

Auenmagazin

Magazin des Auenzentrums Neuburg a.d. Donau

In Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt



Berichte und Projekte

DAS LIFE-PROJEKT „DYNAMIC RIVER SYSTEM LECH“	4
Marian Unterlercher, Martin Weinländer	
30 JAHRE NATURGEMÄSSE AUWALDBEWIRTSCHAFTUNG AN DER LECHMÜNDUNG – DER LANGE WEG ZUR NATURNÄHEREN AUWALDBESTOCKUNG	10
Stefan Kolonko	
INTERNATIONALER STIFTUNGSPREIS „LEBENDIGE DONAU“ DER STIFTUNG NATURERBE DONAU.....	15
Siegfried Geißler	

Rückblick

11. AUENÖKOLOGISCHER WORKSHOP DIGITAL IM RUHRGEBIET.....	21
Mathias Scholz & Kathrin Januschke	

Auenbewohner

TAGFALTER IN DEN OSTBAYERISCHEN DONAUAUEN ZWISCHEN PFATTER UND VILSHOFEN.....	23
Ralf Bolz	

Aus der Forschung

DIE FLUSSTYPEN DER GEBIRGE – EIN GLOBALER VERGLEICH UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG VON UMLAGERUNGSFLÜSSEN	32
Gregory Egger, Felix Maier, Isabell Becker, Severin Hohensinner, Norbert Müller	

Termine und Veranstaltungen

06.02.–09.02.2023 44TH IAD CONFERENCE 2023, KREMS, ÖSTERREICH	34
29.03.–31.03.2023 12. AUENÖKOLOGISCHER WORKSHOP, POTSDAM	34
12.09.–16.09.2023 52. JAHRESTAGUNG DER GESELLSCHAFT FÜR ÖKOLOGIE, LEIPZIG.....	34
18.09.–22.09.2023 JAHRESTAGUNG DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR LIMNOLOGIE E. V., KÖLN.....	34

Beiträge, die nicht ausdrücklich als Stellungnahme des Herausgebers gekennzeichnet sind, stellen die persönliche Meinung der Verfasser/innen dar. Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion wieder; aus der Veröffentlichung ist keinerlei Bewertung durch die Redaktion ableitbar!



Liebe Leserinnen und Leser,

klimatisch hat sich das Jahr rekordverdächtig trocken gezeigt. Nennenswerte Niederschläge fielen erst im Frühherbst. Diese Extreme sind voraussichtlich Auswirkungen der nicht mehr zu leugnenden Klimaveränderung und haben auch erheblichen Einfluss auf die Auen. Zwar sind diese auf stark dynamische Verhältnisse spezialisiert und angepasst, müssen sich aber diesen „neuen“ Gegebenheiten anpassen. Die Bedeutung der Dynamik als das wesentliche Kennzeichen intakter Auen zeigt sich direkt oder indirekt in den Beiträgen dieses Heftes, die sich zum großen Teil um Umlagerungsflüsse, insbesondere den Lech drehen.



Marian Unterlercher & Martin Weinländer stellen das LIFE-Projekt „Wildflusslandschaft Tiroler Lech“ vor. Re-Dynamisierungs- bzw. Revitalisierungsmaßnahmen sollen dem Verlust offener Kiesbankflächen entgegenwirken. Dieser hat mit der Lech-Regulierung im 20. Jahrhundert begonnen und damit die hochspezialisierte Flora und Fauna des Wildflusses stark gefährdet. Ein umfangreiches Monitoring bestätigt den Erfolg der Bemühungen.

Stefan Kolonko zeigt am Beispiel der naturgemäßen Waldbewirtschaftung der letzten 30 Jahre im Bereich der Lechmündung auf, welche Verbesserungen in der Naturverjüngung und für den Erhalt seltener Tier- und Pflanzenarten erreicht werden konnten – sogar nur im Bereich der ausgedeichten Aue – ohne den begradigten und aufgestauten Fluss zu renaturieren.

Siegfried Geißler stellt die beiden Preisträger und vier Anerkennungs-Preisträger der Jahre 2020 und 2022 des Internationalen Stiftungspreises der Stiftung Naturerbe Donau vor. Hierzu zählen das „DANUBEPARKS“ Netzwerk der Donauschutzgebiete, der Regionale Naturschutzverband Bratislava (BROZ) (Slowakei), das Vojvodina Environmental Movement (Serbien), der Naturpark Kopački rit mit dem Projekt „NATURAVITA“, die Initiative PLASTIC CUP (Ungarn) und die Würmranger im Jane Goodall Institut Deutschland e. V. Alle leisten Hervorragendes im Engagement für die Biodiversität, Lebensräume und Menschen im Bereich der Flüsse und Auen im Donaeinzugsgebiet.

Mathias Scholz und Kathrin Januschke fassen die wichtigsten Beiträge und Ergebnisse des „11. Auenökologischen Workshops digital im Ruhrgebiet“ zusammen, das im online-Format an der Universität Duisburg-Essen mit Unterstützung des Helmholtz Zentrum für Umweltforschung GmbH, Leipzig, stattfand. Zusätzlich fanden in Kooperation mit der Emschergenossenschaft, dem Lippeverband und der Stadt Essen im August 2022 Exkursionen in das Ruhrgebiet statt.

Ralf Bolz hebt in seinem Beitrag „Tagfalter in den ostbayerischen Donauauen zwischen Pfatter und Vilshofen“ die große Vielfalt und Schönheit dieser Artengruppe in diesem anthropogen stark landwirtschaftlich und wasserbaulich überformten und nur mehr als naturnah anzusprechenden Lebensraum hervor. Hierzu tragen viele schöne Fotos dieser „photogenen“ Tiere maßgeblich bei.

Gregory Egger, Felix Maier, Isabell Becker, Severin Hohensinner und Norbert Müller fassen die Ergebnisse einer globalen Studie zu Verbreitung, Merkmalen, Bedeutung und Gefährdungen von Umlagerungsflüssen zusammen, die insbesondere die Beiträge zum Lech inhaltlich ergänzen.

Nun wünschen wir Ihnen viel Freude beim Lesen dieses neuen Auenmagazins und weiterhin beste Gesundheit in einer hoffentlich bald wieder friedlicheren Zeit.

Viel Spaß beim Lesen der neuen Ausgabe wünscht
Das Redaktionsteam

DAS LIFE-PROJEKT „DYNAMIC RIVER SYSTEM LECH“

MARIAN UNTERLERCHER, MARTIN WEINLÄNDER

Vor gut 15 Jahren setzte das LIFE-Projekt „Wildflusslandschaft Tiroler Lech“ erste erfolgreiche Schritte zur Erhaltung und Re-Dynamisierung der österreichweit einzigartigen Flusslandschaft im Bezirk Reutte, Tirol. In den Jahren 2016–2022 führte ein weiteres LIFE-Projekt mit dem offiziellen Titel „Dynamic River System Lech“ die Revitalisierungsmaßnahmen weiter. Sie sollten dem Verlust offener Kiesbankflächen entgegenwirken, der mit der Lech-Regulierung im 20. Jahrhundert begonnen hatte, und damit die hochspezialisierte Flora und Fauna des Wildflusses stärken. Erste Ergebnisse eines umfangreichen Monitorings bestätigen den Erfolg der Bemühungen.

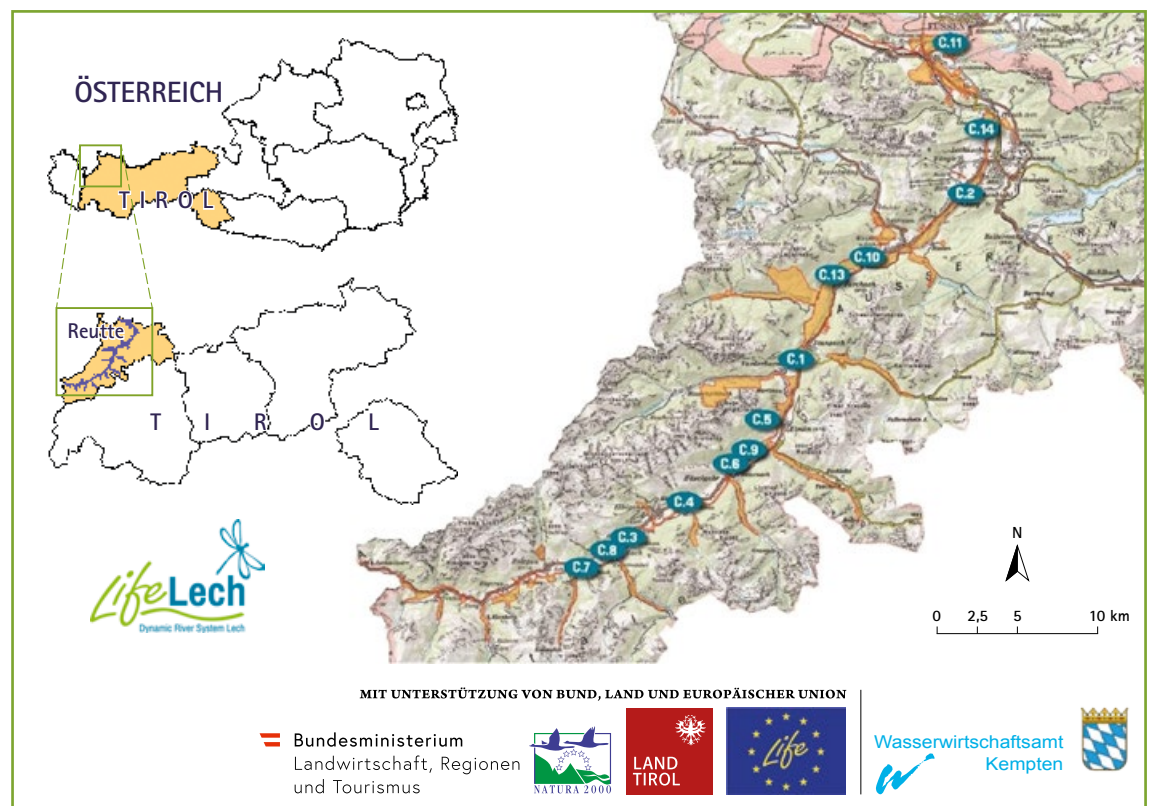


Abb. 1: Lage der durchgeführten Revitalisierungsmaßnahmen C.1–C.14 im Natura 2000-Gebiet Tiroler Lech (Österreich) (Grafik: LIFE Lech)

Der Tiroler Lech

Das rund 65 km lange Tiroler Lechtal im politischen Bezirk Reutte (Tirol, Österreich; Abb. 1) bildet mit seinen Seitentälern eines der letzten naturnahen alpinen Flussgebiete der Ostalpen. Es beherbergt die letzte größere zusammenhängende Wildflusslandschaft im nördlichen Alpenraum und gehört durch seine Größe, Ausformung, Lebensräume und Arten zu den bedeutendsten Wildflussgebieten Mitteleuropas. Im Jahr 2000 wurde das rund 41 km² große Gebiet als Natura 2000-Gebiet ausgewiesen, seit

2004 trägt es das Prädikat „Naturpark“. Seit 2006 kümmert sich der Verein Naturpark Tiroler Lech um Naturschutz, Forschung, Bildung, Erholung und Regionalentwicklung im Schutzgebiet.

Weitläufige Sand- und Kiesbänke, breite Auwaldbereiche und hellblau-türkis schimmerndes Wasser verleihen dem Tiroler Lech seine einzigartige Schönheit. Charakteristisch sind die verzweigten Flussläufe und das weitläufige Flussbett, das im Mittellauf sogar Breiten von 400 m erreicht (Abb. 2).

Raritäten und Besonderheiten

Auf jungen Kiesbänken findet sich noch die typische Vegetationsabfolge eines hochdynamischen verzweigten Gebirgsflusses mit Knorpelsalatfluren (*Chondrilla chondrilloides*), Gebüsch aus Purpurweide *Salix purpurea* und Lavendelweide *Salix eleagnos* und eingestreuten Beständen der Deutschen Tamariske *Myricaria germanica*. Bei Unterpinswang besteht eine der alpenweit größten Rest-Populationen des Zwergrohrkolbens *Typha minima* (MÜLLER und KOLLNIG 2021, Abb. 3).



Abb. 2: Blick auf den Tiroler Lech im Mittellauf (Foto: Mario Posch)

Auch aus faunistischer Sicht ist das Tiroler Lechtal einzigartig: Es ist Heimat der Bileks Azurjungfer (*Coenagrion hylas freyi*). Diese Libellenart wurde in Mitteleuropa erst 1952 am Nordalpenrand entdeckt und kommt aktuell in Europa nur noch in Tirol vor (RAAB et al. 2006). Vorkommen, Genetik und Verbreitung im Tiroler Lechtal wurden im Rahmen des LIFE-Projektes erforscht (LANDMANN et

al. 2021). Bedeutend ist auch das Vorkommen der Gefleckten Schnarrschrecke (*Bryodemella tuberculata*), die eines ihrer wichtigsten Vorkommen in Österreich am Oberen Lech hat (LANDMANN 2018). Naturgemäß ist der Tiroler Lech auch ein Hotspot für kiesbankbrütende Vogelarten wie Flusssuferläufer (*Actitis hypoleucos*) und Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) (EBERHARD 2013;

LASSACHER 2014). Als faunistische Besonderheit ist auch die Kreuzkröte (*Epidalea calamita*) zu sehen, die in Österreich sonst nur noch im Waldviertel vorkommt (CABELA et al. 2001).

Verbauung mit Folgen

Nachdem ein Katastrophenereignis 1910 weite Teile des Talbodens verwüstet hatte, begann auch am Tiroler Lech die Zeit der Regulierung. Um die Abfuhr der Geröllmassen zu verbessern und Land für Siedlungen und landwirtschaftliche Flächen zu gewinnen, wurden weite Strecken nach dem damaligen Stand der Technik verbaut (Abb. 4). Diese Wasserbauten prägen noch heute in einigen Abschnitten das Bild von Fluss und Aue. Erst deutlich später wurden um 1960 an Seitenzubringern Geschiebesperren errichtet.

Dies blieb nicht ohne Folgen. Es kam zur Eintiefung der Flusssohle (1–2 m im Zeitraum 1935–2005) und zur Absenkung des Grundwasserspiegels, abschnittsweise um mehr als einen Meter. Die Spezialisten unter den Pflanzen und Tieren der dynamisch geprägten Wildflusslandschaft verloren einen Teil ihres Lebensraums. Einige Geschiebesperren wurden daher im 1. LIFE-Projekt (2001–2007) wieder zurückgebaut, viele Buhnen und Längsverbauungen im 2. LIFE-Projekt (2016–2022) gekürzt oder gänzlich entfernt.

Ziele des aktuellen LIFE-Projekts

Insbesondere am oberen Tiroler Lech zwischen Holzgau und Vorderhornbach bestand großes Potenzial zur Wiederherstellung dynamisch geprägter Schotterflächen und Pionierstandorte. Diese sind erforderlich, um die Populationen der hoch spezialisierten und stark gefährdeten „Kiesbank-Arten“ nachhaltig zu sichern. Gleichzeitig sollten Revitalisierungsmaßnahmen auch die Eintiefung der Flusssohle stoppen und den Grundwasserspiegel stabilisieren bzw. anheben.

Ein weiteres Ziel war, die Besucherlenkung im Schutzgebiet zu verbessern. Durch verstärkte Information, Bewusstseinsbildung



Abb. 3: Einige Raritäten und Besonderheiten der Wildflusslandschaft Tiroler Lech. Von links oben nach rechts unten: Zwergrohrkolben, Deutsche Tamariske, Kreuzkröte, Flusssuferläufer, Flussregenpfeifer, Gefleckte Schnarrschrecke (Fotos: Revital, li. o., re. o., li. M.; Felix Lassacher, re. M., li. u.; Naturpark Tiroler Lech/Anton Vorauer, re. u.)



Abb. 4: Mit Bruchsteintraversen wurde der Fluss „gezähmt“ (links). Die Steine dafür wurden teilweise händisch herangeschafft und eingebaut (Mitte). Die Eingengung des Flussbettes und der Rückhalt von Geschiebe in den Seitentälern erwies sich als zu starker Eingriff. Aufgrund der massiven Eintiefung der Flusssohle wurden die Bauwerke stellenweise wieder entfernt (rechts). (Fotos: BBA Reutte/Reiter, links und Mitte; NPTL/Anton Vorauer, rechts)

und „lenkende“ Besucherangebote sollten v. a. die Brutgebiete störungsempfindlicher Vogelarten (Flussuferläufer, Flussregenpfeifer) entlastet werden. Gleichzeitig sollte die Akzeptanz des Natura 2000-Schutzgebietes in der Bevölkerung gesteigert werden.

Revitalisierungsmaßnahmen

Das 2. LIFE-Projekt am Tiroler Lech bot den Rahmen für insgesamt 13 Revitalisierungsmaßnahmen. Es wurden Flussverbauungen entfernt, das Flussbett verbreitert, Nebenarme angelegt und Querverbauungen gekürzt (vgl. Abb. 5 bis Abb. 10). Bei Lechaschau wurden verlandete Altarme wieder an das Flusssystem angebunden. Im Bereich der Staatsgrenze setzte das Wasserwirtschaftsamt Kempten Maßnahmen zur Beschleunigung der Ufererosion auf deutscher Seite. Damit erlangte das Projekt auch grenzüberschreitenden Charakter. Von der sehr guten Zusammenarbeit profitierten beide Seiten.



