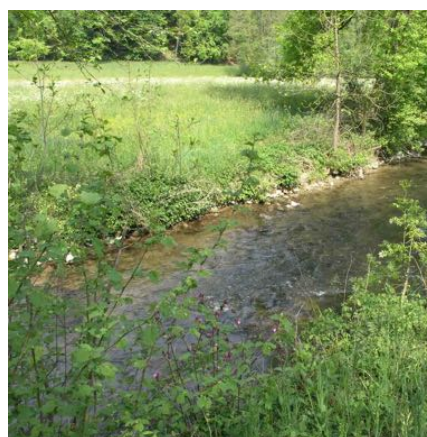


Überblick über die Bedeutung der Bestockung von Fließgewässern auf National Prioritäre Arten

Beurteilung der Gewässerbindung sowie der Lebensraumansprüche von National Prioritäten Arten an die Uferbestockung

UNA

Atelier für Naturschutz und Umweltfragen, Schwarzenburgstr. 11, 3007 Bern



Expertenbericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt, März 2021

Impressum

Auftraggeber	Bundesamt für Umwelt (BAFU), Abteilung Biodiversität und Landschaft, CH-3003 Bern Das BAFU ist ein Amt des Eidg. Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).
Auftragnehmer	UNA Atelier für Naturschutz und Umweltfragen
Autor und Autorin	Christian Hedinger, UNA; Nadine Sarbach-Remund, UNA
Begleitung BAFU	Gabriella Silvestri, Debora Zaugg, Stephan Lussi

Dieser Expertenbericht wurde im Auftrag des Bundesamts für Umwelt (BAFU) erarbeitet. Für den Inhalt ist allein der Auftragnehmer verantwortlich.

Interne Projektnummer: 2410

UNA liefert Fakten und Argumente für die Erhaltung und Förderung von vielfältig gestalteten Uferbereichen auf Basis einer Beurteilung der Ansprüche von fließgewässergebundenen National Prioritären Arten an die Bestockung von Ufern.

Inhaltsverzeichnis

1. Zusammenfassung	5
2. Ausgangslage / Projektrahmen	9
2.1 Ausgangslage	9
2.2 Projektrahmen	10
3. Ziele und Fragestellung	11
3.1 Ziel	11
3.2 Fragestellung	11
4. Vorgehen / Methode	12
4.1 Überblick	12
4.2 Grunddaten und ExpertInnen	12
4.3 Gewässerbindung	13
4.3.1 Allgemeine Eigenschaften	13
4.3.2 Kategorien	14
4.3.3 Einschätzung der Arten	16
4.4 Bestockungstoleranz	17
4.4.1 Allgemeine Eigenschaften	17
4.4.2 Kategorien	18
4.4.3 Einschätzungen der Arten	19
4.5 Auswertung der Resultate	20
5. Ergebnisse und Interpretation	23
5.1 Gewässerbindung	23
5.2 Bestockungstoleranz von Fließgewässer-Arten	27
6. Portraits von Arten der offenen Uferlebensräume	30
6.1 Kleiner Rohrkolben (<i>Typha minima</i>)	30
6.2 Verhüllende Korallenflechte (<i>Stereocaulon incrustatum</i>)	31
6.3 Buntes Birnmoos (<i>Bryum versicolor</i>)	32
6.4 Flussuferläufer (<i>Actitis hypoleucos</i>)	33
6.5 Nördliche Ringelnatter (<i>Natrix natrix</i>) und Barrenringelnatter (<i>Natrix helvetica</i>) *	34
6.6 Helm-Azurjungfer (<i>Coenagrion mercuriale</i>)	35
7. Schlussfolgerungen, weiteres Vorgehen	36
8. Literatur	38
9. Anhang	39
9.1 Ergebnisse pro Artengruppe im Detail	39
9.1.1 Gefässpflanzen	39
9.1.2 Armleuchteralgen	41
9.1.3 Moose	42
9.1.4 Flechten	44
9.1.5 Pilze	46

9.1.6	<i>Schnecken und Muscheln</i>	48
9.1.7	<i>Käfer</i>	50
9.1.8	<i>Heuschrecken</i>	53
9.1.9	<i>Schmetterlinge</i>	54
9.1.10	<i>Libellen</i>	56
9.1.11	<i>Eintagsfliegen</i>	58
9.1.12	<i>Steinfliegen</i>	60
9.1.13	<i>Köcherfliegen</i>	61
9.1.14	<i>Schmetterlingshafte</i>	63
9.1.15	<i>Krebstiere</i>	63
9.1.16	<i>Amphibien</i>	64
9.1.17	<i>Reptilien</i>	66
9.1.18	<i>Fische</i>	68
9.1.19	<i>Vögel</i>	70
9.1.20	<i>Säugetiere</i>	71
9.2	Hilfstabelle für die Zuordnung der Lebensräume nach Delarze	74
9.3	Organismengruppenspezifische methodische Anpassungen Gewässerbindung	76
9.4	Organismengruppenspezifische methodische Anpassungen Bestockungstoleranz	77
9.5	Rohdaten	80
9.6	Legende der Abkürzungen der Organismengruppen	81
9.7	Liste der auf unbestockte Flächen angewiesenen Arten	82

