetzte, geplante oder skizzierte Vorhaben darstellen. Für bereits umgesetzte Maßnahmen können verschiedene Zeitschnitte verglichen werden, sofern die benötigten Daten vor und nach der Umsetzung vorhanden sind. Für die geplanten oder skizzierten Vorhaben müssen dagegen Annahmen getroffen werden, wie sich Biotope und abiotische Bedingungen verändern werden.

Im Folgenden werden die Regeln für die Berechnung des Habitatindex (Scholz et al. 2020, Fischer-Bedtke et al. 2020 in diesem Buch) für diese Handlungsoptionen aufgezeigt. Dabei werden die Regeln für die 1-km Fluss-Auen-Segmente der bundesweiten Auenkulisse bzw. deren Auen-Kompartimente (rezente Aue, Altaue) angewandt.

2 Maßnahmen/Szenario

2.1 Deichrückverlegungen

In den Deichrückverlegungsszenarien wird die Landnutzung vereinfacht leitbildorientiert verändert. Für das Rückdeichungsgebiet erfolgt eine Aufwertung v.a. durch die Redynamisierung des Wasserhaushaltes, welche durch eine Umwandlung nicht auentypischer Biotope in auentypische in die Bewertung eingeht. Für die zur rezente Aue hinzukommenden Räume wird zusätzlich eine Flächenverteilung entsprechend der folgenden Regeln angewendet. Bezugsraum ist jeweils das Auen-Kompartiment (rezente Aue und Altaue) im Fluss-Auen-Segment:

1. Die Ackerflächen der (ehemaligen) Altaue werden zu je einem Drittel in Wald, Grünland und Feuchtgebiet umgewandelt.
2. Sollten in einem Kompartiment weniger als 5 % Wasserflächen liegen, dann werden 10 % der ehemaligen Ackerfläche zu Gewässerfläche.
3. Wenn Grünland mehr als 50 % der Kompartimentfläche einnimmt, dann wird ein Drittel der Grünlandfläche wie Ackerfläche behandelt (also im oben genannten Schlüssel aufgeteilt).

Der Status der Rückdeichungsflächen sowie die Aufstandsfläche des alten Deiches ändert sich bei einer Rückdeichung von "Altaue" zu "rezente Aue". Der neue, zurückverlegte Deich wird der Altaue hinzugerechnet und als Grünland bewertet.

2.2 Gesteuerte Polder

Analog zu den Deichrückverlegungen wird bei gesteuerten Poldern zwischen der Deichaufstandsfläche des neuen (i.S.d. rückverlegten) Polderdeiches, der des flussseitigen Altdeiches und der eigentlichen Polderfläche unterschieden. Aufgrund der i.d.R. nur seltenen Flutungsereignisse, die für eine auenspezifische Anpassung der Lebensgemeinschaften im Polder nicht häufig genug auftreten, wird der Polderraum weiterhin als Altaue gewertet. Im Unterschied zur meist dahinterliegenden Altaue außerhalb des Polders werden die Lebensgemeinschaften innerhalb des Polders im Retentionsfall einer katastrophalen Überstauung ausgesetzt, die eine Abwertung (-0,25) der Habitatqualität zur Folge hat (s. Fischer-Bedtke et al. 2020 in diesem Buch). Eine Umwandlung von Acker in überflutungstolerantere Lebensräume findet bei der Umsetzung von Polderplanungen oft nicht statt und ist demnach bisher auch nicht vorgesehen. Dies könnte aber sehr einfach entsprechend berücksichtigt werden.

2.3 Gesteuerte Polder mit Anpassungsflutungen

Durch die Realisierung von Anpassungsflutungen als Minimierungsmaßnahme in Poldern, die oft als ökologische Flutungen bezeichnet werden, kann im Idealfall eine Anpassung der Lebensgemeinschaften an episodische Überflutungen erreicht werden. Diese zusätzliche Qualität bewirkt eine Aufwertung der betroffenen Altauenbereiche (Bonus), wenn die Jährlichkeit der Anpassungsflutungen und ihre Flächenausbreitung bekannt ist (s. Tab. 1). Die noch nicht auentypischen Landnutzungstypen in häufig gefluteten Bereichen (0–5-jährlich) werden in auentypische Biotoptypen umgewandelt.

Tab. 1: Wert des Bonus je nach Häufigkeit der Anpassungsflutung

Häufigkeit der Anpassungsflutung	Bonus
≥ 5-jährlich	+0,75
5-20-jährlich	+0,5
20-50-jährlich	+0,25

2.4 Aufgabe von Sommerdeichen

In den Szenarien werden die nicht auentypischen Biotope im ehemals von Sommerdeichen geschützten Raum durch auentypische Biotope ersetzt.

Gegebenenfalls vorhandene Ackerflächen in den von Sommerdeichen geschützten Bereichen der rezenten Aue werden im Szenario entsprechend dem in Kap. 2.1 dargestellten Schlüssel 1:1:1 in Wald, Grünland und Feuchtgebiet umgewandelt.

Sommerdeiche stellen eine Beeinträchtigung des auentypischen Überflutungsregimes dar. Das beeinträchtigte Überflutungsregime hinter diesen Deichen wird im Status quo nicht mit Abschlägen für den Habitatindex bewertet, sondern wie eine ungeschützte rezente Aue behandelt.

Eine alternative Berechnungsmöglichkeit könnte im Status quo das beeinträchtigte Überflutungsregime der Sommerpolder berücksichtigen:

Die Beseitigung oder weitgehende Öffnung des Sommerdeiches im Szenario wertet durch Herstellung rezenter Auenverhältnisse den ehemals geschützten Bereich auf. Diese Methode wurde jedoch nicht weiter verfolgt, weil bereits die o.g. Biotoptypenanpassung eine hinreichende Differenzierung der Szenarien erlaubte.

2.5 Uferentsicherungen

In Gewässerabschnitten mit Uferentsicherungen wird ein landseitiger Puffer entlang der Uferlinie gelegt, der die beeinflusste und damit ökologisch verbesserte Fläche widerspiegelt. Die Breite des Puffers orientiert sich an der Größe der Gewässer. So wurden bei einer Uferentsicherung am Rhein 20 m angenommen, eine Uferentsicherung an einem Seitengewässer der Donau wurde mit 10 m Wirkraumbreite veranschlagt. Für diese Räume wird eine Anpassung der Lebensgemeinschaften angenommen und entsprechend auentypische Werte (Biotopwert = 5, Auenbindung = 5, Feuchtestufe = 5) festgelegt.

2.6 Anbindung/Aufweitung bestehender Nebenrinnen

Bestehende Nebenrinnen werden entsprechend der erwarteten Zieldimensionen flächenhaft in der Biotopkarte des Zielzustandes abgegrenzt und mit auentypischen Werten versehen (Biotopwert = 5, Auenbindung = 5, Feuchtestufe = 5). Gleiches gilt auch für neu angelegte Rinnen.

3 Literaturverzeichnis

Fischer-Bedtke, C., Rumm, A., Damm, C., Foeckler, F., Gelhaus, M., Gerstner, L., Kasperidus, H., Stammel, B. & Scholz, M. (2020): Quantifizierung und Bewertung der Ökosystemleistung Habitatbereitstellung – Detailansatz für die Aue. In diesem Buch.

Scholz, M., Fischer-Bedtke, C., Rumm, A., Damm, C., Foeckler, F., Gelhaus, M., Gerstner, L. , Kasperidus, H., Stammel, B. & Henle, K. (2020): Analyse und Bewertung der Ökosystemleistung Habitatbereitstellung“ – bundesweiter Ansatz für die Aue. In diesem Buch.