Abb. 5: Revitalisierung des Tiroler Lech bei Stanzach-Vorderhornbach (C.1). Der Lech war in diesem Abschnitt eng reguliert und grub sich immer tiefer in den Untergrund. Nun wurden die alten Längsverbauungen und Buhnen entfernt, der Uferweg in sichere Entfernung landeinwärts verlegt. Der Lech kann nun seine Ufer wieder selbst gestalten. Bei Hochwasser hat der Fluss wieder mehr Platz, der Eintiefung der Flusssohle wurde entgegengesteuert. (Fotos: BBA Reutte/Reiter)



Abb. 6: (links und Mitte, vorher-nachher) Die Revitalisierung des Tiroler Lech bei Grünau in Elbigenalp (C.3) umfasst u. a. eine Initialmulde am linken Lechufer und einen Nebenarm (rechts). (Fotos: BBA Reutte/Reiter)



Abb. 7: Revitalisierung des Lechs bei Elmen (C.5). Am linken Ufer wurden 10 Buhnen entfernt. (Fotos: BBA Reutte/Reiter)



Abb. 8: Revitalisierung des Lechs bei Stockach (C.7). Unterhalb der Brücke über den Lech sorgt nun eine Aufweitung für mehr Platz, der allen zugutekommt: Die charakteristische Tier- und Pflanzenwelt des Lechs findet neuen Lebensraum, Menschen finden Erholung an gut zugänglichen Ufern, das nahe Siedlungs- und Gewerbegebiet wird durch die höhere Abflusskapazität und zusätzliche Hochwasserdämme geschützt. (Fotos: BBA Reutte/Reiter)



Abb. 9: Revitalisierung des Lechs an der Staatsgrenze (C.11). Kurz bevor der Lech Österreich verlässt, lenken jetzt sechs Leitbuhnen (links) und ein Sporn (rechts) den Fluss auf das gegenüberliegende deutsche Ufer, wo sie für mehr Uferdynamik sorgen und den Abschnitt in eine verzweigte Wildflusslandschaft rückentwickeln sollen. (Fotos: WWA Kempten/Bachmann)



Abb. 10: Revitalisierung des Lechs und Besucher-einrichtung bei Forchach (C.13). Durch Einsparungen und den Verkauf von Holz und Schotter konnte 2019 eine weitere Großmaßnahme realisiert werden. Bei der Forchacher Hängebrücke wurde das Flussbett durch Absenkung des Vorlandes von 40 m auf 110 m erweitert und gleichzeitig die Fußgänger-Hängebrücke über den Lech erneuert. Damit ist die letzte Engstelle am mittleren Tiroler Lech beseitigt und der Fluss auf einer Strecke von rund 11 km Länge durchgehend mehrere hundert Meter breit. Außerdem konnte in Verbindung mit der neuen Hängebrücke eine attraktive Besuchereinrichtung geschaffen werden, die spielerisch und interaktiv an das LIFE-Projekt, den Naturpark und das Ökosystem Lech heranführt. (Fotos: BBA Reutte/Reiter, li. o., re. o.; Revital, li. u., re. u.)

Artenschutzmaßnahmen

Mit Beginn der Baumaßnahmen 2017, verstärkt im Winterhalbjahr 2020/21, setzten die Projektpartner zahlreiche Artenschutzmaßnahmen um (Abb. 11). Der Zwergrohrkolben wurde auf den Flussbaustellen an geeigneten Stellen angepflanzt, mehr als 30 Amphibienlaichgewässer wurden angelegt. Für die Bileks Azurjungfer entstanden mehrere zusätzliche Grundwassertümpel. In den Lechauen bei Pinswang, Vils und Musau wurden über mehrere Jahre Biotoppfleßmaßnahmen durchgeführt, um die Lebensbedingungen des Wald-Wiesenvögelchens (*Coenonympha hero*), eines europaweit gefährdeten Schmetterlings, zu verbessern. Durch die umfangreichen Flussbaumaßnahmen wurden auch die Lebensraumbedingungen für Kleinfische wie die Koppe (*Cottus gobio*) deutlich verbessert.

Öffentlichkeitsarbeit

Die Maßnahmen zur Information und Bewusstseinsbildung umfassten Medienarbeit,

Projekt-Webseite (WWW.LIFE-LECH.AT) und diverse Druckschriften, legten aber auch großen Wert auf aktive Besucherbetreuung. In den Jahren vor der COVID19-Pandemie wurden so jährlich rund 8.000 Personen über den Naturpark und das LIFE-Projekt informiert. Die fünf über das LIFE-Projekt erstellten Kurzfilme feierten ihre Premiere beim 2. Internationalen Wildflusssymposium LIFE Lech, das vom 22.–24.9.2021 in Breitenwang stattfand. Diese Veranstaltung zog viele renommierte Wissenschaftler*innen und Interessierte aus dem EU-Raum an den Tiroler Lech und fand großen Anklang (Abb. 12).

Projektorganisation

Antragstellung und Projektleitung des LIFE-Projektes lagen, in Vertretung des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML), in den Händen der Bundeswasserbauverwaltung Tirol, vertreten durch das Baubezirksamt Reutte. Projektleiter war bis zu seinem Eintritt in den Ruhestand Ende 2020

Wolfgang Klien. Ihm ist Bernhard Kogelbauer nachgefolgt. Er wird in der allgemeinen Projektdurchführung von einem externen Projektkoordinator unterstützt. Als Partner im Projekt fungieren weiters das Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Umweltschutz, und das Wasserwirtschaftsamt Kempten. Ersteres zeichnet für die Umsetzung der Artenschutzmaßnahmen, das Monitoring und die Öffentlichkeitsarbeit verantwortlich, letzteres für eine Flussrevitalisierungsmaßnahme an der Staatsgrenze Österreich–Deutschland.

Kosten und Finanzierung

Die Gesamtkosten für das Projekt beliefen sich am Ende auf rund 6,7 Mio. Euro. Davon entfielen rund 5,1 Mio. Euro in den Verantwortungsbereich der Bundeswasserbauverwaltung Tirol, rund 1,2 Mio. Euro in den Verantwortungsbereich der Abt. Umweltschutz und rund 0,4 Mio. Euro auf das Wasserwirtschaftsamt Kempten. Bei einer voraussichtlichen Förderung aus dem LIFE Fonds der Europäischen Kommission von



Abb. 11: LIFE geförderte Artenschutzmaßnahmen am Tiroler Lech – einige Beispiele: Wiederansiedlung Zwergrohrkolben (li. o.), ablassbares Laichgewässer für die Kreuzkröte (re. o.), Auflichtung der Auenwälder für das Wald-Wiesenvögelchen (li. u.) und Grundwassertümpel für die Bileks Azurjungfer (re. u.). (Fotos: Revital, li. o., kl. Bild li. o., re. o., kl. Bild re. o., li. u., re. u.; W. Michaeler, kl. Bild li. u.; Naturpark Tiroler Lech/Jochen Müller, kl. Bild re. u.)

3,7 Mio. Euro (54 %) beläuft sich der nationale Finanzierungsbedarf auf rund 3,0 Mio. Euro.

Resümee und Ausblick

Erste Ergebnisse des umfangreichen Monitoringprogramms zeigen, dass bislang etwa 14 km „weiche“, ungesicherte Flussufer geschaffen wurden, aus denen rund 23 ha neuer dynamisch geprägter Flussraum entstand. Das Potenzial allerdings ist noch weit höher. Im Zusammenhang mit größeren Hochwässern sind in den Maßnahmenstrecken bis zu 62 ha zusätzliche Dynamisierungsfläche möglich (Abb. 13).

Die nächsten Schritte gibt der aktuelle Managementplan Naturpark Tiroler Lech vor, der im Rahmen des LIFE-Projektes erstellt wurde. In einem partizipativen Prozess verständigten sich Interessensvertreter*innen aus den Bereichen Naturschutz, Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Tourismus, Wasserwirtschaft und Fischerei in mehreren Arbeitsgruppensitzungen auf 175 Einzelmaßnahmen zu den „Säulen“ Naturschutz, Umweltbildung, Erholung, Regionalentwicklung und Forschung. Sie sollen in den kommenden 10 Jahren realisiert werden und damit die positive Entwicklung der Wildflusslandschaft Tiroler Lech weiter fortsetzen.



Abb. 12: Fachvorträge und eine Exkursion an den Tiroler Lech standen im Mittelpunkt des 2. Internationalen Wildflusssymposiums im September 2021 in Breitenwang. Rund 80 Personen nahmen teil. (Foto: Revital)

Literatur

- CABELA, A., GRILLITSCH, H., TIEDEMANN, F. (2001): Atlas zur Verbreitung und Ökologie der Amphibien und Reptilien in Österreich. Umweltbundesamt, Wien, pp. 880.
- EBERHARD, B. (2013): Der Flussuferläufer (*Acetis hypoleucos*) in Tirol: Bestand-Habitat-Räumliche Verteilung-Schutz. Masterarbeit Universität Innsbruck, Innsbruck 2013.
- LANDMANN, A. (2018): Die Gefleckte Schnarrschrecke *Bryodemella tuberculata* im Natura 2000 Gebiet Tiroler Lech. – Dynamic River System Lech (LIFE Lech) 2016–2021, Arbeitspaket Maßnahme A2 – Endbericht. Expertise i. A. Tiroler

Landesregierung, Abt. Umweltschutz: 46 pp.

LANDMANN, M., SCHLICK-STEINER, B., STEINER, F., LANDMANN, A. (2021): Connectivity within isolation: dispersal, population genetics, and conservation of the rarest European damselfly. Insect Conservation and Diversity (2021) doi: 10.1111/icad.12516; online unter: <http://doi.org/10.1111/icad.12516>

LASSACHER, F. (2014): Der Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*) in Tirol: Brutvorkommen-Bestandsänderungen-Habitatpräferenzen. Masterarbeit Universität Innsbruck, Innsbruck 2014.

MÜLLER, N., KOLLNIG, C. (2021): Endbericht zum Post-Monitoring des Zwergrohrkolbens im LIFE Projekt „Dynamic River System Lech“. Auswertung Artenhilfsprogramm (2003–20013) und LIFE Lech (2016–2021). Expertise i. A. Tiroler Landesregierung, Abt. Umweltschutz: 30 pp.

RAAB, R., CHOVANEC, A., PENNERSDORFER, J. (2006): Atlas der Libellen Österreichs. Umweltbundesamt, Wien, 343 S.

Links zu weiterführenden Informationen
Projektwebsite: www.life-lech.at

Laienbericht, Folder, Flusslerlebnisführer; Download unter <https://www.life-lech.at/service/downloads/>
Videofilme LIFE Lech: <https://www.life-lech.at/service/downloads/> or https://www.youtube.com/channel/UCE0dm3_G_rULPUMoPFB-BEw/playlists
Video Sperrenabtrag in Seitentälern des Lech: <https://www.youtube.com/watch?v=Vc48dgJPFJw>

Kontakt:

DI Marian Unterlercher
Dr. Martin Weinländer
Projektkoordinatoren LIFE Tiroler Lech
REVITAL Integrative Naturraumplanung GmbH
Nußdorf 71
A-9990 Nußdorf-Debant
Tel: +43 (4852) 67499-16
E-Mail:
m.unterlercher@revital-ib.at
m.weinlaender@revital-ib.at

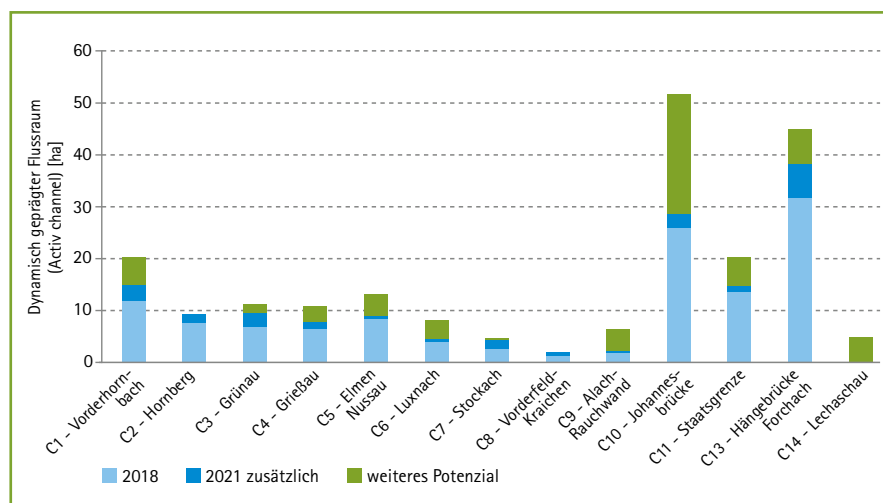


Abb. 13: Der dynamisch geprägte Flussraum („Active channel“) hat in den LIFE Maßnahmenstrecken von 2018 auf 2021 um rund 23 ha zugenommen, allein fast 7 ha bei Maßnahme C.13. Das weitere Entwicklungspotenzial der Maßnahmen (grüne Balken) beträgt abgeschätzt rund 62 ha, mehr – fast 23 ha davon – entfallen auf Maßnahme C. 10.

30 JAHRE NATURGEMÄSSE AUWALDBEWIRTSCHAFTUNG AN DER LECHMÜNDUNG – DER LANGE WEG ZUR NATURNÄHEREN AUWALDBESTOCKUNG

STEFAN KOLONKO

Der Zweckverband Wasserversorgung fränkischer Wirtschaftsraum (WFW) als Eigentümer von Wald im Bereich der Lechmündung bewirtschaftet seit 30 Jahren den Wald naturgemäß. Innerhalb dieses Zeitraumes konnten deutliche Verbesserungen im Waldaufbau erreicht werden. Die Laubholzanteile haben deutlich zugenommen, der Betrieb wurde erfolgreich auf Naturverjüngung umgestellt. Seltene Arten der Flora und Fauna werden erhalten und gefördert. Die Art der Waldbewirtschaftung wird allen Ökosystemdienstleistungen gerecht. Voraussetzung hierfür sind angepasste Rehwildbestände.

Zur Geschichte und ökologischen Entwicklung des Waldes des Zweckverbandes (WFW) sowie seine Bedeutung für die Gesellschaft

Im Jahr 1543 erwarb Anton Fugger aus Augsburg von Marschall Wolf Dietrich von Oberndorf den Wald des Forstreviers Oberndorf mit Genderkingen im Bereich der Einmündung des Lechs in die Donau (Abb. 1). 400 Jahre später im Jahr 1975 erstand der WFW den Wald mit einer Fläche von 564 ha, nachdem Untersuchungen gezeigt hatten, dass in diesem Bereich Grundwasser in ausreichender Menge und Qualität gewonnen werden konnte, um den Trinkwasserbedarf im fränkischen Wirtschaftsraum zu si-

chern. Der Wald liegt auf einer Meereshöhe zwischen 393–410 m im 4.130 ha großen Wasserschutzgebiet Genderkingen (Abb. 2). Das Klima ist deutlich subkontinental geprägt. Die Jahresdurchschnittstemperatur liegt bei 8°C und die durchschnittliche Niederschlagshöhe beträgt 760 mm. Die Ausgangssubstrate der Bodenbildung sind fluviatile Sedimente. Sie bilden den Wurzelraum im Auwald. Ihre Mächtigkeit über dem im Untergrund anstehenden Kies ist entscheidend für die Wasserversorgung der Baumarten. Da das Herkunftsgebiet der Sedimente vor allem die Kalkalpen sind, herrschen kalkhaltige Substrate vor. Pflanzensoziologisch dominieren auf den trockengefallenen Standorten von Natur aus aufgrund

ihrer hohen Kalktoleranz Eschen-Mischwälder (Adoxo-Aceretum), auf den noch rund 150 ha großen überschwemmten Standorten Hartholzauenwälder (Querco-Ulmetum). Der Wald ist mehrfach mit Waldfunktionen belegt. Neben seiner Funktion als Wasserschutzwald ist er von besonderer Bedeutung als Biotop, für das Landschaftsbild, für den Klimaschutz sowie zu 50 % seiner Fläche als Erholungswald ausgewiesen. 50 % der Waldfläche gehören zum FFH-Gebiet Donau mit Jura-Hängen zwischen Leithelm und Neuburg sowie zum SPA-Gebiet Donauauen zwischen Lechmündung und Ingolstadt. Aufgrund der außergewöhnlichen Bedeutung in diesem waldarmen Bereich wurde er nach Art. 11 Bayerisches Waldgesetz durch Rechtsverordnung zum Bannwald erklärt. Diesen Funktionen muss bei der Waldbewirtschaftung Rechnung getragen werden. Außerdem hat der WFW als Eigentümer bereits 2001 seinen Wald gemäß Naturwald-Richtlinien und dem deutschem FSC Standard zertifizieren lassen (M. SCHRAUDY).



Abb. 1: Die historische Situation des Waldes im Bereich der Mündung des ursprünglich freifließenden Lechs in die damals ebenfalls unregulierte Donau.
(aus: Topographischer Atlas vom Königreich Bayern, 1823)

Vom devastierten Wald auf dem Weg zum naturnahen Wald

Nach alten Beschreibungen war die Waldfläche 1845 zu etwa 20 % mit Niederwald, 65 % mit Mittelwald und 15 % mit Hochwald bestockt. Der Anteil des Laubholzes lag bei über 90 %. Der Waldzustand wurde 1888 als „trostlos“ bezeichnet. Ungeregelte, unplanmäßige Entnahme von verwertbaren Einzelbäumen, Großkahlschläge, Waldweide, Streu- und Grasnutzung sowie ein hoher Wildstand hatten dazu geführt.

In den folgenden 35 Jahren fand ein Wiederaufbau des Waldes statt. Der Schwerpunkt lag hierbei auf der Fichte, die einen Anteil an der Waldbestockung von über 50 % erhielt. Zwischen 1923 und 1947 herrschte der Kahlschlagbetrieb vor. Die Aufforstung der Kahlschläge erfolgte mit Schwarzpappelarten. Ab 1947 wurde über zwei Jahrzehnte nach den Grundsätzen der Arbeitsgemeinschaft naturgemäße Waldwirtschaft (ANW) gewirtschaftet: Das bedeutet kahlschlagfreie Waldbewirtschaftung und einzelbaumbezogene Waldpflege. In der Zeit von 1975 bis zum Jahr 1991 wurden die Grundsätze der Arbeitsgemeinschaft wieder zugunsten einer schlagweisen Hochwaldbewirtschaftung aufgegeben. Aufgrund hoher Wilddichten fand Naturverjüngung nicht statt. Künstliche Verjüngung der Bestände war das Regelverfahren. Das änderte sich erst wieder mit Übernahme des Reviers im Jahr 1991 durch den derzeitigen Revierleiter. Der weitestgehende Verzicht auf Kahlhiebe sowie eine deutliche Erhöhung des Abschusses im Sinne des Art. 1 (2) Bayerisches Waldgesetz, „einen standortgemäßen und möglichst naturnahen Zustand des Waldes unter Berücksichtigung des Grundsatzes ‚Wald vor Wild‘ zu bewahren oder herzustellen“, führte zu flächenhafter Naturverjüngung mit vorherrschendem Bergahorn, Esche und Ulme.