1. Zusammenfassung

Aus Gründen der Klimaanpassung wird heute bei Revitalisierungen und Neugestaltungen von Fliessgewässern empfohlen, die Ufer soweit wie möglich mit Gehölzen zu bepflanzen (Thommen, 2019; aqua viva Zeitschrift, 2019). Damit kann wirksam die sommerliche Erwärmung des Gewässers eingedämmt werden. Das Resultat dieser Bestockung führt nicht selten zu einer stark bewachsenen Allee oder gar einer Art Gehöلتunnel entlang von Bächen und Flüssen. Während diese Praxis z. B. den Salmoniden, die auf kühle Temperaturen angewiesen sind, zugutekommt, werden durch eine solche Lebensraumgestaltung auch Arten beeinträchtigt, die auf offene, unbestockte Flächen angewiesen sind und von einer vielfältigen, mosaikartigen Lebensraumstruktur entlang von Gewässern profitieren.

Diese Studie untersucht, wie die 3666 National Prioritären Arten (NPA) auf eine Bestockung der Fliessgewässer reagieren. Zusätzlich sind Portraits von Arten zusammengestellt, die auf eine mehrheitlich gehöلتfreie Ufergestaltung angewiesen sind. Die Analyse stützt sich auf eine Expertenbeurteilung der Ansprüche aller NPA. In einem ersten Schritt wurde beurteilt, ob das Vorkommen einer Art in einer Weise an einen Gewässertyp gebunden ist. In einem zweiten Schritt schätzten die ExpertInnen für die an Fliessgewässer gebundenen Arten ein, welchen Einfluss Gehölze (> 2 m Höhe) im Gewässerraum auf ihr Vorkommen hat.

Gewässerbindung der National Prioritären Arten (NPA)

Vorgehen:

Die Gewässerbindung versteht sich hier als Abhängigkeit des Vorkommens einer Art vom Gewässerraum, der neben dem Gewässer auch die umgebenden Landlebensräume miteinschliesst. Diese Bindung wurde bezüglich drei verschiedenen Typen, «Fliessgewässer», «Stillgewässer» und «Quellen/Höhlengewässer» eingeschätzt. Zusätzlich wurde beurteilt, ob die Gewässerbindung sich auf den Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum einer Art bezieht. Eine Bindung im Schwerpunktlebensraum bedeutet eine lebensnotwendige, starke Abhängigkeit. Bei der Bindung im Nebenlebensraum, können entweder wichtige Lebensräume unter anderem auch im Gewässerraum vorkommen oder ein typischer, gewässergebundener Lebensraum stellt ein nicht überlebensnotwendiges Teilhabitat dar.

Resultate:

Lebensräume in oder an Gewässern spielen bei 45 % der NPA in ihrem Lebenszyklus eine Rolle. Bei 34 % aller NPA ist diese Bindung unter anderem auf Fliessgewässer bezogen (Abbildung 1). Jede Organismengruppe weist bezüglich dieser Bindung ihr spezifisches Spektrum auf. Während bei den Gruppen Reptilien, Amphibien, Fledermäusen, Eintags-/Köcher-/Steinfliegen sowie Fische gesamthaft über 80% der Arten eine Bindung an den Fliessgewässerraum haben, ist diese Bindung bei den Moosen und Schmetterlingen zum Beispiel mit unter 20 % der Arten deutlich geringer.

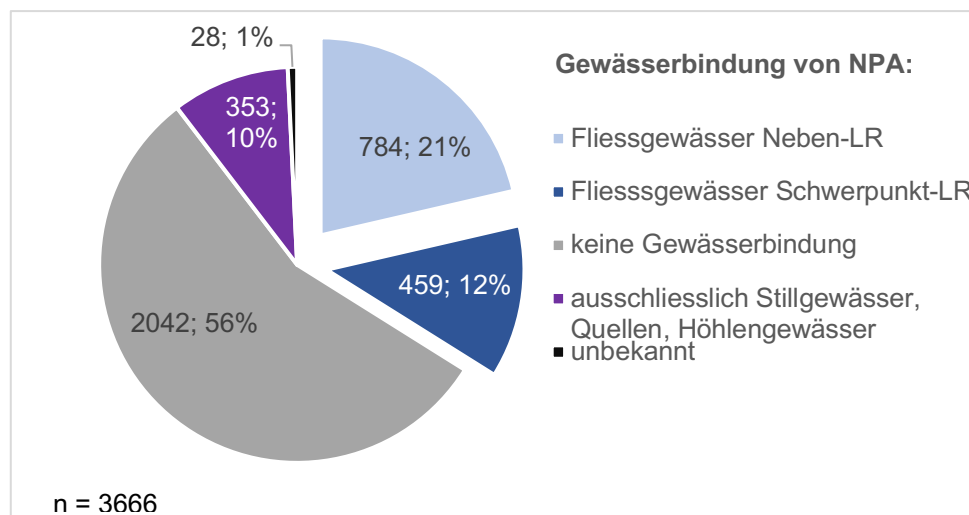


Abbildung 1: Anzahl Arten und Anteil der National Prioritären Arten, deren Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum (LR) an/in Gewässern liegt. Alle Arten mit Fliessgewässerbindung können zusätzlich auch eine Bindung an andere Gewässertypen (Stillgewässer, Quellen und Höhlengewässer) aufweisen.

Bedeutung der Bestockung an Fliessgewässern für die National Prioritären Arten (NPA)

Vorgehen:

Für alle NPA, die eine Bindung an Fliessgewässer aufweisen, wurde von ExpertInnen beurteilt, wie eine Art auf drei verschiedene Bestockungsintensitäten an Ufern reagiert (Tabelle 1). Die Reaktion einer Art auf die Bestockungssituation kann die Werte «gefördert» oder «gehemmt» sowie unbekannt oder indifferent annehmen. Als Bestockung wird ein Vorkommen von Gehölzen von mehr als 2 m Höhe verstanden.

Resultate:

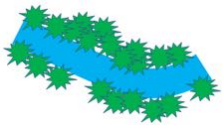
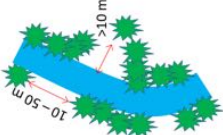
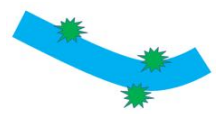
Rund 65 % der 1243 Arten mit Fliessgewässerbindung reagieren auf eine durchgehende Bestockung positiv, wobei fast alle davon (99,3 %) auch mit einer lückigen Bestockung («teilweise unbestockt») gefördert werden können. 27 % der Arten mit Fliessgewässerbindung werden mit einer durchgehenden Bestockung jedoch verdrängt. Darunter fallen 122 Arten, die ganz auf unbestockte Situationen angewiesen sind. Gesamthaft können 138 Arten mit unbestockten Flächen gefördert werden (Tabelle 1). Zwischen diesen Extremen sind aber auch viele weitere Reaktionsmuster zu beobachten.

Für die *Gefässpflanzen* und *Moose* sind die Verhältnisse sehr ähnlich: Über die Hälfte der Arten profitieren von offenen und halboffenen Situationen, und rund 10 % der Arten sind auf rein unbestockte Verhältnisse angewiesen. Bei den *Flechten*, die oftmals an Bäume gebunden sind, liegen die Dinge bereits etwas anders. Gerade die epiphytischen Arten profitieren von der höheren Luftfeuchtigkeit in Gewässernähe, kurz: Es gibt nur sehr wenige Arten, die auf offene, unbestockte Ufer angewiesen sind.

Von unbestockten Ufern profitieren v.a. Arten der *Moose*, *Gefässpflanzen*, *Armleuchteralgen*, *Heuschrecken*, *Libellen*, *Reptilien*. Bestockung fördert hingegen vor

allem Vertreter der Flechten, Pilze, Stein-/Köcher-/Eintagsfliegen, Krebse, Fische, Säugetiere. Die Organismengruppen der Schnecken/Muscheln, Käfer, Tagfalter, Amphibien, Vögel reagieren hingegen sehr uneinheitlich auf Bestockung.

Tabelle 1: Ansprüche der National Prioritären Arten mit Bindung an Fliessgewässer an die Bestockungssituation, die sich auf Gehölze > 2 m Höhe bezieht. (Vereinfachte Darstellung)

Anforderungen an Bestockungssituation		Anzahl Arten *	Anteil Arten (%) *	Anzahl Arten mit Schwerpunkt-LR	% Arten mit Schwerpunkt-LR
	Förderung mit ausschliesslich «durchgehender Bestockung»	14	1.1	1	0.2
	«teilweise unbestockt»: Förderung mit lückiger Bestockung (Lücken von 10-50 m)	1027	82.6	354	77.1
	«unbestockt» Förderung durch Situation ohne Bestockung (Lücken > 50 m)	138	10.4	69	15.1
andere & indifferente Reaktionsmuster		86	6.9	73	15.9
Total ausgewertete Arten mit Bindung an Fliessgewässer		1243	100	491	100

Schlussfolgerungen

Von allen National Prioritären Arten (NPA) sind nur sehr wenige Arten auf eine durchgehende Bestockung angewiesen (1.1 % oder 14 Arten) und der überwiegende Teil kann mit einer lückigen, mosaikartigen Bestockung gefördert werden (>80%). Hier im Fokus stehen jedoch die Arten, welche auf offene Lebensräume im Gewässerraum angewiesen sind: Diese 138 Arten brauchen einen extensiven Unterhalt ohne Aufwuchs von Bäumen und Sträuchern (siehe auch Tabelle in Kapitel 9.7 im Anhang).

Diese Analyse schafft trotz einer groben Betrachtungsweise eine Grundlage für die Diskussion um die Gestaltung des Gewässerraums. Sie ist ein Grundstein für weitere Empfehlungen zur Gestaltung von Fliessgewässern, aus dem Konzepte oder Merkblätter für die Revitalisierung / Ufergestaltung entstehen können.

Die Studie zeigt auf, dass eine Bestockung der Gewässerräume für die Artenförderung zwar generell sinnvoll ist, eine Reihe von Arten aber durch starken und durchgehenden Gehölzaufwuchs verdrängt werden. Allerdings wurden für diese Auswertung nur die National Prioritären betrachtet. Dabei blieben wichtige Artengruppen wie beispielsweise die Wildbienen ausgeschlossen, weil sie noch nicht in der offiziellen Liste der NPA aufgeführt sind.