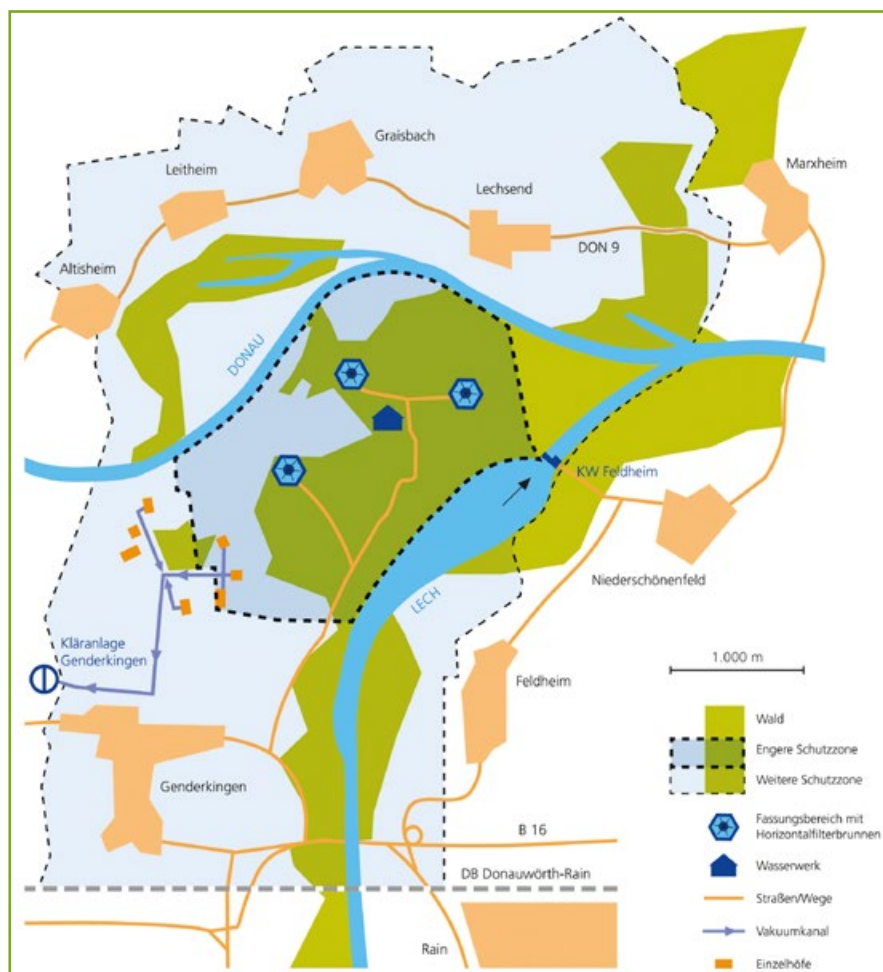


Abb. 2: Die aktuelle Situation des Waldes im Bereich der Mündung des begradigten und aufgestauten Lechs in die ebenso verbaute Donau (aus: WWF „Wasser für die Region“ 05/2016, Grafiken: Flad & Flad Communication GmbH)

Erste Erfolge dieser naturgemäßen Waldbewirtschaftung spiegeln bereits die Inventurergebnisse aus dem Jahr 2013 wider (Abb. 3). Dargestellt ist die Verteilung der Baumartenzusammensetzung in den einzelnen Altersklassen I (1–20 Jahre), II (21–40 Jahre) usw. bis Altersklasse VII (121–140 Jahre). Demnach ist in den bis zu 40 Jahre alten Beständen die Fichte nicht mehr mit nennenswerten Anteilen vertreten. Fichtennaturverjüngung kann sich in der vom Bergahorn dominierten und durch Esche und Feldulme begleiteten Naturverjüngung selten behaupten. Gegenwärtig ist die Fichte noch mit 4 % in der Verjüngung vertreten. Sie soll aber weiterhin als Baumart in den Beständen beteiligt sein, da sie in den Auwäldern entlang des Lechs immer mit Einzelexemplaren vorhanden war. Eine aktive Einbringung der Fichte durch Pflanzung erfolgt nicht mehr. Sie wird mittel- bzw. langfristig im Waldbild nicht mehr sichtbar sein. Die Altfichten werden derzeit

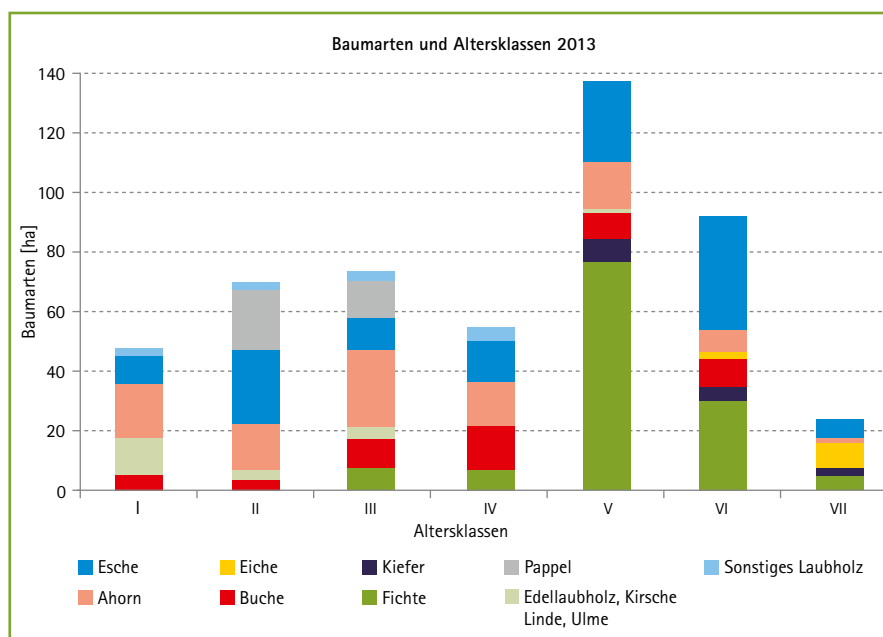


Abb. 3: Baumartenverteilung (ha) getrennt nach Altersklassen (SCHRAUDY 2003)

genutzt bzw. sind aufgrund der Witterung der letzten Jahre in ihrer Vitalität geschwächt und fallen dem Borkenkäfer zum Opfer. Einzelne Fichtenschwemmlinge mit Durchmesser von über 80 cm bleiben als Zeitzeugen und Biotopbäume erhalten.

Die noch mit 3 % in der 5ten Altersklasse vorhandene Kiefer auf flachgründigen Standorten ist natürlich angefliegen. Aber da durch die Eindeichung der Flüsse nur noch in Ausnahmefällen Rohbodensituationen entstehen, kann sie nur durch Beweidung, wo es die Ziele der Trinkwasserversorgung zulassen, erhalten werden. Auf allen übrigen Standorten ist sie von Natur aus zu konkurrenzschwach und müsste künstlich eingebracht werden.

In den letzten 30 Jahren wurde der Anteil der Pappel an der Waldbestockung halbiert. Dies fand auf naturschutzfachlicher Seite Zustimmung, da es überwiegend Reinbestände der aus Nordamerika stammenden Balsampappel waren. Potentielle Pappel-Biotopbäume („Horstbäume“) mit entsprechenden Dimensionen verbleiben im Bestand.

Die Europäische Schwarzpappel wird auf geeigneten Standorten in geringen Mengen zur Arterhaltung gepflanzt, da sie sich aufgrund fehlender Rohbodensituationen nicht mehr natürlich verjüngen und etablieren kann.

Als größtes Problem stellt sich derzeit das Eschentriebsterben dar. Beginnend im Jahr 2008 sind die Eschen massiv davon

betroffen und in ihrer Existenz bedroht. Derzeit verjüngt sich die Esche noch reichlich. Nach den Ergebnissen der Forstinventur von 2013 ist sie in der Verjüngung mit 26.000 Pflanzen/ha vertreten. Ob diese Pflanzenzahl ausreicht, um die Esche auch in Zukunft am Bestandsaufbau zu beteiligen, wird sich zeigen. Allzu großer Optimismus ist nicht angebracht.

Der Bergahorn ist in den ersten fünf Altersklassen mit hohen Anteilen auf der ganzen Waldfläche vertreten. Seine Reproduktion beginnt mit etwa 30 Jahren. Er produziert nahezu jedes Jahr in großer Zahl Samen (SCHMIDT UND ROLOFF 2009). Damit dominiert er außerhalb des Überschwemmungsgebietes auf rund 375 ha nahezu die gesamte Naturverjüngung. Um das Entstehen von Ahornreinbeständen auf großer Fläche möglichst zu verhindern, werden, wo immer möglich, weitere Edellaubhölzer wie Vogelkirsche, Winterlinde sowie Flatterulme künstlich eingebracht.

Die Flatterulme ist von den drei Ulmenarten die einzige Art, die vom Ulmensterben vergleichsweise wenig betroffen ist. Nach METTENDORF (2019) dürfte das daran liegen, dass die Flatterulme vom Überträger des Ulmensterbens, dem Ulmensplintkäfer, seltener angefliegen wird. Im Revier sind acht ältere Exemplare bekannt, die dafür als Hinweis gelten. Die Feldulme verjüngt sich dagegen freudig, fällt aber ab einem Brusthöhendurchmesser von 10 cm dem Ulmensterben zum Opfer.

Die Buche ist in den Altersklassen III bis VI mit höheren Anteilen vertreten. Sie wurde vor Jahrzehnten mit dem waldbaulichen Ziel eingebracht, die „Bodenverwilderung“ durch Sträucher und Gräser zu verhindern. Sie ist und soll ein fester Bestandteil in den Altbeständen bleiben. Eine künstliche Einbringung der Buche unterbleibt seit 30 Jahren. Die sich natürlich verjüngende Buche erhöht die Baumartenvielfalt in der Verjüngung und wird übernommen.

Sorgen bereitet die Stieleiche. Vor mehr als 100 Jahren durch die Mittelwaldwirtschaft gefördert, ist sie die am stärksten in der VII. Altersklasse vertretene Baumart. Sie verjüngt sich nicht natürlich in ausreichender Zahl. Gegen eine großflächige künstliche Einbringung sprechen die Standortverhältnisse (HENRICHFREISE 2013). Als mäßig kalktolerante Baumart sagen ihr unsere Standorte nicht unbedingt zu (KREUTZER 1987). Nur auf den wenigen Standorten mit zeitweisen Schwankungen des Grundwassers oder bei regelmäßigem Grundwasseranschluss im Frühjahr soll sie eingebracht werden und in Zukunft mit 5 % an der Bestockung beteiligt sein. So wurden nach dem Pfingsthochwasser 1999 Eichen erfolgreich ohne Schutzmaßnahmen gepflanzt, da aufgrund dieses Ereignisses die Schalenwildsdichte gering war.

Die Baumartenvielfalt im Auwald soll erhalten bleiben. Nachdem für den Auwald typische Baumarten wie Feldulme und Esche verlorenzugehen drohen, wurden seit dem Jahr 2008 Versuchsflächen mit verschiedenen Nussarten unter Leitung des Lehrstuhls

Zweckverband Wasserversorgung fränkischer Wirtschaftsraum (WFW)

Der WFW ist ein Zusammenschluss von Städten und Landkreisen zu einer Körperschaft des öffentlichen Rechts. Er wurde 1966 gegründet, da der steigende Trinkwasserbedarf im fränkischen Wirtschaftsraum mit Erlangen, Fürth, Nürnberg und den benachbarten Städten nicht mehr aus eigenem Vorkommen gedeckt werden konnte.

Die Kernaufgaben des WFW sind das Erschließen und Aufbereiten von Grundwasser, der Transport des Trinkwassers sowie die Belieferung der Wasserversorgungsträger vor Ort. Die Betriebsführung und Geschäftsbesorgung des WFW liegt bei der N-Ergie Aktiengesellschaft, die ebenfalls zu den Mitgliedern des WFW zählt.

Gegenwärtig wird mit 30 Mio. m³/Jahr nur die Hälfte des im Wasserschutzgebiet Genderkingen genehmigten Fördervolumens ausgeschöpft. Damit werden rund 1,2 Mio. Menschen mit Trinkwasser versorgt.

für Waldwachstumskunde der TU München angelegt. Diese entwickeln sich bisher sehr positiv. Aufgrund der angepassten Wildbestände verjüngt sich die Walnuss durch Häusersaat im gesamten Wald.

Im Jahr 2019 beteiligte sich der WFW an Versuchspflanzungen des KIT Aueninstitutes Rastatt mit den vier heimischen Baumarten Schwarzpappel, Stieleiche, Feldahorn und Wildbirne sowie den beiden nicht heimischen hochwassertoleranten Baumarten Platane und Tulpenbaum (s. auch ROEDER UND EGGER 2021).

Fazit

Der hohe Nadelholzanteil in den Altbeständen resultiert aus der schlagweisen Hochwaldbewirtschaftung in der Vergangenheit. Diese wurde vor drei Jahrzehnten durch eine dauerwaldartige Bewirtschaftung abgelöst, die auf Naturverjüngung setzt. Dies hat zur Folge, dass in den Jungbeständen das Laubholz dominiert und die Baumartenvielfalt zugenommen hat.

Die erfolgreiche Umstellung auf einen Naturverjüngungsbetrieb gelingt nur bei angepassten Rehwildbeständen. Den Wildstand anzupassen und auf einem waldverträglichen Maß zu halten, war und ist mit hohem persönlichem Aufwand verbunden. Eigenbewirtschaftung, eine Drückjagd/Jahr und intensive Einzeljagd waren und sind hierbei die entscheidenden Faktoren. Die alljährliche Zuwanderung aus den umliegenden landwirtschaftlichen Flächen in unsere Wälder ist allerdings unverhältnismäßig hoch und erlaubt kein Nachlassen in den jagdlichen Aktivitäten.

Naturgemäße Waldbewirtschaftung, Natur- und Landschaftsschutz bilden ein schlagkräftiges Team

Mit dem Altwerdenlassen der Laubbäume, dem Umbau der Nadelholzbestände zur naturnahen Waldgesellschaft sowie der zunehmenden horizontalen und vertikalen Strukturierung der Bestände werden die Belange des Natur- und Landschaftsschutzes und die Biodiversität unterstützt. Dies reicht aber nicht aus. Zusätzlich müssen



Abb. 4: Biberbiotopholz im Fuggerwasser (Foto: Kolonko)

aktiv Maßnahmen zur Förderung seltener Tier- und Pflanzenarten sowie zur Ergänzung des Baumartenportfolios ergriffen werden.

Dem Biber wurden mehr als 20 ha Waldfläche überlassen. Der Totholzanteil nahm durch bewusstes Liegen- und Stehenlassen toter Bäume (Abb. 4) von 4,8 fm/ha innerhalb von 20 Jahren auf 13,9 fm/ha zu. Dies entspricht fast 10 % des Holzvorrates. In Untersuchungen wurden bereits 233 Totholzkäferarten nachgewiesen, davon 55 Arten auf der Roten Liste Deutschland. Besonderheiten sind die Urwaldreliktarten Schwarzkäfer (*Corticaria fasciatus*) und Rindenkäfer (*Colydium filiforme*) (SCHMIDL 2019) sowie der Scharlachkäfer (*Cucujus cinnaberinus*) als FFH-Art (LORENZ 2017). Sie bestätigen die erfolgreichen Bemühungen auf dem Weg zu einem naturnahen Wald.

Das Jahrhunderthochwasser 1999 lagerte auf einer Fläche von ca. 10 ha Sand mit

einer Mächtigkeit von über einem Meter ab. Viele der auf der Fläche stockenden Eschen starben daraufhin ab. Die Waldfläche wurde aus der Bewirtschaftung genommen und der natürlichen Sukzession überlassen. Ihre weitere Entwicklung wird beobachtet. Auf den ursprünglich vegetationsfreien Sandflächen hatten sich 18 Baumarten verjüngt. Daraus lässt sich bereits jetzt der Schluss ziehen, dass sich der Auwald freudig verjüngt, wenn die richtigen Voraussetzungen wie Rohbodensituation und geringe, angepasste Rehwildichte gegeben sind.

In einem fünf Hektar großen Schneeheide-Kiefernwald wird jeweils ab September der Erhalt der Frauenschuhvorkommen (Abb. 5) durch Beweidung der Waldfläche mit Wasserbüffeln (Abb. 6) unterstützt. Dies dient auch der natürlichen Verjüngung der Kiefern und den vorkommenden Alteichen, da die Büffel Gehölze nicht verbeißen und die lichtliebenden Verjüngungspflanzen regelrecht „ausgrasen“ und somit in ihrer



Abb. 5: Frauenschuh im Schneeheide-Kiefernwald (Foto: Kolonko)



Abb. 6: Wasserbüffel bei der Arbeit (Foto: Kolonko)



Abb. 7: Donaualtwasser bei Marxheim
(Foto: Kolonko)

Entwicklung fördern. Die Büffelfladen ziehen Insekten wie z.B. Mistkäfer an und schaffen so zusätzliche Lebensräume mit den entsprechenden Nahrungsketten.

Diese Maßnahmen werden zum Teil durch das Bayerische Vertragsnaturschutzprogramm Wald (VNP Wald) (BAYMBL 2021) finanziell gefördert. Das gilt insbesondere für die vom Biber beeinflussten Flächen, den Erhalt der Biotopbäume und seltenen Baumarten, das Belassen von Totholz im Wald sowie den Verzicht auf Holznutzung.

Im Revier befindet sich mit 20 m Höhe einer der höchsten bekannten europäischen Wildäpfel Deutschlands. Mit einem Durchmesser von 50 cm liefert der Baum jährlich Saatgut für die Nachkommen künftiger Wildapfelgenerationen. Im Rahmen eines Generhaltungsprojektes wurden 2010 weitere 75 Apfelbäume im Revier untersucht. Es ist damit das größte genetisch geprüfte Wildapfelvorkommen Bayerns.

Die Baumartenvielfalt wurde bereits vor 25 Jahren durch das Einbringen von Eiben erweitert. Nach anfänglichen Startschwierigkeiten wegen der üppigen Konkurrenzvegetation haben sie sich selbst im Überschwemmungsgebiet etabliert und entwickeln sich zu „echten“ Bäumen. Zwischenzeitlich beteiligen sich auch schon vereinzelt Naturverjüngungsexemplare am Waldaufbau.

Ausblick und Grenzen der Überführung in einen intakten Auwald

Seit 30 Jahren wird versucht mit der Natur zum Wohle des Wasser-, Wald- und Naturschutzes zu arbeiten. So sind wir auf dem

besten Weg, aus dem Forst wieder einen Wald zu gestalten, der sich baumartenreicher entwickelt als stillgelegte Auwälder, denen die natürliche Flussdynamik vorenthalten wird. Der eingeschlagene Weg soll stringent fortgesetzt werden.