Schon heute können erste Schlussfolgerungen für die Praxis gezogen werden:

- Mit einer Empfehlung, dass lückig bestockte, vielseitig gestaltete Uferbereiche für die Artenvielfalt generell förderlich sind, werden in der Regel gute Ergebnisse erzielt. Jede Gestaltung hat mit Vorteil die Bedürfnisse der vielen kaltstenothermen Arten vor den Auswirkungen des Klimawandels zu schützen und gleichzeitig zu prüfen, ob nicht Arten vorkommen, die auf besonnte Ufer angewiesen sind. Eine Interessenabwägung beziehungsweise eine räumliche Differenzierung der Zielsetzung ist angebracht.
- In einem Fließgewässer mit natürlicher Dynamik entstehen unbestockte Flächen in der Regel nach Hochwassern von selbst. Daher sollte, wo möglich, diese Dynamik zugelassen oder wiederhergestellt werden. Wo dies nicht möglich ist, kann den fehlenden natürlichen Prozessen mit Unterhaltmassnahmen Rechnung getragen werden.
- Die Gestaltung der Gewässerräume sollte immer einzelfallweise beurteilt werden. Die Massnahmen sollten sich einerseits nach dem natürlichen Zustand des Gewässers richten (Referenzzustand), andererseits sollten sie auf die lokale Situation und auf die individuellen Bedürfnisse der vorkommenden, respektive angestrebten Ziel- und Leitarten abgestimmt sein.
- Im Falle von Vorkommen einer der 122 National Prioritären Arten, die keine Bestockung ertragen (Anhang 9.7), soll bei der Planung und Realisierung von Projekten eine Interessensabwägung vorgenommen werden.
- Bei allen Überlegungen zur Bestockung ist zu beachten, dass eine erfolgreiche Artenförderung auf weit mehr Faktoren Rücksicht nehmen muss als nur auf die Gestaltung des Gewässerraums mit Gehölzen.

2. Ausgangslage / Projektrahmen

2.1 Ausgangslage

Lebensräume in und entlang von Gewässern werden von einer Vielzahl von Arten genutzt. Fließgewässer nehmen eine wichtige Vernetzungsfunktion ein, indem sie als Wanderkorridor genutzt werden. Die Lebensraumansprüche von Arten, die in und an Gewässern vorkommen, sind sehr verschieden. Bestockte Ufer bieten verschiedenen Fischarten und Kleinstlebewesen, die auf kühle Temperaturen angewiesen sind, eine willkommene Beschattung des Gewässers oder die Gehölze selbst Lebensraum vieler Arten.

Viele Pflanzenarten, Libellen, Amphiben und Reptilien sind wiederum auf offene und besonnte Standorte angewiesen.

Bei Revitalisierungen und Konzepten zum Gewässerunterhalt stehen meist die Bedürfnisse der rein aquatischen Organismen im Vordergrund. Semi-aquatische Arten oder Arten, die z.B. an trockenen Böschungen vorkommen, sind oft gar nicht oder weniger berücksichtigt (aqua viva Zeitschrift, 2019).

In der Gestaltung der Ufer und deren Pflege müssen die Bedürfnisse dieser Arten artspezifisch und standortgerecht berücksichtigt werden. Das ist nicht immer einfach, da vielerorts bis dicht an das Gewässer bewirtschaftet wird und die Zielkonflikte zwischen den Arten entflochten werden müssen.

Jede Gestaltung eines Uferbereichs fördert ein jeweils beschränktes Artenspektrum. Was die einen Arten fördert, kann andere Arten hindern. Es fehlen praxisnahe Hinweise, aufgrund welcher Kriterien welche Lebensräume und welches Artenset gefördert werden sollen.

Landwirtschaft:

Die Gestaltung der Uferbereiche und des Gewässerraums ist auch in der Weiterentwicklung der Landwirtschaftspolitik immer wieder ein Thema. Noch fehlen vergleichende Empfehlungen, wo welche Gestaltungsweisen für die Biodiversität und die Umweltziele Landwirtschaft am zielführendsten sind.

2.2 Projektrahmen

Thematische Einschränkungen

- *Gewässerbindung der National Prioritären Arten:*
Es wird eine grobe Übersicht zur Gewässerbindung von Arten der Liste der National Prioritären Arten geschaffen. Die ExpertInnen betonen, dass die artspezifischen Besonderheiten nur unvollständig wiedergeben werden können.
- *Schwerpunkt Fließgewässer:*
Es findet eine Fokussierung auf Gestaltungs- und Unterhaltsfragen sowie Revitalisierungen von Fließgewässern statt, da hier die meisten neuen Projekte gestartet werden und grössere Geldmittel fließen. Kleine Stillgewässer und Seen sind vorderhand nicht behandelt.
- *Bestockung mit Gehölzen versus generelle Ufergestaltung:*
Damit eine National Prioritäre Art vorkommen kann, sind verschiedene Standortfaktoren am Ufer entscheidend. In dieser Studie wird nur die Bestockung mit Gehölzen betrachtet. Oft sind andere Faktoren wichtiger als die Bestockung.

Vorgehen in Phasen

- *Phase 1: Überblick Gewässerbindung und Einfluss der Bestockung*
Mit einer Übersicht über alle 3666 National Prioritären Arten und ihrer Stellung bezüglich Gewässer und Bestockung lassen sich quantitative grobe Analysen zusammenstellen, die jedoch nicht die individuellen Ansprüche der Arten wiedergeben.
- *Phase 2: Portraits von einzelnen Arten*
Mit Portraits von typischen Arten, die auf einen offenen, nicht bestockten Gewässerraum angewiesen sind, sind Beispiele dargestellt, die zeigen, auf welche Faktoren es im Einzelfall ankommt.

Die Kombination von Überblick und Einzelbeispielen ist geeignet, ein abgerundetes Bild zur Problematik zu zeigen.

3. Ziele und Fragestellung

3.1 Ziel

Fakten und Argumente für die Gestaltung der Uferbereiche sind zusammengestellt, damit die National Prioritären Arten, die von diesen Standorten profitieren können, gefördert werden. Dabei sind die Vielfalt und die Unterschiedlichkeit der Möglichkeiten zu berücksichtigen.

Quantitative und qualitative Auswertungen ermöglichen eine sachbezogene Einschätzung bezüglich Bestockung von Fließgewässern mit Gehölzen.

Vorbehalt:

Die Bestockung mit Gehölzen ist nur ein Faktor von vielen, die für die Artenförderung von Bedeutung sind. Die Vertreter von Info Species weisen darauf hin, dass monokausale Betrachtungen für die Artenförderung zu einseitig sind. Die Art der Bestockung ist in der Praxis ebenfalls differenziert zu beurteilen. Faktoren, wie z. B. der besondere Wert von alten Biotopbäumen sollten ebenfalls berücksichtigt werden. Diese sollten beispielsweise keinesfalls zugunsten von offenen Flächen gefällt werden.

Für die Förderung von National Prioritären Arten sind generell individuelle, art-spezifische Abklärungen zu vorkommenden oder potenziell vorkommenden Arten am jeweiligen Förderungsort unerlässlich und auch die Ansprüche von weiteren Arten (nicht NPA) sollten berücksichtigt werden.

3.2 Fragestellung

- Wie reagieren die National Prioritären Arten auf verschiedene Bestockungsintensitäten? Welche wichtigen National Prioritären Arten sind auf offene Lebensräume entlang von Fließgewässern angewiesen? Welche Bedürfnisse haben sie und wie können diese Arten gefördert werden?
- Quantitativ: Wie viele National Prioritäre Arten der Fließgewässer profitieren von einer Bestockung, wie viele sind auf eine durchgehende Bestockung angewiesen oder werden von dieser beeinträchtigt und wie viele Arten benötigen unbestockte Flächen?
- Für eine zukünftige Auswertungsphase: Wie können Ufer gestaltet werden, damit sie die Ansprüche von möglichst vielen National Prioritären Arten erfüllen und auch die Vernetzung gewährleistet ist?

4. Vorgehen / Methode

4.1 Überblick

Zwei neue Parameter für die Liste der National Prioritären Arten

Mit der Zuteilung von zwei neuen Parametern ist es möglich, differenziert darzustellen, welche National Prioritären Arten (NPA) von einer Bestockung mit Gebüsch/Bäumen an Fließgewässern profitieren oder im Gegenteil gehemmt werden.

Damit eine quantitative Bewertung, wie viele und welche Arten von einer Bestockung betroffen sind, möglich wird, werden allen NPA zwei neue Parameter zugeordnet:

- Gewässerbindung
- Bestockungstoleranz

Portraits von National Prioritären Arten, die offene Lebensräume brauchen

Aus typischen Organismengruppen sind als Beispiele Arten ausgewählt, die durch eine durchgehende Bestockung mit Gehölzen gehemmt werden und auf besonnte, gehölzfreie Standorte angewiesen sind. Damit lassen sich die quantitativen Analysen an Beispielen individuell aufzeigen.

4.2 Grunddaten und ExpertInnen

Die Basis der Beurteilungen stellt die Liste der National Prioritären Arten (NPA-Liste) vom 14.9.2017, die mit den Detailinformationen der früheren NPA-Liste vom 31.8.2012 ergänzt wurde. In Kapitel 4.3.3 und Kapitel 4.4.3 wird das Vorgehen der Beurteilung beschrieben und in Kapitel 9.3 und 9.4 im Anhang die verwendeten Grundlagen und deren Interpretation aufgeführt. Tabelle 2 zeigt die bei der Artbeurteilung mitarbeitenden Experten.

Tabelle 2: Anzahl National Prioritäre Arten pro Organismengruppe/ExpertIn

Organismengruppe	Anzahl NPA	ExpertIn
Gefässpflanzen	842	Stefan Eggenberg
Flechten	297	Silvia Stofer
Moose	411	Heike Hofmann
Armleuchteralgen	21	Lionel Sager
Pilze	933	Andrin Gross
Säugetiere inkl. Fledermäuse	35	Thierry Bohnenstengel, Simon Capt
Vögel	118	Jacques Laesser
Reptilien	11	Andreas Meyer
Amphibien	14	Silvia Zumbach
Fische/Rundmäuler	39	Pascal Vonlanthen

Organismengruppe	Anzahl NPA	ExpertIn
Dekapode Krebse/Ruderfusskrebse	5	Pascal Stucki
Libellen	29	Christian Monnerat
Eintagsfliegen	43	André Wagner
Steinfliegen	54	Verena Lubini
Köcherfliegen	158	Heinrich Vicentini
Käfer	306	Yannick Chittaro
Heuschrecken	42	Yannick Chittaro
Schmetterlinge	194	Yannick Chittaro, Yves Gonseth
Schnecken und Muscheln	111	Heinrich Vicentini, François Claude
Schmetterlingshafte	2	Yves Gonseth
Total	3666	

Die Expertentätigkeit bei Info Fauna koordinierte Yves Gonseth.