Die Rückkehr zu einem ursprünglichen Auwald ist aus unterschiedlichen Gründen nicht mehr möglich. Eine Weichholzaue kann aufgrund der veränderten standörtlichen Bedingungen und der fehlenden Flussdynamik auf größerer Fläche nicht mehr entstehen. Die die Hartholzaue prägenden Baumarten Esche und Ulme sind derzeit aufgrund von Eschentriebsterben und Ulmensterben nicht in der Lage, ihre frühere Dominanz zu erlangen. Daneben spielt aber auch die Funktion des Waldes für die Trinkwasserversorgung des fränkischen Wirtschaftsraumes eine entscheidende Rolle. Eine Ausleitung des Lechwassers bei Hochwasser in der engeren Schutzzone des Wasserschutzgebietes Genderkingen kommt nicht in Frage, da durch das Oberflächenwasser die Trinkwasserqualität für 1,2 Mio. Menschen beeinträchtigt werden könnte. Dort, wo es ohne Gefährdung der Trinkwasserqualität möglich ist, wird – soweit möglich – eine Renaturierung der Auen aktiv unterstützt. So wollen wir uns am derzeit geplanten LIFE-Projekt Donau-Revive, bei dem u. a. ein Altwasser (Abb. 7) im Besitz des WFW wieder an die Donau angeschlossen werden soll, beteiligen.

Literatur

ARBEITSGEMEINSCHAFT NATURGEMASSE WALDWIRTSCHAFT (ANW): Grundsätze der ANW für Naturgemäße Waldwirtschaft <https://anw-deutschland.de>

BAYERISCHES MINISTERIALBLATT (BAYMBL) (2021): Richtlinie über Zuwendungen nach dem Bayerischen Vertragsnaturschutzprogramm Wald (VNPWaldR 2021) Gemeinsame Bekanntmachung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz und des Bayerischen Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten

HENRICHFREISE, A. (2013): Zur Wirkung von Mangan und Eisen auf die Wuchsbedingungen bei frei fließender und gestauter Donau. Auenmagazin Heft 4: S. 20–23

KREUTZER, K. (1987): Die standörtlichen Verhältnisse im Auwald. In: Schriftenreihe des Bayerischen Forstvereins Heft Nr. 7

LORENZ, W. UND JÜSTL S. (2017): „TOTHOLZ LEBT!“ Sachbericht zum GlücksSpirale-Projekt 2017, Endbericht 2019; 26 S., Gefördert durch den Bayerischen Naturschutzfonds aus Zweckerträgen der GlücksSpirale

METTENDORF, B. (2019): Die Flatterulme – Baum des Jahres 2019. FVA-Einblick 1/2019, S. 30–31

ROEDER, M. UND EGGER, G. (2021): Auwaldbewirtschaftung im Klimawandel. Auenmagazin Heft 19: S. 32–33

SCHMIDL, J. (2019): Totholzkäfer in Schwaben: Untersuchungsgebiet WFW Donau-Lech, Endbericht 2019; 26 S. bufos büro für faunistisch-ökologische studien, Nürnberg, im Auftrag der Regierung von Schwaben

SCHMIDT, O. UND ROLOFF, A. (2009): Acer pseudoplatanus. In: Enzyklopädie der Holzgewächse – 51. Erg. Lfg. 2/2009

SCHRAUDY, M. (2003): Forstwirtschaftsplan 2003–2022, Zweckverband Wasserversorgung fränkischer Wirtschaftsraum (WFW), unveröffentlicht

Kontakt:

Stefan Kolonko
Zweckverband Wasserversorgung
fränkischer Wirtschaftsraum (WFW)
Hauptpumpwerkstr. 1
86682 Genderkingen
E-Mail: stefan.kolonko@wfw-franken.de

INTERNATIONALER STIFTUNGSPREIS „LEBENDIGE DONAU“ DER STIFTUNG NATURERBE DONAU

SIEGFRIED GEISSLER

Bereits zum zweiten Mal nach 2020 wurde der Internationale Stiftungspreis der Stiftung Naturerbe Donau, bestehend aus dem Hauptpreis (15.000 Euro) und zwei Anerkennungspreisen (je 2.500 Euro), vergeben. Aus den eingegangenen Bewerbungen wurden durch eine Fachjury die Preisträger ausgewählt und für 2020 und 2022 vom Stiftungsrat beschlossen. Leider konnte in 2020 aufgrund der Corona-Pandemie eine öffentliche Preisvergabe nicht stattfinden, so dass für 2022 geplant war, den insgesamt 6 Preisträgern im Rahmen einer großen Veranstaltung im Auenzentrum in Schloss Grünau die Preise zu überreichen. Doch wegen des verheerenden Krieges in der Ukraine wurde auch diese Veranstaltung abgesagt. Siegfried Geißler, Mitglied des Stiftungsrates der Stiftung Naturerbe Donau, stellt daher die Preisträger von 2020 und 2022 im Folgenden vor.

Hauptpreis 2020:

„DANUBEPARKS“ Netzwerk der Donauschutzgebiete

Die Donau ist ein Rückgrat für den Erhalt der Biodiversität in Europa. Zahlreiche Natura 2000-Gebiete und Schutzgebiete bewahren die wertvollsten Naturräume. Als internationalster Fluss der Welt ist eine grenzüberschreitende Zusammenarbeit der insgesamt 10 Staaten im Einzugsgebiet zur Förderung der Kohärenz und zur Entwicklung eines Donau-Lebensraumkorridors erforderlich.

Der Verein DANUBEPARKS wurde gegründet, um Naturschutzanliegen auf transnationaler Ebene zu fördern und die Kapazität einzelner Schutzgebiete zu verstärken. Interne und externe Kommunikationsinstrumente wurden eingerichtet, um den Know-how-Transfer innerhalb des DANUBEPARKS Netzwerkes und die aktive Teilnahme und Einbindung lokaler, nationaler und internationaler Interessengruppen zu gewährleisten.

Die positiven Erfahrungen der Zusammenarbeit haben die Donauschutzgebiete dazu inspiriert, eine führende Rolle für den

donauweiten Schutz einzunehmen. Der Erfolg eines einzelnen Schutzgebiets hängt stark von den erfolgreichen Aktivitäten aller anderen ab.

Seit 2009 gehen Donauschutzgebiete erstmals systematisch gemeinsame Herausforderungen an. Die Wiener Erklärung definiert die Grundprinzipien der DANUBEPARKS als Plattform für kontinuierliche transnationale Zusammenarbeit, um gemeinsame Erhaltungsstrategien zu entwickeln und umzusetzen, kohärente Managementpraxis und eine gemeinsame Corporate Identity von Donauschutzgebieten.



Abb. 1: Heute umfasst das Netzwerk der Donau-Schutzgebiete 17 Partner aus fast allen Donauländern (Rumänien, Moldawien, Bulgarien, Serbien, Kroatien, Ungarn, Slowakei, Österreich, Deutschland). (Grafik: DANUBEPARKS)

- Intensiver Erfahrungsaustausch steigert die Leistungsfähigkeit der einzelnen Schutzgebiete.
- Grenzüberschreitende Bewirtschaftungskonzepte tragen zu mehr Kohärenz in Natura 2000 bei.
- Zahlreiche Studien tragen dazu bei, Erhaltungsmaßnahmen zu harmonisieren.
- Der Blick über die Grenze ermöglicht neue Dimensionen der Flussrenaturierung.
- Donauweite Naturschutzinitiativen zur ökologischen Vernetzung wurden gestartet, was auf lokaler Ebene unmöglich erscheint (z. B. WILDIsland, Life Danube Free Sky).
- Zusätzliche Mittel für Pilotaktionen werden bereitgestellt, DANUBEPARKS investiert 10 Millionen Euro für ca. 150 Naturschutzmaßnahmen in den letzten 10 Jahren der Zusammenarbeit.

- Eine starke gemeinsame Stimme für den Naturschutz im Donaauraum wird entwickelt.
- DANUBEPARKS katalysiert interkulturelles Verständnis.
- Eine neue Dimension der Faszination für die Naturschätze der Donau entsteht.

Das Netzwerk DANUBEPARKS ist eine Flaggschiff-Initiative in der EU-Strategie für den Donaauraum und wurde von der EU-Kommission mit dem Natura 2000-Preis 2015 ausgezeichnet.

Mit seinem Selbstverständnis der Zusammenarbeit über Ländergrenzen und Fach-

bereiche hinweg und der vielen gemeinsamen Projekte zur Stärkung des Naturerbes im Donaauraum ist DANUBEPARKS der ideale Preisträger für die erstmalige Vergabe des Internationalen Donaupreises „Lebendige Donau“ 2020.



Abb. 2: Marcel Huber (ehemaliger Staatsminister für Umwelt und Verbraucherschutz) bei der Übergabe des Zertifikats für die erste Wildnis-Insel an der Donau bei Neuburg (Grafik: DANUBEPARKS).

Abb. 3: Dynamischer Donaubauchschnitt mit Flussinseln (Grafik: DANUBEPARKS)

Anerkennungspreis 2020:

Regionaler Naturschutzverband Bratislava (BROZ) (Slowakei)

Der Verband schützt und restauriert wertvolle Naturräume. Seit mehr als 25 Jahren setzt BROZ praktische Erhaltungsmaßnahmen in Natura 2000-Gebieten um. Seit seiner Gründung im Jahr 1997 hat sich der Verband als führende NGO im Bereich des Schutzes und der Wiederherstellung seltener Lebensräume in der Slowakei etabliert. Das Team aus professionellen Naturschützern restauriert vor allem im Donaauraum Feuchtgebiete und Flussarme, Auwälder, Wiesen und Weiden. BROZ bemüht sich auch, traditionelle, naturverträgliche Formen der Landwirtschaft wie Viehweiden, Schilfmahd oder Weidenschnitt zu fördern.

Nach mehreren erfolgreichen kleinen Projekten mit Maßnahmen zur Renaturierung in Bratislava und Umgebung fokussierten sie sich auf die Donau und ihre Auen und entwickelten Projekte in größerem



Abb. 1: Vor der Renaturierung (Fotos: BROZ)



Abb. 2: Nach der Renaturierung (Fotos: BROZ)

Maßstab. Sie haben mehrere große LIFE-Projekte dazu initiiert und umgesetzt. So konnten bis heute fünf große Donau-

Nebenarme und mehrere Teile des Donauarmsystems wiederhergestellt werden.

Anerkennungspreis 2020:

Vojvodina Environmental Movement (Serbien)

Die lokale Naturschutzorganisation „Vojvodina Naturschutz Bewegung“ hat es sich zur Aufgabe gemacht die Auwälder und Altwasser von Karlovački dunavac, südlich von Novi Sad, auf der rechten Seite der Donau bei Sremski Karlovci zu pflegen und erhalten. Das Schutzgebiet erstreckt sich über 2,5 km entlang der Donau und stellt noch eine gut erhaltene Überschwemmungsebene der Donau dar. Sie besteht aus einem Mosaik aus Wasser-, Feuchtgebiets-, Wiesen- und Waldlebensräumen, die sich durch eine große Vielfalt und einen Reichtum an Pflanzen- und Tierleben auszeichnen, wie sie für die Auen großer Tieflandflüsse charakteristisch sind.

Der Verein fokussiert sich auf die Überwachung und dauerhafte Erhaltung von Populationen streng geschützter und geschützter Arten, auf die Revitalisierung und die Wiederherstellung ihrer Lebensräume, auf die Regulierung des Wasserhaushalts, die Wiederherstellung von Feuchtwiesen und autochthonen Auwäldern sowie die Entfernung und Unterdrückung von invasiven Arten.



Abb. 1: Freiwillige erfassen verschiedene Artengruppen im Schutzgebiet „Karlovački Dunavac“. (Fotos: Vojvodina Environmental Movement)



Abb. 2: Wiederherstellung von Auenlebensräumen im Schutzgebiet (Fotos: Vojvodina Environmental Movement)

Hauptpreis 2022:

Naturpark Kopački rit mit dem Projekt „NATURAVITA“

„NATURAVITA“ ist eines der größten Naturschutzprojekte in Kroatien.

Es handelt sich um ein strategisches Projekt zur Minenräumung, zum Wiederaufbau und zum Schutz von Wäldern, sowie von Gewässern und gewässerabhängigen Ökosystemen in Natura 2000-Gebieten. Der Schutz und die Wiederherstellung des Natur- und



Abb. 1: Erfassung von Fischbeständen in Altgewässern der Donau. (Foto: Kopački rit)



Abb. 2–4: Bestandserhebungen der Vegetation und des Makrozoobenthos in Altgewässern der Donauauen (Foto: Kopački rit)

Kulturerbes in der Mura-Drau-Region ist eine der Prioritäten der Donaustategie. Viele Studien und Veröffentlichungen betonen den Wert des Naturparks Kopački rit und der Drau westlich und südlich von Kopački rit (innerhalb des Regionalparks Mura-Drava). Der außergewöhnliche Wert des Naturparks Kopački rit beruht auf seinen Überschwemmungsgebieten, die durch den Einfluss der zwei großen Flüsse – Donau und Drau – entstanden sind. Die jüngsten Studien zeigen eine potenzielle Abnahme der Rückhaltekapazität von Überschwemmungsgebieten, eine Abnahme der Artenvielfalt, eine Abnahme der Marsch- und Wasserflächen in der Kernzone.

Neben dem Projektmanagement und der Öffentlichkeitsarbeit sind die Hauptaufgaben im Projekt die Räumung von Kampfmitteln

in den Wäldern, die Wiederaufforstung von Waldflächen, der Aufbau einer Bildungsinfrastruktur zur nachhaltigen Entwicklung sowie der Schutz und Erhalt der Gewässer und wasserabhängigen Ökosysteme. Vor allem für den letzten Punkt, den Schutz und den Erhalt der Gewässer und der gewässerabhängigen Ökosysteme, ist die Verwaltung des Naturparks Kopački rit verantwortlich. Dafür stehen im Projektzeitraum von Juni 2018 bis September 2023 ca. 2,3 Millionen Euro bereit.

Nach einer Bestimmung des Status Quo des Rückhaltevermögens und des Zustandes der Gewässer und wasserabhängiger Ökosysteme und der Interpretation der Ergebnisse wurde eine Studie zur Revitalisierung der Wasserökosysteme in Kopački rit durchgeführt.

Die Revitalisierungsstudie stellt auch die Grundlagen für die folgende Umsetzung und ein langfristiges Monitoring der Revitalisierungsmaßnahmen bereit. Durch die Umsetzung des Projekts werden die Ergebnisse 597 Hektar Wälder und Waldflächen sein, die von Minen und UXO (Unexploded Ordnance = Blindgänger) im Gebiet des Naturparks Kopački rit befreit wurden, und 1.937 Hektar, die im Regionalpark Mura-Drava gerodet wurden, was den Schutz der Wälder vor Bränden erheblich verbessern wird.

Darüber hinaus wird das Waldhaus „Podravlje“ rekonstruiert und das Bildungs- und Besucherzentrum „Podravlje“ mit 4 Bildungs- und Erholungspfaden und Klassenzimmern in der Natur eingerichtet.

Anerkennungspreis 2022:

Initiative PLASTIC CUP (Ungarn)

Die Initiative PLASTIC CUP wurde 2013 von der gemeinnützigen NGO Filmjungle.eu Society ins Leben gerufen. In dieser kurzen Zeit hat die Initiative nationale und internationale Aufmerksamkeit auf die Theiß, einen der größten Donauzuflüsse in Ungarn, gelenkt, Tausende von Freiwilligen aktiviert und hat fast 200 Tonnen Plastik und andere Arten von Verunreinigungen aus dem Fluss entfernt. Es hat als Trash-Boat-Rennen begonnen, mit dem einfachen Ziel, so viele Kunststoffe wie möglich aus dem Fluss zu sammeln. Das beste Boot erhielt einen schicken Preis aus recyceltem Kunststoff: den PLASTIC CUP (daher der Name, nach einem

der prestigeträchtigsten Bootsrennen der Welt – dem America's Cup). Mittlerweile ist der PLASTIC CUP zu einer fortlaufenden, ganzjährigen Veranstaltungsreihe geworden. Freiwillige bewerkstelligen Sensibilisierungskampagnen, Ausstellungen, Filmvorführungen, öffentliche Vorträge und Aufräumaktionen. Experten und Forscher haben sich dem Projekt angeschlossen und so begann die systematische Überwachung der Plastikverschmutzung. Inzwischen ist das gute alte Bootsrennen nicht in Vergessenheit geraten. Im Gegenteil, es ist beliebter denn je.

Zu den wichtigsten erzielten Ergebnissen der letzten 8 Jahre gehören: Jährliche Großveranstaltungen auf dem oberen Teil der Theiß, ein großes Rennen auf dem Theiß-



Abb. 1: Viele helfende Hände sammeln Plastikmüll am Flussufer (Foto: magyar@saba)

See, ein großes Rennen auf dem Fluss Bodrog sowie eine „ständige“ Präsenz an diesen Flüssen. Dabei wurden nahezu 200 Tonnen Abfall von den ca. 2.000 Beteiligten – Freiwillige, Rennteilnehmer, Studenten, Firmenteams, Mannschaft der Wasserbehörde – beseitigt.

Wichtig ist auch das Knüpfen eines internationalen Netzwerkes und die Partnerschaft mit NGOs, multinationalen Unternehmen und Regierungsbehörden.



Abb. 2: Hunderte von gefüllten Müllsäcken belegen die Verschmutzung der Tiza mit Plastikmüll. (Foto: magyar@saba)



Abb. 3: Getreibsel auf der Tiza mit Plastikabfällen (Foto: magyar@saba)



Abb. 4: Viele Helfer suchen den Fluss nach Plastikabfällen ab. (Foto: magyar@saba)

Anerkennungspreis 2022:

Würmranger im Jane Goodall Institut Deutschland e. V.

Naturschutz und Naturerfahrungen entlang der Würm mit Kindern und Jugendlichen, mit Kitas und Schulen.

Die Würmranger, eine „Roots & Shoots“-Gruppe im Jane Goodall Institut Deutschland e. V., sind eine Initiative aus Kindern, Jugendlichen und Erwachsenen für Naturerfahrungen und Naturschutz vor der (Schul-)Haustüre, entlang der Würm im Stadtgebiet München, gefördert durch das Referat für Klima- und Umweltschutz der Stadt München.

Sie arbeiten einerseits ehrenamtlich im Naturschutz. Seit Jahren sammeln sie Müll aus der Würm und den Würmauen ein. Sie dämmen den Japanknöterich und das indische Springkraut ein – invasive Neophyten, die bei ungehinderter Ausbreitung standortgerechte Pflanzen und Artenvielfalt massiv einschränken. Sie legen „Insektenoasen“ auf öffentlichen Grünflächen an, damit wieder Futterpflanzen für verschiedenste Insekten gedeihen. Besonderes Augenmerk gilt der Pflege der Würmnaturierungen im Stadtgebiet.