Aufgrund der im Jahr 2017 neu beschriebenen Art *Unio elongatulus*, welche aus der National Prioritären Art *Unio mancus* (Froufe et al. 2017) hervorgeht, enthält die Liste der NPA 3666 anstatt 3665 Arten. Die Einschätzung dieser neuen Art richtet sich nach der Beurteilung von *Unio mancus*.

4.3 Gewässerbindung

4.3.1 Allgemeine Eigenschaften

- Für alle NPA beurteilt mit Ziel einer allfälligen Weiterverwendung durch Info Species
- Bindung an Gewässertyp (Fließgewässer, Stillgewässer, ...) in zwei Stufen einschätzen: Schwerpunktlebensraum, Zusatz-/Nebenlebensraum
- In diesem Projekt dient der Parameter auch dazu, die relevanten Fließgewässerarten für die Frage der Bestockung zu identifizieren.
- Eine allgemeine Einstufung, damit der Parameter auch für weitere Fragen eingesetzt werden kann. Die Einstufung erfolgt durch ExpertInnen auf der Basis einer Vorselektion.
- Bezugsraum ist nicht nur das Gewässer/Ufer, sondern der Gewässerraum nach Gewässerschutzverordnung (GSchV).

4.3.2 Kategorien

Gewässertypen

Die Bindung der Arten ist von den ExpertInnen für jeden der untenstehenden Gewässertypen beurteilt. Relevant ist dabei nicht nur das Gewässer selbst, sondern der Gewässerraum¹. Dieser wird nach GSchG und GSchV grundsätzlich von der natürlichen Gerinnebreite abgeleitet (z. B. 35 m bei einer natürlichen Gerinnebreite von 5 m gemäss Biodiversitätskurve), kann unter Umständen (Hochwasserschutz, Raumananspruch Revitalisierungen, andere Schutzziele) aber auch einen kleineren oder grösseren Bereich umfassen.

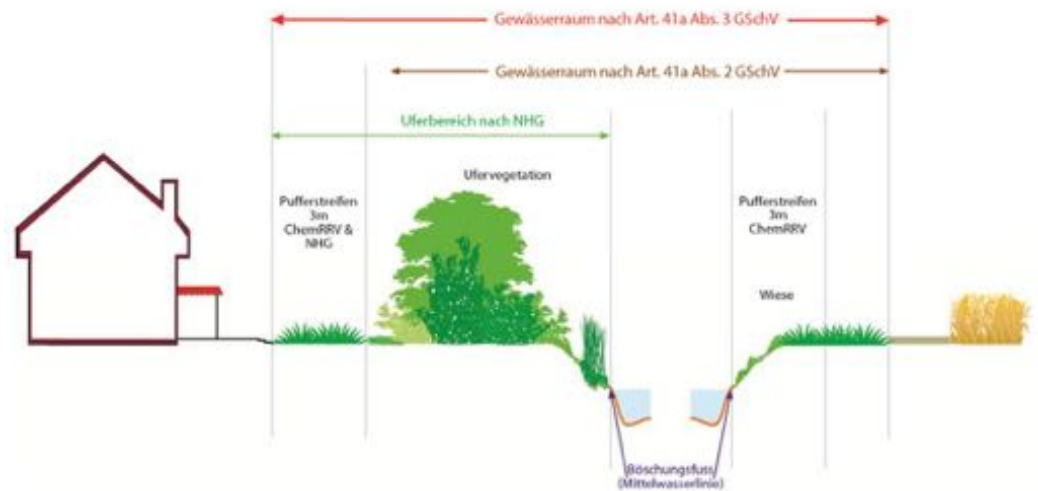


Abbildung 2: Gewässerraum mit Uferbereich nach NHG und Pufferstreifen nach ChemRRV (aus Arbeitshilfe Gewässerraum Kanton Bern, 2015)

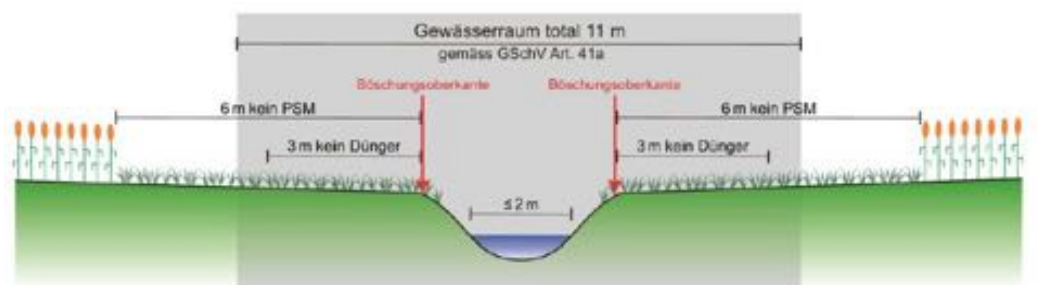


Abbildung 3: Messweise bei einem kleinen Fließgewässer (aus Merkblatt Gewässerraum und Landwirtschaft des Bundes, 2014)

¹ Notwendiger Gewässerraum nach GSchG / GschV, mit dem die minimalen Funktionen zum Schutz vor Hochwasser, des Lebensraums Gewässer und der Gewässernutzung sichergestellt sind.