Zum anderen bieten die Würmranger Kitas und Schulen kompetente Unterstützung und Begleitung bei Naturerfahrungen und Unterricht im Freien an.

Hierfür stellen sie Kontakte her zu Biolog*innen, Naturerfahrungspädagog*innen, Wasserexpert*innen und entwickeln nach lokalen Möglichkeiten und nach Interessen der Schüler*innen, Lehrer*innen spannende und nachhaltige, größere und kleinere Projekte, vor allem im öffentlichen Raum entlang der Würm. Fördergelder werden verwendet für Honorare für die Expert*innen und für Material wie Kescher, Spaten, autochthones Saatgut u. a. m.

Umsetzung

- Anbieten von „Schnupperstunden“ oder Begleitung eines Ausflugs
- Schulinterne Lehrerfortbildung, z.B. zum Thema Gewässerökologie, Unterricht im Freien



Abb. 1: An der renaturierten Würm
(Foto: Würmranger, U. Schleibner)



Abb. 2: Müll sammeln in und an der Würm
(Foto: Würmranger, U. Schleibner)



Abb. 3: Insektenoase anlegen
(Foto: Würmranger, U. Schleibner)



Abb. 4: Insektenoase 3 Monate nach Anlage
(Foto: Würmranger, U. Schleibner)



Abb. 5: Springkrautbekämpfung Mai
(Foto: Würmranger, U. Schleibner)



Abb. 6: Springkrautbekämpfung August
(Foto: Würmranger, U. Schleibner)



Abb. 7: Fledermausnacht in den Würmauen
(Foto: Würmranger, U. Schleibner)



Abb. 8: Unterricht im Freien
(Foto: Würmranger, U. Schleibner)

- Fortführung: Biologie im Freien zu bestimmten Lehrplanthemen wie „Wiese“, „Hecke“, „Gewässer“, „Klärwerk“
- Begleitung von AGs über das ganze Schuljahr
- Anlegen und Pflegen von „Insektenoasen“ auf öffentlichem Grund
- Lehrer*innen/Multiplikator*innen motivieren und befähigen, Gewässerabschnitte und Lebensräume zu kartieren, mit ihnen Unterrichtsmodule zu erarbeiten, um Kescheraktionen selbst anleiten und evaluieren zu können, Renaturierungen vorzuschlagen und im Erfolgsfall zu begleiten, Kontakte zu knüpfen mit Behörden wie Stadtrat/Gemeinderat, Wasserwirtschaftsamt, Gartenbauamt, Untere Naturschutzbehörde u. s. w.
- Hochwasserschutz-Prophylaxe durch Recherche, z. B. beim zuständigen Wasserwirtschaftsamt oder Department Computational Hydrosystems am Helmholtz-Zentrum for Environmental Research, Leipzig
- Gestaltung von öffentlichen Veranstaltungen, z. B. Fledermausnacht, Vogelstimmenexkursion, öffentliche Mitmach-Aktionen beim Eindämmen der invasiven Neophyten an den Würmufern
- Gestaltung einer Audioguide-Tour entlang der Würm

Kontakt:

Siegfried Geißler
Leiter Untere Naturschutzbehörde
Landratsamt Neuburg-Schrobenhausen
Untere Naturschutzbehörde
Platz der Deutschen Einheit 1
86633 Neuburg a. d. Donau
Tel.: +49 8431 57-304
E-Mail: siegfried.geissler@neuburg-schrobenhausen.de
www.neuburg-schrobenhausen.de

11. AUENÖKOLOGISCHER WORKSHOP DIGITAL IM RUHRGEBIET

MATHIAS SCHOLZ & KATHRIN JANUSCHKE

*Spannender Austausch von Praktiker*innen und Wissenschaftler*innen zur ökologischen Situation von Auen an großen Flüssen und zu aktuellen Themen der angewandten Auenforschung im deutschsprachigen Raum*

Nachdem im Jahr 2021 auf der Burg Lenzen an der Elbe der 10. Auenökologische Workshop (AÖW) CORONA-bedingt digital stattfand, wurde auch der 11. AÖW online durchgeführt. Die Situation für die Organisation größerer Veranstaltungen im Frühjahr 2022 hatte sich nicht wirklich gebessert. Somit waren wir am 24. und 25. März 2022 nur online zu Gast an der Universität Duisburg-Essen, Fakultät für Biologie, Abteilung Aquatische Ökologie, mit Unterstützung des Helmholtz Zentrums für Umweltforschung (UFZ). Mit insgesamt 31 Vorträgen aus Praxis und angewandter Forschung bot sich den über 300 angemeldeten Teilnehmer*innen (somit fast doppelt so viele wie im Jahr zuvor!) ein vielfältiges Programm. Die hohe Zahl an Anmeldungen ist wahrscheinlich auch dem digitalen Format und dessen Möglichkeiten geschuldet. Dennoch soll der AÖW in Zukunft auch wieder den interaktiven Austausch direkt ermöglichen. Aus diesem Grund lädt die Universität Duisburg-Essen in Kooperation mit der Emschergenossenschaft und dem Lippeverband (EGLV) und der Stadt Essen am 18. und 19. August 2022 zu Exkursionen in das Ruhrgebiet ein, im Rahmen derer die renaturierten Mündungsbereiche von Emscher und Lippe sowie die Heisinger Ruhraue besucht werden.

Inhaltlich gab es ein breites Spektrum an Beiträgen, die die Komplexität und Bedeutung von Auen deutlich machten. Eine Vielzahl von Vorträgen beschäftigte sich mit Gewässer- und Auenrenaturierungen. Darüber hinaus waren die Bedeutung von lateraler Konnektivität und Hydrodynamik, Zielvorstellungen und Rahmenbedingungen bei Maßnahmenplanungen, Ökosystemleistungen, Stressoren (Klimawandel) und Langzeitmonitoring Thema.

Im diesjährigen Keynote-Vortrag berichtete Mario Sommerhäuser (Emscherge-

nossenschaft/Lippeverband) aus den Erfahrungen von 20 Jahren erfolgreicher Umsetzung des Emscherprojektes mit zahlreichen praktischen Beispielen zur Multifunktionalität und dem Mehrwert für die Gesellschaft. Gerade die als Abwasserkanal missbrauchte Emscher stellte noch vor einigen Jahrzehnten den am stärksten belasteten Gewässerlauf Europas dar. Mittlerweile konnten über 85 km und Nebenflüsse mit einer Gesamtlänge von über 240 Kilometern

umgebaut werden. Die wiederhergestellte Emscher ist heute als blau-grünes Infrastrukturelement ein wichtiger Baustein der Gewässerlandschaft zwischen Dortmund und Dinslaken (Abb. 1 und 2).

In einem ersten Block stand ein sehr breites Spektrum an Beiträgen zum Thema Auen- und Gewässerrenaturierung im Mittelpunkt. Hier wurden die Potenziale von einer Palette unterschiedlicher Maßnahmen



Abb. 1: Renaturierte Emscher in Dortmund, Nordrhein-Westfalen. (Foto: EGLV/Klaus Baumers)



Abb. 2: Wiederhergestellter Emscher Oberlauf am Phönixsee in Dortmund-Hörde (Foto: Mathias Scholz)

an kleinen, mittleren und großen sowie zum Teil sehr stark genutzten Flüssen aufgezeigt, die in die Hydromorphologie von Gewässern eingreifen und somit zu verbesserten Auenzuständen führen sollen. Sehr spannend waren „passive“ Maßnahmen bis hin zu großen Bauvorhaben, die auf großen Flächen eine naturnahe Morphologie und Hydrologie wiederherstellten. Betrachtet wurden einzelne Arten, aber auch Lebensräume, wie die Entwicklung von Hartholzauenwäldern, Flussufern oder Röhrrichten in Altwässern an Rhein und Elbe. Zudem wurden die Potenziale kleiner Bäche des Sauerlandes oder Schwarzwaldes hervorgehoben. Zum Beispiel konnte im Gebiet der Hohen Garbe eine zweite Flutrinne an die Untere Mittelelbe mit seinen ausgedehnten Hartholzauenwaldbeständen im Jahr 2021 angeschlossen werden, was bereits bei kleineren Hochwasserereignissen zu einer wesentlich besseren hydraulischen Anbindung des Gebietes an den Abfluss der Elbe gesorgt hat. Am Beispiel des Innkraftwerks Ering-Frauenstein konnten Optionen für eine Auenredynamisierung gerade in stark verbauten Gewässern mit Querbauwerken aufgezeigt werden. Das seit 2019 laufende Monitoring wird zukünftige Wirkungen aufzeigen. Am Beispiel der Oberen Lippe wurden verschiedenste innovative Methoden zur naturnahen Umgestaltung vormals verbauter Fließgewässer und die eigendynamische Auenentwicklung ohne Anlage eines Bachgerinnes durch Hebung des Baches und breiter Flutung eines Erlenbruches vorgestellt. Hervorgehoben wurde insbesondere auch die hohe Bedeutung von Konnektivität und Hydrodynamik für autotypische Habitate und die daran gebundene Flora und Fauna. Besonderes Augenmerk wurde auf das Grundwasser und das oberflächennahe Schichtenwasser gelegt – häufig kompliziert zu erfassen, aber neben Überflutungen ein ganz wesentlicher Standortfaktor von Auenbiozöosen, wie am Beispiel des Leipziger Auwaldes aufgezeigt werden konnte.

Vorträge zur Weiterentwicklung der Quantifizierung der Nährstoffretention in Auen von großen Flüssen und deren Potenziale bei Renaturierung in den Donauauen zeigten, dass solche Maßnahmen mit hohem gesellschaftlichem Nutzen umsetzbar sind. Im Rahmen einer Metaanalyse wurde der Nutzen von Auenrenaturierung für den



Abb. 3: Das Naturschutzgebiet Heisinger Ruhraue in Essen. Mehrere Renaturierungsprojekte fanden hier zwischen 2002 bis 2020 statt. (Foto: Kathrin Januschke)

Menschen bzw. für relevante Ökosystemleistungen in verschiedenen Fallstudien in Deutschland zusammengefasst.

An mehreren Beispielen mit langen Datenreihen zeigte sich, dass eine Renaturierung mit hydromorphologischen Maßnahmen bei einem entsprechenden Besiedlungspotenzial und entsprechender Wiederherstellung eines naturnahen Wasserregimes Erfolge für die Biodiversität erbringt, diese aber unbedingt durch langjähriges Monitoring dokumentiert werden müssen. Beispielhafte Untersuchungen zeigten, dass gerade das Langzeitmonitoring wertvolle Informationen für zukünftige Planungen liefert. Dies wurde deutlich anhand eines Flutungsexperiments im Leipziger Auwald, anhand der Sukzessionsentwicklung von Acker über Weichholz- zur Hartholz-Aue am nördlichen Oberrhein oder der Vegetationsentwicklung von Abschnitten der Unteren Donau und der Altwasserentwicklung der Mittleren Elbe. Auch mitten im Ruhrgebiet in der Heisinger Ruhraue in Essen, Nordrhein-Westfalen (Abb. 3), konnten über die Jahre positive Effekte der Maßnahmen verzeichnet werden.

In vielen Umsetzungsvorhaben stellen häufig naturschutzinterne Zielkonflikte im Planungs- und Genehmigungsprozess – insbesondere in Natura 2000-Gebieten – für alle Beteiligten eine große Herausforderung dar. An diesem Punkt setzt das vorgestellte BfN-Forschungsvorhaben DynAu „Mehr Dynamik bei der Gewässer- und Auenentwicklung: Ansätze zur Lösung des Spannungsfeldes Prozessschutz – günstiger Erhaltungszustand in Natura 2000-Gebieten“ an. Im Rahmen dieses Projektes wurde nun eine Online-Umfrage gestartet, in der insbesondere Erfahrungen mit dem Umgang mit

solchen Zielkonflikten in Natura 2000-Gebieten bei der Planung, Genehmigung und Umsetzung von Gewässer- und Auenrenaturierungen zusammengetragen werden sollen. Die Umfrage läuft über die DynAu-Webseite des UFZ bis Dezember 2022.

Durch die Größe und die Themenpalette erreichte der AÖW wieder viele Praktiker*innen und Wissenschaftler*innen. Insbesondere die Vorstellung innovativer Umsetzungsprojekte und angewandter Forschung fand hier eine gute Plattform, um die aktuellsten Ergebnisse zu diskutieren. Nächstes Jahr geht es im Rahmen des 12. AÖW nach Potsdam an die Havel. Dr. Stefanie Natho und Kolleg*innen vom Institut für Umweltwissenschaften und Geographie, Abteilung Geographie und Naturrisikoforschung, der Universität Potsdam haben sich bereit erklärt, die Organisation zu übernehmen. Geplant ist der 12. AÖW vom 29. bis 31. März 2023. Die Details werden gesondert angekündigt.

Kontakt:

Mathias Scholz

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ, Department Naturschutzforschung
Permoserstr. 15, 04318 Leipzig
E-Mail: mathias.scholz@ufz.de

Dr. Kathrin Januschke

Universität Duisburg-Essen,
Fakultät für Biologie, Abteilung Aquatische Ökologie
Universitätsstr. 5, 45141 Essen
E-Mail: kathrin.januschke@uni-due.de

TAGFALTER IN DEN OSTBAYERISCHEN DONAUAUEN ZWISCHEN PFATTER UND VILSHOFEN

RALF BOLZ

Naturnahe Tieflandauen sind besonders artenreiche Lebensräume. Neben einer auf regelmäßige Überschwemmungen hochspezialisierten Fauna treten auch viele Bewohner feuchter und trockener Lebensräume auf, welche nur gelegentliche Überschwemmungen tolerieren. Hierfür stehen die Tagfalter mit zahlreichen gefährdeten Arten, deren Lebensräume aber bei zu starker anthropogener Nutzung beeinträchtigt werden. Dies wird am Beispiel der ostbayerischen Donauauen zwischen Pfatter und Vilshofen mit derzeit über 50 Artnachweisen aufgezeigt.



Abb. 1: Magere Wiesen entlang der Deiche am Hauptarm der Donau oder an einem Altwasser, wie hier, bilden den Hauptlebensraum für Tagfalter.
(Foto: Ralf Bolz)

Einleitung

Große Tieflandauen mit natürlicher Fließdynamik gehören zu den artenreichsten Lebensräumen in Mitteleuropa. Dies gilt auch für Schmetterlinge, auch wenn Referenzgebiete dazu heute in Deutschland und Österreich kaum mehr vorliegen und alle Auen in Süddeutschland einen massiven Artenschwund erlebt haben (EBERT 1978, HERRMANN et al. 2000, KÖPPEL 1997, PFEUFFER 1996, 1997, 2014).

Die Donauaue zwischen Pfatter (östlich Regensburg/Oberpfalz) und Vilshofen (westlich Passau/Niederbayern) liegt innerhalb der naturräumlichen Haupteinheit Dunggau und ist im Bereich ab der Staustufe in Straubing bis Vilshofen ohne Staustufen – zwar wasserbaulich festgelegt, allerdings

mit einer naturnahen Wasserstandsdynamik. Nichtsdestoweniger ist sie auf der gesamten Länge eingedeicht. Es handelt sich in diesem Abschnitt des Dunggau um einen ursprünglich frei fließenden, mäandrierenden Verlauf durch Tiefland ohne markante Durchbuchstäler wie zuvor bei Kelheim (Weltenburger Enge) oder wie beim Donaurandbruch bei Jochenstein.

Periodische Hochwässer treten im Bereich der nicht ausgebauten Donauauen zwischen Straubing und Vilshofen auch aktuell regelmäßig auf. Hochwässer erfolgen einmal durch die Schneeschmelze in Februar und März und durch erhöhte Niederschläge meist im Juni, Juli und August, da die großen Zuflüsse aus den Alpen stammen. Im Spätsommer/Herbst herrscht Niedrigwasser.

Der weitaus größte Teilbereich der Aue wird agrarisch in Ackerbau und Intensivmähgrünland genutzt. Weiden fehlen weitgehend, lediglich die Deiche werden von Schafen beweidet. Die Deiche begleiten beidseitig die Donau und bilden meist trockenes Extensivgrünland auf der gesamten Länge (Abb. 1 und 2). Im Bereich der Stauhaltung Donau, vor allem bei Pfatter, befinden sich von der Rhein-Main-Donau GmbH angelegte Ausgleichsflächen (Abb. 3) mit Extensivgrünland mit dem Ziel, Wiesenbrüter zu fördern. Diese werden i. d. R. mit Schnittzeitpunktaufgaben gemäht, welche sich am bayerischen Vertragsnaturschutzprogramm orientieren.

Hinzu kommen kleinere Galeriewälder und Gehölzpflanzungen. Nennenswerte Au-

wälderreste finden sich nurmehr bei Pfatter und Rain ganz im Westen des hier behandelten Bereichs sowie im Mündungsbereich der Isar in die Donau. Im Rahmen von Ausgleichsmaßnahmen durch die Rhein-Main-Donau GmbH sind zudem großflächig ehemalige Ackerflächen in extensives Grünland umgewandelt worden, welche in der Regel gemäß Vorgaben des bayerischen Vertragsnaturschutzprogramms zu festgelegten Mahdzeitpunkten gepflegt werden.

Grundsätzlich können Waldarten nur begrenzt auftreten (Abb. 4), während Offenlandarten über den gesamten Dungau großflächig waldfreie Offenlandlebensräume finden. Der wichtigste Grünlandzug findet sich auf den Deichen, welche durchgehend auf beiden Seiten entlang der Donau liegen und je nach Fließrichtung Expositionen in alle Himmelsrichtungen aufweisen können. Aufgrund der Hauptfließrichtung von Westen nach Osten sind dies überwiegend aber Nord- und Südexpositionen.

Im Rahmen der Erfolgsbilanz zur Stauhaltung Straubing und zum geplanten Ausbau der Donau erfolgten 2010 u.a. umfassende Erfassungen zu den Tagfaltern in diesen Bereichen der Donauauen (BOLZ in ARBEITSGEMEINSCHAFT WALDÖKOLOGIE BAYERN GBR 2010, BOLZ in ARBEITSGEMEINSCHAFT KÖSS 2010, MERKEL-WALLNER 2014). Hinzu kommen weitere Untersuchungen und Veröffentlichungen in diesem Bereich sowie ältere Literatur.

Tagfalter

Tagfalter bewohnen einen Großteil der Offenlandbiotope wie Magerrasen (Brennen), Nasswiesen/-weiden, Hochstauden- und Ruderalfluren, Trocken- und Nassbrachen, Säume, Niedermoore sowie deren Degenerationsstadien, Kiesgruben wie auch Gebüsche, Hecken, Waldmäntel und vor allem lichte Wälder.

Tagfalter repräsentieren einen Teil der pflanzenfressenden Insektenfauna. Sie zeigen eine enge Abhängigkeit von bestimmten Pflanzenarten oder -familien sowie von einer Reihe weiterer Umweltfaktoren wie



Abb. 2: Einen durchgehenden Lebensraum bilden die Deichflanken mit meist magerem Grünland. Durch die verschiedenen Expositionen entstehen unterschiedliche Lebensräume von meist trocken bis stellenweise wechselfeucht. (Foto: Ralf Bolz)

Mikroklima, Struktur, Flächengröße, räumlichem Verbund von Teilhabitaten, Vorkommen bestimmter Ameisenarten oder Wuchsform und Ernährungszustand der Eiblagepflanzen.

Für Tiere ist die Donauaue ein wichtiger Einwanderungs- und Ausbreitungskorridor nach Bayern aus Richtung Osten. Am Beispiel der Schmetterlinge wird dies Jahrweise gut durch den Postillion (*Colias croceus*) (GROS 2013), wenn auch seltener durch den Östlichen Reseda-Weißling (*Pontia edusa*) (BOLZ 2013) als saisonale Einwanderer wie auch durch den Kurzschwänzigen Bläuling (*Cupido argiades*) als bodenständigen Neu- bzw. Wiederbesiedler aufgezeigt.

Ergebnisse

Insgesamt wurden innerhalb der letzten 15 Jahre 54 Tagfalterarten aus diesem Donauabschnitt nachgewiesen. Zur genauen Artenzahl ist anzumerken, dass

Colias hyale sicher nachgewiesen und durch eigene Raupenfunde bestätigt wurde, während dies für *C. alfariensis* nicht zutrifft. In „Tagfalter in Bayern“ (BRÄU et al. 2013) werden einzelne Funde hierfür angezeigt, die grundsätzlich durch das Vorhandensein der Nahrungspflanzen nicht auszuschließen sind. Ähnliches gilt für den Artenkomplex *Leptidea sinapis*/*L. juvernica*. Die genitaler untersuchten Exemplare erwiesen sich bisher alle zu *Leptidea juvernica* gehörig. Auch kann ein Vorkommen von *L. sinapis* nicht gänzlich ausgeschlossen werden, so dass die aktuelle Gesamtartenzahl um eine bis zwei Arten höher liegen kann.

Gesamtartenliste mit Arten der Roten Listen

Innerhalb der festgestellten 54 Tagfalterarten finden sich zwei Arten des Anhangs II & IV der FFH-Richtlinie und zehn Arten der aktuellen Roten Listen sowie zehn weitere Arten der Vorwarnlisten Deutschlands (REINHARD & BOLZ 2011) und Bayerns (VOITH 2016).



Abb. 3: Ausgleichsmaßnahmen und Ersatzlebensräume der RMD, welche im Zuge der Stauhaltung Straubing angelegt wurden, bilden sogar Kalkmagerrasen (hier mit blühendem Hufeisenklee). Allerdings fehlen die charakteristischen Tagfalterarten dieser Lebensräume großräumig. (Foto: Ralf Bolz)



Abb. 4: Fragmente der Hartholzaue sind noch vorhanden und bilden kleinere, meist isolierte Waldlebensräume – wie das Foto zeigt, idealerweise sehr licht bewirtschaftet und das Tagfalterartenspektrum erheblich ergänzend. (Foto: Ralf Bolz)

Tab. 1: Gesamtliste der nachgewiesenen Tagfalterarten

Dickkopffalter Deutscher Artname	Hesperiidae Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL BY
Gewöhnlicher Puzzelfalter	<i>Pyrgus malvae</i>	V	V
Malven-Dickkopffalter	<i>Carcharodus alceae</i>	-	-
Gelbwürliger Dickkopffalter	<i>Carterocephalus palaemon</i>	V	V
Rostfarbener Dickkopffalter	<i>Ochlodes sylvanus</i>	-	-
Braunkolbiger Dickkopffalter	<i>Thymelicus sylvestris</i>	-	-
Schwarzkolbiger Dickkopffalter	<i>Thymelicus lineola</i>	-	-
Ritterfalter Deutscher Artname	Papilionidae Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL BY
Schwalbenschwanz	<i>Papilio machaon</i>	-	-
Weißlinge Deutscher Artname	Pieridae Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL BY
Aurorafalter	<i>Anthocharis cardamines</i>	-	-
Östlicher Resedafalter	<i>Pontia edusa</i>	-	-
Großer Kohlweißling	<i>Pieris brassicae</i>	-	-
Kleiner Kohlweißling	<i>Pieris rapae</i>	-	-
Grünaderweißling	<i>Pieris napi</i>	-	-
Senfweißling/Tintenfleck-Weißling	<i>Leptidea juvernica</i>	-	-
Postillon	<i>Colias croceus</i>	-	-
Weißklee-/Hufeisenklee-Gelbling	<i>Colias hyale/alfacariensis</i>	-	-
Bläulinge Deutscher Artname	Lycaenidae Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL BY
Grüner Zipfelfalter	<i>Callophrys rubi</i>	V	V
Blauer Eichenzipfelfalter	<i>Favonius quercus</i>	-	-
Ulmen-Zipfel-Falter	<i>Satyrrium w-album</i>	-	3
Kreuzdorn-Zipfel-Falter	<i>Satyrrium spini</i>	2	3
Pflaumen-Zipfelfalter	<i>Satyrrium pruni</i>	-	V
Kleiner Feuerfalter	<i>Lycaena phlaeas</i>	-	-
Zwergbläuling	<i>Cupido minimus</i>	-	3
Faulbaum-Bläuling	<i>Celastrina argiolus</i>	-	-
Kurzschwänziger Bläuling	<i>Cupido argiades</i>	V	-
Kleiner Sonnenröschen-Bläuling	<i>Aricia agestis</i>	-	V
Silbergrüner Bläuling	<i>Polyommatus coridon</i>	-	V
Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea nausithous</i>	V	V
Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling	<i>Maculinea teleius</i>	V	2
Hauhechel-Bläuling	<i>Polyommatus icarus</i>	-	-
Edelfalter Deutscher Artname	Nymphalidae Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL BY
Kleiner Schillerfalter	<i>Apatura ilia</i>	V	V
Großer Schillerfalter	<i>Apatura iris</i>	V	V
Kaisermantel	<i>Argynnis paphia</i>	-	-
Kleiner Perlmutterfalter	<i>Issoria lathonia</i>	-	-
Feuriger Perlmutterfalter	<i>Argynnis adippe</i>	3	V
Kleiner Magerrasen-Perlmutterfalter	<i>Boloria dia</i>	-	3
Sumpfwiesen-Perlmutterfalter	<i>Boloria selene</i>	V	3
Mädesüß-Perlmutterfalter	<i>Brenthis ino</i>	-	V
Wachtelweizen-Scheckenfalter	<i>Melitaea athalia</i>	3	3
Großer Eisvogel	<i>Limenitis populi</i>	2	2

Häufigkeit und Stetigkeit des Auftretens der Tagfalterarten

Die einzelnen Arten treten in sehr unterschiedlicher Häufigkeit und Stetigkeit in den Donauauen auf.

Die nachfolgenden Angaben zeigen das quantitative Auftreten der im Jahr 2010 in der Donauaue festgestellten Arten. Neun Arten treten in hoher Abundanz sowie Stetigkeit auf und sind flächendeckend verbreitet.

Dies sind das Große Ochsenauge (*Maniola jurtina*) als mit Abstand häufigste Art, gefolgt von Grünader-Weißling (*Pieris rapae*), Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*, Abb. 5), Kleines Wiesenvögelchen (*Coenonympha pamphilus*), Kleiner Kohlweißling (*Pieris rapae*) und Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) und Tagpfauenauge (*Aglais io*). Diese Reihenfolge gibt die Häufigkeiten im Jahre 2010 wieder. Aufgrund der jährlich unterschiedlichen Populationsentwicklungen können jaarweise auch andere Reihenfolgen auftreten. Dies gilt besonders für den mehrbrütigen Kleinen Kohlweißling und in manchen Jahren auch für den Großen Kohlweißling (*Pieris brassicae*). Sehr starke Schwankungen weist auch der Kleine Fuchs (*Aglais urticae*) auf, mit zunehmend auch jaarweise vollständig fehlenden Nachweisen. Die Populationen des Kleinen Perlmutterfalters (*Issoria lathonia*) schwanken ebenfalls von Jahr zu Jahr sehr stark.

Zudem kann das Einwandern von Wanderfaltern mit jaarweise unterschiedlich starker Reproduktion zu einem besonderen



Abb. 5: Einer der häufigsten und stetigsten Tagfalter ist der Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*). Hier sind Männchen (rechts) und Weibchen (links) bei der Paarung auf einer Hornkleeblüte an einem Donaudeich. (Foto: Ralf Bolz)

Massenaufreten dieser Arten führen. So trat 2009 der Distelfalter (*Vanessa cardui*) in großen Massen bereits zum Einflug im Mai auf (HENSLE 2009). 2010 war der Distelfalter wieder in mittlerer Anzahl vertreten (HENSLE 2010). Dagegen trat eine weitere Wanderart, der Postillion (*Colias croceus*), 2010 verstärkt auf. Ähnliches gilt für den Admiral (*Vanessa admiral*), welcher zwar nicht zu Massenvermehrungen neigt, allerdings zunehmend auch erfolgreich als Imago überwintert und bereits im zeitigen Frühjahr zu beobachten ist.

Die ähnlich hohe Zahl, 13 Arten, treten in mittleren Abundanzen auf. Diese Tagfalter-species sind ebenfalls über den gesamten Untersuchungsraum verbreitet, zeigen aber Beschränkungen auf bestimmte Habitate. Hierzu gehören Goldene Acht (*Colias hyale*), Schlotfeger (*Aphantopus hyperantus*), Zitronenfalter (*Gonepteryx rhamni*), Rostfarbener Dickkopffalter (*Ochlodes sylvanus*), Senfweißling/Tintenfleck-Weißling (*Leptidea juvernica*), Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*), Braunkolbiger Dickkopffalter (*Thymelicus sylvestris*), Schwarzkolbiger Dickkopffalter (*Thymelicus lineola*), Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Phengaris nausithous*), Gewöhnlicher Puzzle-Dickkopffalter (*Pyrgus malvae*) und Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*). Letztere beiden Arten treten bereits in deutlich geringerer Anzahl auf. Bisher nur sehr lokal wurde der Ulmen-Zipfelfalter (*Satyrion w-album*) gefunden. Hier können weitere gezielte Suchen nach Eiern im Winter neue Erkenntnisse bringen.

Edelfalter Deutscher Artname	Nymphalidae Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL BY
Kleiner Eisvogel	<i>Limnitis camilla</i>	V	V
Tagpfauenauge	<i>Aglais io</i>	-	-
Kleiner Fuchs	<i>Aglais urticae</i>	-	-
Großer Fuchs	<i>Nymphalis polychloros</i>	V	3
C-Falter	<i>Polygonia c-album</i>	-	-
Landkärtchen	<i>Araschnia levana</i>	-	-
Distelfalter	<i>Vanessa cardui</i>	-	-
Admiral	<i>Vanessa atalanta</i>	-	-
Waldbrettspiel	<i>Pararge aegeria</i>	-	-
Mauerfuchs	<i>Lasiommata megera</i>	-	-
Schornsteinfeger	<i>Aphantopus hyperantus</i>	-	-
Kleines Wiesenvögelchen	<i>Coenonympha pamphilus</i>	-	-
Großes Ochsenauge	<i>Maniola jurtina</i>	-	-
Schachbrettfalter	<i>Melanargia galathea</i>	-	-

RL D: Rote Liste Deutschland; RL BY: Rote Liste Bayern
3 = stark gefährdet; 2 = gefährdet; V = Vorwarnliste

Eine weitere charakteristische Art der Donautieflandau ist der Mädesüß-Perlmutterfalter (*Brenthis ino*, Abb. 6). Diese Art hat viele ihrer Vorkommen verloren, kommt aber noch in gut ein Dutzend zerstreuten Fundorten vor und tritt lokal durchaus auch in hoher Individuenzahl auf. Dies stellt eine mittlere Häufigkeit und Stetigkeit dar. Die meisten Vorkommen liegen südlich der Donau. Der Mädesüß-Perlmutterfalter erscheint in einer Generation im Jahr. Die Raupen leben am Großen Mädesüß (*Filipendula ulmaria*) und besiedeln feuchte bis nasse ungemähte Hochstaudenfluren.

Nachfolgend aus dieser Gruppe werden eine Art aufgrund ihres Schutzstatus und zwei weitere Arten wegen ihrer Biogeographie näher besprochen:

Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (*Phengaris nausithous*)

Einer der charakteristischen Tagfalter der Donauaue im Dungau ist der nach FFH-Richtlinie II & IV geschützte Dunkle Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (Abb. 7 und 8). Er ist, wenn auch lückig, über den gesamten Verlauf beidseitig der Donau verbreitet. Trotz der weiten Verbreitung tritt diese Art in Schwerpunktbereichen auf, fehlt aber nirgends großflächig. Mit einer Präsenz auf 43 Probeflächen gehört diese Art zu den in



Abb. 6: Mädesüß-Hochstaudenflur an einem Graben in der Agrarlandschaft. Selten gewordener Lebensraum des Mädesüß-Perlmutterfalters (*Brenthis ino*). (Foto: Ralf Bolz)



Abb. 7: Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (*Phengaris nausithous*) bei der Paarung am Fuß eines Deiches. (Foto: Ralf Bolz)



Abb. 8: Lebensraum des Dunklen Wiesenknopf-Ameisen-Bläulings (*Phengaris nausithous*) auf wechselfeuchtem Deich bei Straubing. Auf der zentralen Blüte ist ein Männchen dieser Art zu erkennen. (Foto: Ralf Bolz)

mittlerer Stetigkeit und in höherer Häufigkeit auftretenden Arten.

Alle Vorkommen im Untersuchungsgebiet dürften einer einzigen Metapopulation angehören, worauf die aktuelle Verbreitung, relative Stetigkeit und Häufigkeit im UG wie auch die Kenntnisse zur Autökologie dieser Art hinweisen (BINZENHÖFER 1997, LORITZ 2003, STETTMER et al. 2001A & B, GEISLER-STROBEL 1999). Auch die Überquerung der Donau ist für die Falter ohne größere Probleme zu schaffen.

Auf fast allen Flächen mit Nachweisen von Faltern ist Bodenständigkeit anzunehmen, was die Beobachtungen von frisch geschlüpften Faltern, das Vorkommen der Wirtsameisen, der Roten Knotenameise (*Myrmica rubra*), wie auch das Auftreten vom Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) in einer geeigneten Blühphänologie anzeigen. Oft sind nur kleine Teilbereiche von Probeflächen oder Randstrukturen als Habitat geeignet.

Es lassen sich 17 Teilbereiche mit jeweils meist mehreren benachbarten Teilpopulationen zusammenfassen. Dies sind von West nach Ost die Öberauer Schleife, die Gollau nördlich von Straubing, der Reibersdorfer See, die Zeller Wörth und Umgebung, die Deiche westlich Bogen, zwei Deichabschnitte östlich Hermannsdorf und westlich Ainbrach sowie bei Sophienhof und Entau, Feuchtwiesen südlich von Welchenberg, westlich von Mariaposching, das NSG Runstwiesen, nördlich und westlich von Natternberg, im westlichen und östlichen Isarmündungsgebiet, am Konsee, NSG „In der Kehr“ in der Gundelau wie auch in der Mühlhamer Schleife. Ein weiterer Vorkommenskomplex liegt im Wiesenbrütergebiet Moos südöstlich von Osterhofen sowie die östlichsten Vorkommen bei Pleinting sowie an der Kleinen Ohe bei Ober- und Unterschöllnach. Nahezu überall konnte auch die Bodenständigkeit durch Eiablagebeobachtungen bestätigt werden.

Der Dunkle Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling, der in einer Generation pro Jahr auftritt, weist eine Larvalentwicklung im Ameisen-nest der Roten Knotenameise (*Myrmica rubra*) auf. Diese Art besiedelt ein weites

Spektrum an Grünländern, insbesondere im Auenbereich. Die Raupen entwickeln sich zuerst in den Blütenköpfen des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*), müssen aber nach der dritten Häutung vorzugsweise von der Hauptwirtsameise Rote Knotenameise adoptiert werden und in das Nest eingetragen werden, um dort parasitisch ihre Larvalentwicklung zu vollenden.

Zwei Arten sollen zudem gesondert besprochen werden:

Im Rahmen der Erhebungen 2010 wurden zwei Arten für das Untersuchungsgebiet neu bzw. wieder gefunden. Es handelt sich um den Kurzschwänzigen Bläuling (*Cupido argiades*) und den Malven-Dickkopffalter (*Carcharodus alceae*). Beide Arten waren in der naturräumlichen Region Tertiär-Hügelland und Voralpine Schotterplatten (T/S) ausgestorben (vgl. BOLZ & GEYER 2003), erstere Art sogar landesweit.

Kurzschwänziger Bläuling (*Cupido argiades*)

Der Kurzschwänzige Bläuling war in Bayern wie auch im Dungau seit mehr als 30 Jahren ausgestorben. Im Jahr 2007 erfolgte die Wiedereinwanderung von Südosten her nach Bayern im Berchtesgadener Land (mdl. Mitt. HASLBERGER) und ebenfalls im Jahr 2007 von Nordwesten nach Mainfranken. Beide Einwanderungswellen hatten sich von 2007 bis 2010 erheblich ausgeweitet, so dass der Dungau 2010 bereits flächendeckend besiedelt war. Die mittlere Häufigkeit und Stetigkeit von 33 Probeflächen, mit der diese Art in diesem Jahr nachgewiesen wurde, verdeutlichen die hohe Präsenz im gesamten Untersuchungsgebiet.

Diese Art entwickelt i. d. R. drei, oft vier Generationen pro Jahr und weist damit unter geeigneten Bedingungen eine sehr hohe Reproduktionsrate auf. Die Raupen entwickeln sich vor allem in Blütenköpfen von Rotklee (*Trifolium pratense*), Hornklee (*Lotus corniculatus*) und anderen Schmetterlingsblütlern. Der Kurzschwänzige Bläuling besiedelt alle Typen von Grünland und kann selbst in agrarisch genutzten Landschaften entlang von Randstrukturen noch Reproduktionshabitate finden.