Der Parameter Gewässerbindung wird für die folgenden drei Gewässertypen eingestuft:

- *Fliessgewässer:*
Netz aus linearen Elementen mit fliessendem Wasser und ihren Uferbereichen. Je nach Grösse und Jahreszeit zeitweise trockenfallend oder ohne Strömung, die meiste Zeit des Jahres jedoch wasserführend.
- *Stillgewässer:*
Stehende Gewässer unterschiedlicher Grösse und Tiefe. Darunter fallen auch temporäre Tümpel in Auengebieten und von der Schneeschmelze abhängige Tümpel. Temporäre Überschwemmungsflächen gelten nicht als Gewässer.
- *Quellen und Höhlengewässer:*
Quellen/hygropetrische Lebensräume, Höhlengewässer

Bindungsgrad

Ziel ist, die Stärke der Gewässerbindung zu drei Gewässertypen in jeweils zwei Stufen zu erfassen. Dabei wird die Beziehung einer Art zu den drei Gewässertypen beurteilt.

Die Einteilung erfolgte nach den folgenden Kategorien:

- *2 = Schwerpunktlebensraum*
Die Art ist stark an diesen Lebensraum gebunden. Ohne diesen Lebensraum kann sich die Art z.B. nicht fortpflanzen. Eine Art kann mehrere Schwerpunktlebensräume haben.
- *1 = Zusatz- oder Nebenlebensraum*
Die Art ist in diesem Lebensraum anzutreffen; er ist für das Fortbestehen der Art aber eher sekundär. Bsp.: Eine Fliessgewässerart, die in einzelnen Fällen auch in Stillgewässern vorkommt; eine Art, die in einem Lebensraum vorkommt, der oft, aber nicht ausschliesslich entlang von Fliessgewässern auftritt (z. B. Grauerlen-Auenwald).
- *0 = unbedeutend*
Der Lebensraum hat keine besondere Bedeutung für das Vorkommen einer Art. Die Art hat keine Gewässerbindung
- *99 = nicht bekannt*
Die Bedeutung des Lebensraums ist aktuell nicht beurteilbar, es sind zu wenig Daten vorhanden.

Die vier Kategorien entsprechen dem bisherigen Vorgehen der Datenzentren für das Einschätzen des Artenvorkommens in den Lebensräumen nach Delarze et al. (2015), die in den NPA-Listen Anwendung fanden.

4.3.3 Einschätzung der Arten

Vorschlag auf Basis bestehender Grunddaten

Die ExpertInnen erhielten für ihre Arbeit zur Einschätzung der Gewässerbindung der National Prioritären Arten zuerst einen vom UNA ausgearbeiteten Vorschlag. Je nach Organismengruppe standen für den Vorschlag verschiedene Grunddaten zur Verfügung.

In den meisten Gruppen waren die bestehenden NPA-Listen von 2012 und 2017, in denen bereits das Artenvorkommen in den Lebensräumen nach Delarze et al (2008, 2015) erfasst ist, sowie die Auenkennartstati (Fauna) respektive die Zielartenliste Auen (Flora) die Basis.

In einem ersten Schritt wurden die Lebensräume nach Delarze et al. (2015) den Gewässertypen zugeteilt. Anschliessend wurde die Gewässerbindung des Lebensraumes auf die darin vorkommenden Arten übertragen. Die relevanten Lebensräume mit Gewässerbindung sind im Anhang 1 aufgeführt.

Soweit vorhanden wurden auch die Auenkennartstati aus der Ökofaunadatenbank des CSCF, soweit bekannt, verwendet (siehe Kapitel 9.3 im Anhang). Für einzelne Gruppen (Eintagsfliegen, Steinfliegen, Köcherfliegen, aquatische Schnecken, Muscheln, Krebse) wurden zusätzlich auch die Datenbanken freshwater ecology und die Angaben in Moog & Hartmann (2017) zu Hilfe gezogen. Mit dem Vorgehen einer datenbasierten Ersteinschätzung wurde eine gewisse Homogenität der Beurteilungen und eine Aufwandreduzierung für die ExpertInnen erreicht.

Einstufung durch ExpertInnen

Der Vorschlag aus den bestehenden Datenbanken erleichterte die Arbeit für die Fachleute. Sie hatten die Vorschläge zu prüfen, zu korrigieren und dort einzustufen, wo keine Vorschläge bestanden.

Für Besonderheiten, die sich auf die Organismengruppe beziehen, siehe Kapitel 9.3 im Anhang).

4.4 Bestockungstoleranz

4.4.1 Allgemeine Eigenschaften

- Parameter zeigt auf, ob eine Bestockung des Gewässerraums an Fließgewässern das Vorkommen einer Art fördert, hemmt oder sich indifferent auswirkt resp. keinen Einfluss hat.
- Im vorliegenden Bericht nur für NPA mit Bindung an Fließgewässern verwendet und ausgewertet, für andere Gewässertypen aber auch bereits beurteilt.
- Speziell auf die Fragestellung des Projektes ausgerichtet, wird nur in diesem Zusammenhang verwendet
- Bestockung = Sträucher/Bäume > 2 m Höhe