Der Kurzschwänzige Bläuling wird nach der aktuellen Roten Liste Deutschlands aufgrund seiner massiven Arealerweiterung nurmehr in der Vorwarnliste eingestuft (REINHARDT & BOLZ 2011). Ähnlich sind die Verhältnisse aktuell auch in Bayern. Eine landesweite Gefährdungseinstufung ist nicht mehr zu erkennen (VOITH 2016).

Malven-Dickkopffalter (*Carcharodus alceae*)

Der Malven-Dickkopffalter war im Dungau seit mehr als 50 Jahren ausgestorben. Diese Art war danach in Bayern über mehrere Jahrzehnte nur aus der Frankenalb bekannt. Seit Mitte der 1990er Jahre und vor allem seit 2007 hat eine starke Expansionswelle dieser Art in Bayern eingesetzt. Es wird vermutet, dass diese Art bereits 2008 erstmals im Dungau auftauchte, aber mit dem Dunklen Dickkopffalter (*Erynnis tages*) verwechselt wurde. Sicher konnte diese Art erstmals im Rahmen der eigenen Untersuchungen zur Kontrollbilanz der Stauhaltung Straubing (BOLZ in ARBEITSGEMEINSCHAFT KÖSS 2010) im Dungau nachgewiesen werden (gleich mehrere Vorkommen). Diese Art wird leicht übersehen und kann nur in den Präimaginalstadien sicher und gut erfasst werden. Die Raupen entwickeln sich an allen Malvenarten (*Malva spec.*), aber auch an Stockrosen (*Althea spec.*). Sonnige Malvenbestände finden sich an den Deichen. Darüber hinaus werden gerne Ackergrünbrachen mit Ansaatmischungen (mit *Malva sylvestris ssp. mauretanica*) und Hausgärten mit Stockrosen besiedelt.

Diese Art entwickelt i. d. R. zwei, oft drei Generationen pro Jahr und weist damit unter geeigneten Bedingungen sehr hohe Reproduktionsraten auf.

Der Malven-Dickkopffalter (Abb. 9) wird nach der aktuellen Roten Liste Deutschlands aufgrund seiner massiven Arealerweiterung als ungefährdet eingestuft (REINHARDT & BOLZ 2011) wie auch neuerdings in Bayern (VOITH 2016).

Die weiteren Arten treten dagegen nur lokal auf. Hier handelt es sich zum einen um Arten mit einer Bindung an Wälder oder Waldränder. Aufgrund des nur lokalen Auftretens von Wäldern können sie nicht



Abb. 9: Nur selten sieht man den unauffälligen Malven-Dickkopffalter (*Carcharodus alceae*) wie hier an einer Malvenblüte saugen. Diese Art wurde im Rahmen dieser Untersuchungen 2010 erstmals nach 50 Jahren in diesem Donauabschnitt wieder nachgewiesen. (Foto: Ralf Bolz)

flächendeckend vertreten sein. In vorhandenen Wäldern sind aber einige dieser Arten durchaus regelmäßig und stetig verbreitet. Dies sind Aurorafalter (*Anthocharis cardamines*), Landkärtchen (*Araschnia levana*), C-Falter (*Polygonia c-album*), Waldbrettspiel (*Pararge aegeria*), Faulbaum-Bläuling (*Celastrina argiolus*), Kaisermantel (*Argynnis paphia*) und Gelbwürfelfiger Dickkopffalter (*Cateropcephalus palaemon*).

Der Faulbaum-Bläuling ist trotz geringer Nachweiszahl und -dichte eine in den Donauauen weit verbreitete, wenn auch nicht häufige Art. Da die Art als Blütenfresser sich an unterschiedlichsten Pflanzen entwickelt, tritt sie auch oft in Siedlungen auf. Sie fliegt in zwei Generationen pro Jahr.

Sehr stark eingeschränkt mit Vorkommen nahezu nur(?) innerhalb der Großen Waldgebiete im Isar-Mündungsbereich, teilweise auch im Rainer Wald und Umgebung sind Kleiner Eisvogel (*Limenitis camilla*), Kleiner Schillerfalter (*Apatura ilia*) und Großer Schillerfalter (*Apatura iris*). Die letzteren beiden Arten fliegen allerdings auch regelmäßig außerhalb von Waldgebieten und sind dort als Falter zu beobachten. Nur Einzelnachweise erfolgten zum Großen Eisvogel (*Limenitis populi*). Diese Art dürfte in diesem Abschnitt der Donauaue

nicht dauerhaft bodenständig sein. Der Große Eisvogel ist im benachbarten Bayerischen Wald weit verbreitet und tritt dort stetig und stellenweise häufiger auf. In der Donauaue dürfte die Art sowohl räumlich wie auch zeitlich nur unstet auftreten. Die Falter können zudem über größere Strecken fliegen, so dass zwischen dem Vordere Bayerischen Wald und der Donauaue keine Barriere besteht. Die Raupen entwickeln sich an Pappelarten, i. d. R. an Zitterpappeln (*Populus tremula*), im Auenbereich dürften aber Hybridpappeln (*Populus x canadensis*) und Schwarzpappeln (*P. nigra*), falls es zur Fortpflanzung kommt, eine Rolle spielen. Diese Art bildet eine Generation pro Jahr aus.

Aufgrund seines europäischen Schutzstatus ist der Helle Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling (*Phengaris teleius*) ebenfalls im besonderen Fokus. Im Gegensatz zum Dunklen Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling kommt der Helle Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling nur äußerst lokal vor, was mit seinen deutlich unterschiedlichen Lebensraumsansprüchen zusammenhängt. Diese Art tritt nur in geringer Stetigkeit und Häufigkeit auf.

Es lassen sich drei getrennte, d. h. voneinander isoliert liegende Vorkommensbereiche ermitteln: NSG Runstwiesen, NSG Schütt-

wiesen und die Deiche bei Endlau-Pfiffitz und Lenau. Ältere Meldungen stammen zudem von Welchenberg, Fischerdorfer Au, Niedermoor Rest bei Gilsenöd, NSG „In der Kehr“ Gundelau und Feuchtgebiet nördlich Natternberg. Auf diesen Flächen konnten aber keine Funde mehr bestätigt werden.

Der Helle Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling, der ebenfalls in einer Generation pro Jahr fliegt, weist eine parasitische Larvalentwicklung im Ameisennest auf. Diese Art besiedelt im Gegensatz zum Dunklen Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling nährstoffarmes Feuchtgrünland. Die Raupen entwickeln sich auch hier zuerst in den Blütenköpfen des Großen Wiesenknopfs (*Sanguisorba officinalis*, Abb. 10), müssen aber nach der dritten Häutung vorzugsweise von der Hauptwirtsameise Knotenameise (*Myrmica scrabrindis*) adoptiert werden und in das Nest eingetragen werden, um dort parasitisch die Ameisenbrut fressend ihre Larvalentwicklung zu vollenden. Diese Art zeigt einen extrem starken Rückgang und ist vielerorts verschwunden.



Abb. 10: Artenreiche Hochstaudenflur mit Vorkommen des Großen Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*) und Pflanzen von Streuwiesen und Stromtalwiesen sind Lebensraum für die beiden Wiesenknopf-Ameisenbläulinge. (Foto: Ralf Bolz)

Ähnlich eingeschränkt, wenn auch deutlich individuenreicher tritt der Silbergrüne Bläuling (*Polyommatus coridon*) auf. Diese Species weist zwei eng umgrenzte aber getrennte Vorkommensgebiete in diesem Auenabschnitt auf. Das größte Vorkommen befindet sich auf der Sammerner Heide im Isarmündungsgebiet. Im Umfeld der Sammerner Heide kommt die Art auch entlang der Deiche bei Isarmünd und Stögelbachmühle vor. Das zweite Vorkommen liegt bei Lenau zwischen Hofkirchen und Plenting. Dort tritt die Art entlang des Deiches östlich Lenau und auf einer Brache auf. Für den Silbergrünen Bläuling, der in einer Generation pro Jahr auftritt, ist es artspezifisch, in hohen Individuendichten aufzutreten. Diese Art besiedelt basische flachgründige Magerrasen, im Auenbereich sind dies entsprechende Brennenstandorte. Die Raupen entwickeln sich an Hufeisenklee (*Hippocrepis comosa*) und benötigen hohe Ameisendichten.

Weitere sehr seltene, nur äußerst lokal auftretende Arten sind der Kleine Sonnenröschen-Bläuling (*Aricia agestis*) und der Magerrasen-Perlmuttfalter (*Boloria dia*). Beide Arten wurden 2010 nur an einem Fundort gefunden.

Beide Arten zeigen in den letzten beiden Jahrzehnten Ausbreitungstendenzen, so dass eine Zunahme wahrscheinlich ist. Beide sind in ganz Ostbayern nur sehr spärlich verbreitet. Dauerhafte und größere Vorkommen sind erst aus der Frankenalb bzw. von der Münchener Ebene bekannt.

Nur von je einem Standort, meist in der Umgebung des Isarmündungsgebietes, wurden der Feurige Perlmuttfalter (*Argynnis adippe*) (Erstnachweis für die Donauaue im Dungau), der Sumpfveilchen-Permuttfalter (*Boloria selene*), der Wachtelweizen-Scheckenfalter (*Melitaea athalia*), der Zwergbläuling (*Cupido minimus*) und der Pflaumen-Zipfelfalter (*Satyrium pruni*) nachgewiesen. Sehr begrenzt im Isarmündungsbereich kommt auf Brennenstandorten (Heiden) der Kreuzdorn-Zipfelfalter (*Satyrium spini*) vor. Seine Raupen entwickeln sich am Echten Kreuzdorn (*Rhamnus carthartica*), welcher hier auch nur im Isar-Mündungsgebiet vorkommt.

Schlussbetrachtung

Im Rahmen der Erfassung, mit Schwerpunkt im Jahr 2010, konnten 54 Tagfalterarten in der engeren Donauaue zwischen Pfatter und Vilshofen im Dungau aktuell gefunden werden. Grundsätzlich muss aber angefügt werden, dass seit längerem das Tagfalterartenspektrum aufgrund der nahezu flächendeckenden agrarischen Nutzung reduziert ist. Vergleicht man die Situation vor etwa 100 Jahren, kamen hier mit dem Maivogel (*Euphydryas maturna*) und dem Heilziest-Dickkopffalter (*Carcharodus flocciferus*) weitere hochkarätige Arten vor (METSCHL & SÄTZL 1921). Beide Arten fehlen heute vollständig an der gesamten Donau. Erstere Art war typisch für lichte Hartholzauen, welche bereits damals nur mehr reduziert vorkamen und entsprechend lokal selten war der Maivogel bereits zu dieser Zeit. Über 60 Jahre alt sind die ehemaligen Vorkommen des Heilziest-Dickkopffalters, welcher Streuwiesenkomplexe auf organischen Böden (Niedermoore) besiedelte (eigene historische Sammlungsauswertungen).

Weitere Arten, welche erst kürzlich verschwanden, sind Blaukernauge (*Minois dryas*), welches Pfeifengraswiesen bzw. Streuwiesen besiedelt und noch bis in die 1990er Jahre aus dem Isarmündungsgebiet bekannt war, Brauner Feuerfalter (*Lycaena tityrus*), Rotbraunes Wiesenvögelchen (*Coenonympha glycerion*), Frühlings-Mohrenfalter (*Erebia medusa*) und Schlüsselblumen-Würfelfalter (*Hamearis lucina*). Alle treten aktuell nicht mehr in diesem Donauabschnitt auf. Sie waren immer schon nur lokal verbreitet, vor allem im Isar-Mündungsgebiet.

Eine weitere Besonderheit war der Dukatenfalter (*Lycaena virgaureae*), welcher noch in den 1990er Jahren in der Donauaue beobachtet wurde, allerdings nur in Kombination mit einer Sondersituation von austretenden Kaltluft-Tälchen aus dem unmittelbar angrenzenden Bayerischen Randgebirge (eigene Beobachtungen).

Aus weiteren Untersuchungen aus diesem Raum in den letzten 20 Jahren werden weitere Arten gemeldet. Hierzu gehören Mauerfuchs (*Lasiommata megera*), der

Esparssetten-Bläuling (*Polyommastus thersites*) und der Komma-Dickkopffalter (*Hesperia comma*), welche im Rahmen der Erfassungen 2010 nicht bestätigt werden konnten. Vom Mauerfuchs liegen mehrere Einzelbeobachtungen aus dem Bereich Straubing-Vilshofen vor. Diese Art kann in Zukunft wieder hier auftreten und sogar bodenständig werden. Die vorhandenen Einzelbeobachtungen stammen aus Expansionsschüben in den 1990er Jahren.

Beim Esparssetten-Bläuling (*Polyommastus thersites*) dürfte es sich um Verwechslungen mit der sehr ähnlichen Art Hauhechel-Bläuling (*P. icarus*) handeln. Der Esparssetten-Bläuling ist weder historisch noch aktuell aus dem Dungau bekannt. Die nächsten aktuellen Vorkommen liegen deutlich entfernt in der Frankenalb. Auch sind keine geeigneten Lebensräume bekannt. Der Komma-Dickkopffalter (*Hesperia comma*) wurde vereinzelt aus der nördlichen Stauhaltung (Pfatterer Au Nord, Gmünder Au, Stadldorf, Vorland Oberzeitldorn) gemeldet, sowie für die Sammerner Heide und Umgebung. Im Rahmen dieser Untersuchungen konnten keine Nachweise erbracht werden. Auch sonst fehlt diese Art derzeit vollständig im Dungau. Wegen der hohen Ähnlichkeit mit dem Rostfarbigen Dickkopffalter (*Ochlodes sylvanus*) zeigt die Erfahrung, dass diese Arten oft verwechselt werden. Und *Ochlodes sylvanus* tritt verbreitet im Dungau auf. Lediglich die Meldung von der Sammerner Heide könnte authentisch sein, allerdings fehlen aktuell Nachweise.

Gelegentlich wird auch der Trauermantel (*Nymphalis antiopa*) beobachtet, welcher in den Donauauen nicht permanent bodenständig ist. Diese Art kommt allerdings im Bayerischen Wald konstant vor. Der Zeitraum Ende der 1980er und insbesondere der ersten Hälfte der 1990er Jahre waren durch massive Vorstöße dieser Art nach Westen außerhalb der permanent besiedelten Bereiche gekennzeichnet.

Als weitere temporär und neu auftretende Art kann zudem der Steppen-Gelbling (*Colias erate*) hier auftreten (KRATOCHWIL 2009). Derzeit sind aber keine Vorkommen bekannt. Auch sind Vorstöße der aktuell sich wieder ausbreitenden Art Weißer Wald-



Abb. 11: Frisches Auen-Mähgrünland mit Einzelbäumen und Weichholzaue in der Donauaue. Trotz erhöhter Strukturvielfalt sind diese Flächen vglw. artenarm. Im Hintergrund sind die Erhebungen des Bayerischen Waldes zu erkennen.
(Foto: Ralf Bolz)

portier (*Brintesia circe*) nicht auszuschließen, wie es bereits einmal in den 1940er und 50er Jahren war.

An der Unteren Donau mit deutlich geringerem Gefälle wirken sich Veränderungen durch Wasserregulierung und Staustufen auf Tagfalter geringer aus als z. B. am Lech, wo aufgrund der Wildflusslandschaft mit hohem Geschiebe wesentlich drastischere Einbrüche und Aussterbenereignisse im letzten Jahrhundert stattfanden (PFEUFFER 1996, 2014). Wenn auch geringer als am Lech sind trotzdem auch im Bereich der Unteren Donau (Abb. 11) mit gut zehn Arten knapp 20 Prozent der heimischen Tagfalterfauna im letzten Jahrhundert verschwunden und dies vor allem in den letzten 20 bis 30 Jahren.

Literatur

- ARBEITSGEMEINSCHAFT KÖSS (2010): Stauhaltung Straubing Erfolgskontrolle – Teilbericht Tagfalter, unveröff. Gutachten im Auftrag der AG KÖSS (Kagerer, Ismaning, ÖKON GmbH, Kallmünz, Prof. Schaller UmweltConsult GmbH, München, Seifert, Büro für Naturschutz-, Gewässer- und Fischereifragen, Pähl) für Rhein-Main-Donau GmbH, München, 52 S.
- ARBEITSGEMEINSCHAFT WALDÖKOLOGIE BAYERN GBR (2010): Donauausbau Straubing-Vilshofen EU-Studie, Ökologische Datengrundlagen, Erläuterungsbericht Tagfalter, Ökologische Datengrundlagen, unveröff. Gutachten 159 S.
- BINZENHÖFER, B. (1997): Vergleichende autökologische Untersuchungen an *Maculinea nausithous* BERGSTR. und *Maculinea teleius* BERGSTR. (Lepidoptera: Lycaenidae) im nördlichen Steigerwald. – unveröff. Diplomarbeit, Universität des Saarlandes, Fachrichtung Biogeographie 113 S. + Anhänge.
- BOLZ, R. (2013): Östlicher Reseda-Weißling *Pontia edusa* (FABRICIUS, 1777). – In: BRÄU, M., BOLZ, R., KOLBECK, H., NUNNER, A., VOITH, J. & WOLF, W. (2013): Tagfalter in Bayern. – Stuttgart, Ulmer, S. 160–161.
- BOLZ, R. & GEYER, A. (2003): Rote Liste gefährdeter Tagfalter (Lepidoptera: Rhopalocera) Bayerns. – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, München, Schriftenreihe Heft 111, S. 217–222.
- BOLZ, R. & KNIPFER, G. (2008): Untersuchung zur Tag- und Nachtfalterfauna (Makrolepidoptera) im rechten Isar- und Donauvorland zwischen Isarmünd und NSG „Staatshaufen“ im Rahmen des Konzeptes Vorlandmanagement Straubing-Vilshofen zur Erhaltung der Hochwassersicherheit. – unveröff. Gutachten im Auftrag von ÖKON Gesellschaft für Landschaftsökologie, Gewässerbiologie und Umweltplanung mbH, Kallmünz, für Rhein-Main-Donau GmbH, München 31 S.
- BRÄU, M., BOLZ, R., KOLBECK, H., NUNNER, A., VOITH, J. & WOLF, W. (2013): Tagfalter in Bayern. – Stuttgart, Ulmer, 784 S.
- EBERT, G. (1978): Die Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) des Naturschutzgebietes Rußheimer Altrhein. In: Der Rußheimer Altrhein, eine nordbadische Auenlandschaft. – Natur- und Landschaftsschutzgebiete Bad.-Württ., 10: S. 525–552.
- GEISSLER-STROBEL, S. (1999): Landschaftsplanungsorientierte Studien zu Ökologie, Verbreitung, Gefährdung und Schutz der Wiesenknopf-Ameisen-Bläulinge *Glaucopsyche (Maculinea) nausithous* und *Glaucopsyche (Maculinea) teleius*, Eitschberger, Markt-leuthen 1999 (Neue entomologische Nachrichten 44), 105 S. Ill., graph. Darst.
- GROS, P. (2013): Postillion *Colias croceus* (FOURCROY, 1785). – In: BRÄU, M., BOLZ, R., KOLBECK, H., NUNNER, A., VOITH, J. & WOLF, W. (2013): Tagfalter in Bayern. – Stuttgart, Ulmer, S. 169–170.

- HERRMANN, R., MEINECKE, J. U. & SCHANOWSKI, A. (2000): Die Großschmetterlinge (Macrolepidoptera) der Markgräfler Rheinaue, in: Vom Wildstrom zur Trockenaue – Natur und Geschichte der Flusslandschaft am südlichen Oberrhein. – Verl. Regionalkultur Naturschutz-Spectrum: Themen 92: S. 461–480.
- HENSLE, J. (2009): Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae, Lycaenidae und Hesperidae 2008. – Atalanta 40 (1/2): S. 13–134
- HENSLE, J. (2010): PAPILIONIDAE, PIERIDAE, NYMPHALIDAE, LYCAENIDAE UND HESPERIIDAE 2008. – ATALANTA 41 (1/2): S. 19–163
- KÖPPEL, C. (1997): Die Großschmetterlinge (Makrolepidoptera) der Rastatter Rheinaue – Habitatwahl sowie Überflutungstoleranz und Überlebensstrategien bei Hochwasser. – Neue Entoml. Nachr. 39: 624 S.
- KRATOCHWILL, M. (2009): Der Steppengelbling *Colias erate* (ESPER, 1805) – auch in Bayern (Insecta: Lepidoptera: Pieridae). – Beitr. z. bayer. Entomofaunistik 9: S. 57–60.
- LORITZ, H. (2003): Habitatqualität und Landnutzungsdynamik am Beispiel des Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläulings im Queichtal bei Landau (Pfalz). – unveröff. Diplomarbeit, Universität Münster, Institut f. Landschaftsökologie, 64 S. + 5 Seiten Anhänge.
- MERKEL-WALLNER, G. (2014): Insekten im Rainer Wald. – Beitr. z. bayer. Entomofaunistik 13: S. 1–65.
- METSCHL, C. & SÄLZL, M. (1923): Die Schmetterlinge der Regensburger Umgebung. 1. Teil Großschmetterlinge. – 16. Bericht des Naturwissenschaftlichen Vereins Regensburg e. V. für die Jahre 1918–1923.
- PFEUFFER, E. (1996): Bestandsentwicklung der Tagfalterfauna am Unteren Lech seit 100 Jahren. Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt 61: S. 13–40.
- PFEUFFER, E. (1997): Verschollene Tagfalterarten im Unteren Lechtal als Indikatoren für Veränderungen auentypischer Lebensräume. Berichte des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben e. V. 101: S. 52–68.
- PFEUFFER, E. (2014): Biodiversitätsverlust durch Flussverbauung am Beispiel des Lechs. – Jahrbuch des Vereins zum Schutz der Bergwelt (München), 79. Jahrgang 2014, S. 133–163.
- REINHARDT, R. & BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt.
- STETTNER, C., BINZENHÖFER, B. & HARTMANN, P. (2001a): Habitatmanagement und Schutzmaßnahmen für die Ameisenbläulinge: *Glaucopsyche teleius* und *Glaucopsyche nautithous*; Teil 1: Populationsdynamik, Ausbreitungsverhalten und Biotopverbund. – Natur u. Landschaft 76 (6): S. 278–287.
- STETTNER, C., BINZENHÖFER, B., GROS, P. & HARTMANN, P. (2001b): Habitatmanagement und Schutzmaßnahmen für die Ameisenbläulinge: *Glaucopsyche teleius* und *Glaucopsyche nautithous*; Teil 2: Habitatansprüche, Gefährdung und Pflege. – Natur u. Landschaft 76 (8): S. 366–375.
- VOITH, J. (2016): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns – Grundlagen. 4. Fassung 2016. www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_tiere/2016

Kontakt:

Dipl.-Geoökol. Ralf Bolz
sbi – silvaea biome institut
Buchstraße 15
91484 Sugenheim
E-Mail: rbolz@sb-institut.de

DIE FLUSSTYPEN DER GEBIRGE – EIN GLOBALER VERGLEICH UNTER BESONDERER BERÜCKSICHTIGUNG VON UMLAGERUNGSFLÜSSEN

GREGORY EGGER, FELIX MAIER, ISABELL BECKER, SEVERIN HOHENSINNER, NORBERT MÜLLER

Gebirgsflüsse gehören zu den am stärksten gefährdeten Ökosystemen der Welt. Staudämme, Ausleitungen, Flussregulierungen und Nutzungen des Umlandes haben zu massiven Veränderungen des Wasser- und Sedimenthaushaltes geführt. Im Rahmen einer global angelegten Studie (MAIER et al. 2021) wurde erstmals die weltweite Verbreitung der häufigsten Flusstypen in Gebirgsregionen und ihrer Merkmale untersucht. Dabei wurden die Umlagerungsflüsse, als charakteristische Flusstypen der Gebirge und deren Vorländer, näher analysiert. Im Folgenden werden die Ergebnisse dieser Studie zusammenfassend vorgestellt.

Die Studie umfasst die 204 größten Gebirgszüge der Welt. Auf Basis einer stratifizierten Zufallsstichprobenauswahl wurden von diesen Gebirgen 120 global verteilte repräsentative Einzugsgebiete für die weiteren Analysen ausgewählt. Innerhalb dieser Referenzgebiete wurden für 18.279 Flusslaufabschnitte die vorherrschenden Flusstypen mittels visueller Interpretation von Satellitenbildern ausgewiesen und auf Basis global verfügbarer Datensätze ihre physikalischen, klimatischen und lebensraumtypischen Merkmale statistisch ausgewertet.

Die häufigsten Flusstypen sind mit 50 % die gestreckten Flussläufe (confined rivers) und mit 37 % die pendelnden, gewunden-mäandrierenden Schotterbettflüsse mit einem Hauptarm (single-thread transitional gravel-bed rivers). Deutlich seltener sind die verzweigten Umlagerungsflüsse (multi-thread braided rivers) mit 8 % und die für das Tiefland typischen Mäanderflüsse (meandering rivers) mit 5 %. Der Anteil der Umlagerungsflüsse ist jedoch innerhalb der Referenzgebiete sehr unterschiedlich: So liegt er in jungen Faltengebirgen (mit hohem Vergletschungsgrad) im Durchschnitt bei 20 bis 30 %. Lokal kann der Anteil auch sehr hoch sein, wie zum Beispiel im Altay Gebirge (Zentralasien) bei 60 %, im Vatnajökull (Island) bei 80 % und in den Südlichen Kordillieren (Alaska) bei über 90 %.

Gestreckte Flüsse zeichnen sich vor allem durch ein starkes Gefälle aus. Pendelnde, gewunden-mäandrierende Schotterbettflüsse bilden einen Übergangstyp zu den Umlagerungsflüssen, welche sich durch ein mittleres Gefälle und hohen Sediment-



Abb. 1: Der White River ist einer der größten Flüsse Alaskas. Er zeichnet sich durch enorme Sedimentfrachten aus, die zur Bildung eines verzweigten Flusslaufes über den gesamten Talraum führen. (Foto: G. Egger)

eintrag auszeichnen. Für Mäanderflüsse sind vor allem geringes Gefälle und höhere Abflüsse typisch. In Tabelle 1 wird ein Überblick über die wichtigsten Parameter der vier Flusstypen gegeben.

Eine Auswertung der Umlagerungsflüsse zeigt, dass diese vor allem in Regionen mit borealem Klima, hoher Schnee- und Eisbedeckung und hohem Permafrostanteil im Einzugsgebiet vorkommen und durch hohe Bodenerosionsraten gekennzeichnet sind. Der überwiegende Anteil der Umlagerungsflüsse kommt in den gemäßigten bis arktisch-borealen Regionen vor. Einen zweiten Schwerpunkt, jedoch mit einer kleinflächigeren Verbreitung, bilden die häufig

ephemeren (episodisch wasserführenden) Flüsse in den Gebirgen der trocken-heißen und vegetationsarmen Wüstengebiete wie den Wadis des Nahen Ostens und des östlichen Horns von Afrika. Einen Übergangstyp von diesen zu jenen der borealen Zone stellen die Umlagerungsflüsse in den kontinental geprägten und ariden Gebirgen Zentralasiens dar (Abb. 2).

Gebirgsflüsse und ihre Auenlandschaften erfüllen eine Vielzahl von Ökosystemdienstleistungen wie z. B. Hochwasserretention, Wasserreinigung und Trinkwasserbereitstellung. So beziehen 50 % der Weltbevölkerung ihr Trinkwasser aus dem Einzugsgebiet der Gebirgsflüsse.

Tab. 1: Die Bedeutung verschiedener Umweltparameter für die Ausbildung der Flusstypen. (Md: Median, M: arithmetisches Mittel)
(verändert aus: MAIER et al. 2021)

Parameter	Einheit	Bezugsraum	Gestreckter Fluss	Schotterbettfluss	Umlagerungsfluss	Mäanderfluss
Gletscherausbildung (M)	%	Einzugsgebiet flussaufwärts des Flussabschnittes	1,78	1,54	7,68	0,70
Schneebedeckung (M)	%		24,27	25,00	44,17	29,33
Permafrostanteil (M)	%		14,56	20,09	47,25	13,7
Landwirtschaftliche Nutzung (M)	%		11,06	11,13	3,37	9,79
Vegetationsfreie Fläche (M)	%		4,13	6,77	21,46	0,71
Waldanteil (M)	%		35,58	29,19	7,94	33,21
Bodenerosion (M)	kg/(ha*Jahr)		8617	8578	12160	6416
Seehöhe (Md)	m	Flussabschnitt	1003	882	1099	780
Abfluss (Md)	m³/s		0,337	0,725	0,967	1,26
Flussgefälle (Md)	m/km		22,3	9,1	9,0	7,6
Lufttemperatur (Md)	°C (Jahr)		8,0	7,4	-1,4	8,5
Niederschlagsmenge (Md)	mm/Jahr		1019	642	497	1000

Innerhalb der Gebirgsflüsse reagieren insbesondere die Umlagerungsflüsse sehr rasch und sensibel auf Umweltveränderungen. Dies betrifft vor allem Veränderungen

- des hydrologischen Regimes (Abfluss, Frequenz und Dauer von Hochwässern),
- der verfügbaren Sedimente und der Vegetationsbedeckung im Einzugsgebiet.

Darum wird es für zukünftige Forschungen von Bedeutung sein, zu klären, welche Auswirkungen der Klimawandel auf das Abflussregime, das Sedimentationsgeschehen und die Biodiversität haben wird und

welche Maßnahmen notwendig sind, um die vielfältigen Dienstleistungen der Gebirgsflüsse und ihrer Auen zu erhalten oder wieder herzustellen.

Literatur

MAIER, F. L., ROOD, S. B., HOHENSINNER, S., BECKER, I., HARMEL, J., MÜLLER, N., EGGER, G. (2021): Mountain Rivers: A Global Overview of River Channel Forms, With a Focus on Braided Rivers. 2nd ed. Encyclopedia of Inland Waters. 1–13.

Kontakt:

apl. Prof. Mag. Dr. Gregory Egger
Abteilung Aueninstitut, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Josefstraße 1, 76437 Rastatt
Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)
Gregor-Mendel-Straße 33/DG A-1180 Wien
Naturraumplanung Egger
Bahnhofstraße 39/1
A-9020 Klagenfurt

**Felix Maier, M. Sc.,
Isabell Becker, M. Sc.**
Abteilung Aueninstitut, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Josefstraße 1, 76437 Rastatt

Dipl.-Ing. Dr. Severin Hohensinner
Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement, Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)
Gregor-Mendel-Straße 33/DG A-1180 Wien

Prof. Dr. Norbert Müller
Fachhochschule Erfurt, Fachgebiet Landschaftspflege und Biotopentwicklung
Leipziger Straße 77, 99085 Erfurt

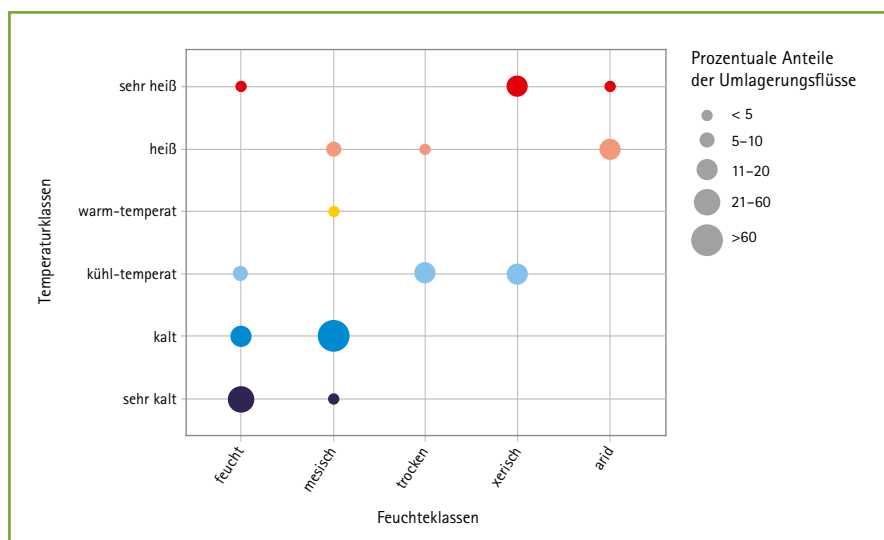


Abb. 2: Globales Vorkommen von Umlagerungsflüssen in verschiedenen Klimazonen, kategorisiert nach Temperatur- und Ariditätsklassen (verändert aus: MAIER et al. 2021).

06.02.–09.02.2023 44TH IAD CONFERENCE 2023, KREMS, ÖSTERREICH

Scientific cooperation in the Danube River Basin: Tackling present and future environmental challenges of a European riverscape

The 44th IAD conference will be held under the patronage of the Austrian committee of the IAD at the Karl Landsteiner University of Health Sciences in Krems, situated in the beautiful landscape of the Wachau, next to the Danube River. This young university (founded in 2013) has a strong research focus on water quality and health,

being a key player in this research field in the Danube River Basin. Here, health is considered in a holistic, transdisciplinary way under the "One Health" concept of the WHO, combining human, animal and environmental health in an ecological context. Thus, the conference shall bring together scientists and experts from

different disciplines for discussing the present and future environmental challenges of our Danube riverscape.

Kontakt

www.oen-iad.org/congress2023/

29.03.–31.03.2023 12. AUENÖKOLOGISCHER WORKSHOP, POTSDAM

Zum nunmehr 12. Mal findet der Auenökologische Workshop – nächstes Jahr in Potsdam – statt. Der AÖW2023 ist vom 29. bis 31. März 2023 in Präsenz geplant.

Weitere Informationen und Details folgen in Kürze.

Kontakt

www.uni-potsdam.de/de/umwelt/



The future of biodiversity
Overcoming barriers of
taxa, realms and scales

12–16 September 2023

www.gfoe-conference.de

12.09.–16.09.2023 52. JAHRESTAGUNG DER GESELLSCHAFT FÜR ÖKOLOGIE, LEIPZIG

„The Future of Biodiversity – overcoming barriers of taxa, realms and scales“

Weitere Informationen und Kontakt unter
www.gfoe-conference.de



18.09.–22.09.2023 JAHRESTAGUNG DER DEUTSCHEN GESELLSCHAFT FÜR LIMNOLOGIE E. V., KÖLN

Weitere Informationen und Kontakt unter
www.dgl-ev.de/veranstaltungen/jahrestagungen-dgl/jahrestagung-dgl.html

**Der Donauauwald nahe Bertoldsheim
ist eine echte Wildnis. Gemeinsam
setzen wir uns dafür ein, diese Wildnis
zu erhalten.**



Stiftung Naturerbe Donau



LBV

Link zur Broschüre



WIR ENGAGIEREN UNS
**FÜR LEBENDIGE
AUEN UND FLÜSSE
IN BAYERN**
Mit Ihnen!



BUND
Naturschutz
in Bayern e.V.



SPENDEN. MITMACHEN. LEBEN RETTEN.

Direkt bei Ihnen vor Ort. **Jetzt Mitglied werden!**



www.bund-naturschutz.de

Auenmagazin

Magazin des Auenzentrums Neuburg a.d. Donau
www.auenzentrum-neuburg-ingolstadt.de

Impressum

Herausgeber:

Auenzentrum Neuburg | Ingolstadt
Schloss Grünau
86633 Neuburg a.d. Donau

Förderverein Auenzentrum Neuburg e.V.

Geschäftsführer: Siegfried Geißler

Tel.: +49 8431 57-304

E-Mail: siegfried.geissler@auenmagazin.de

Redaktion:

Siegfried Geißler, Förderverein Auenzentrum, Neuburg a.d. Donau

Prof. Dr. Bernd Cyffka, Aueninstitut Neuburg a.d. Donau, KU Eichstätt-Ingolstadt

Dr. Francis Foeckler, Sachverständiger für Gewässerökologie, Kallmünz

Dr. Christine Margraf, Bund Naturschutz Bayern, München

Dr. Franz Binder, Freising

Dr. Thomas Henschel, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg

Layout: Elke Graßmann u. Frank Karlstetter, Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg

Korrektur: Michaela Walter-Rückel, Aueninstitut Neuburg a.d. Donau

Druck: Druckwerk24, Am Luckerberg 5, 86673 Bergheim

ISSN: 2190-7234

Bild der Titelseite:

Oberer Lech bei Weißenbach, Österreich, mit Veranschaulichung der großen räumlichen und zeitlichen Strukturvielfalt eines in seiner hohen Dynamik natürlichen und unbeeinflussten alpinen Umlagerungsflusses (Foto: F. Foeckler)

In Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Landesamt für Umwelt

Bayerisches Landesamt für
Umwelt