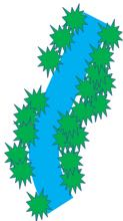
Die Bestockung mit Gehölzen beeinflusst die Umweltbedingungen in unterschiedlicher Weise, sowohl im Mikrohabitat, wie auch auf regionaler Ebene. Gründe für eine Förderung oder Hemmung einer Art durch Bestockung oder fehlende Bestockung können sein:

- Mehr oder weniger Lichteinfall (Bsp. Gefässpflanzen, Armeuchteralgen, Moose)
- Besonnung / Wärmeinseln (Bsp. Amphibien, Reptilien)
- Feuchtehaushalt im Mikrohabitat (Bsp. Moose, Pilze, Schnecken)
- Langsamere Erwärmung der Wassertemperatur durch Beschattung (Bsp. Fische, Steinfliegen)
- Strukturdiversität auf Ebene der Makrohabitate (Bsp. Versteck für Fische)
- Schaffung von Mikrohabitaten (Wurzelwerk, Totholzeintrag, Substrat für Epiphyten etc.; Bsp. Fische, Steinfliegen, Köcherfliegen, Flusskrebse, Flechten, Moose, Pilze)
- Nahrungsquelle (Bsp. Pilze, Käfer)
- Erforderliches Teilelement zur Entwicklung (Bsp. Eintagsfliegen: Häutung Subimago & Hochzeitsflug; Köcherfliegen: Eiablageplatz)
- Gewässerbereich als wichtiges Jagdhabitat (Bsp. Fledermäuse)
- Veränderung des Lebensraumes durch Sukzession
- Erschwerter Ein-/Ausstieg am Ufer durch Bestockung an der Wasserlinie (Bsp. Amphibien)
- Erschwertes Auffinden von neuen Lebensräumen bei durchgehender Bestockung (Bsp. Libellen)

4.4.2 Kategorien

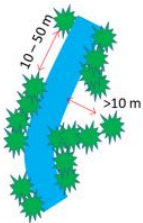
Bestockungssituationen

Es sind drei Bestockungssituationen unterschieden:



«durchgehende Bestockung»

Die Gehölze stehen dicht entlang des Ufers und beschatten das Gewässer. Lücken kommen nicht vor oder nur vorübergehend, wenn ein Eingriff in die Bestockung geschieht, z. B. durch Gehölzunterhalt. Lücken sind kleiner als 10m.



«teilweise unbestockt»

Die Bestockung hat permanent Lücken oder bewegt sich mehr als 10 m vom Gewässer weg, so dass örtlich grössere Stellen ohne Gehölze am Ufer vorkommen. Die Grösse der Lücken ist mit 10 bis 50 m so gewählt, dass sie nicht vor jedem Unterhaltseingriff zuwächst. Gemessen wird von Kronenrand zu Kronenrand. Entscheidend ist, dass stets Lücken am Ufer von mind. 10 m bestehen. Die Abstände zwischen den Lücken können variieren, es wird ein Abstand von ca. 200 m zwischen den Lücken angenommen.



«unbestockt»

Über mind. 50 m stehen am Ufer keine oder nur sehr vereinzelt Sträucher/Bäume über 2 m Höhe. Die Ufer sind weitgehend unbeschattet.

Bestockungstoleranz

Für jede Art wird ihre Reaktion auf die drei unterschiedlichen Bestockungssituationen von den ExpertInnen eingeschätzt. Für die Beurteilung ist jeweils die Lebensphase mit der empfindlichsten Reaktion auf Bestockung (geringste Bestockungstoleranz) relevant.

- + Die Art wird durch die Bestockungssituation gefördert
- Die Art wird durch die Bestockungssituation gehemmt
- 0 Die Bestockungssituation hat keinen Einfluss oder die Art reagiert indifferent.
- 99 Die Reaktion der Art auf die Bestockung ist nicht bekannt, nicht einschätzbar

Das Reaktionsmuster einer Art auf die drei Bestockungssituationen lässt eine differenzierte Auswertung zu.

Beispiele

	durchgehend bestockt	teilweise unbestockt	unbestockt
Art 1	+	+	99
Art 2	0	0	0
Art 3	-	-	+

Art 1:

Diese Art wird mit einer durchgehend oder teilweisen Bestockung gefördert und es ist nicht bekannt, wie sie auf ganz unbestockte Ufer reagiert.

Art 2:

Für diese Art ist die Bestockungssituation nicht relevant.

Art 3:

Eine unbestockte Ufersituation fördert diese Art, eine Bestockung, sei sie durchgehend oder teilweise ausgebildet beeinträchtigt sie.

4.4.3 Einschätzungen der Arten

Vorschlag auf Basis bestehender Grunddaten

Auf Basis bestehender Daten über die Ökologie der einzelnen Arten oder Artengruppen machte UNA einen Vorschlag zur Einstufung der Bestockungstoleranz. Für diesen Vorschlag wurden die untenstehenden Grundlagen verwendet. Erklärungen zur Interpretation der organismengruppenspezifischen Ökologiedaten finden sich Kapitel 9.4 im Anhang.

Gefässpflanzen:	Lichtzahl nach Landolt et al. (2010)
Armluchteralgen:	keine Grundlagen
Moose:	Lichtzahl nach Landolt et al. (2010) (vorhanden für 55 % der Arten)
Flechten:	Lichtzahl nach Wirth et al. (2010) und/oder Landolt et al. (2010); Ökotyp (Bestockung fördert Epiphyten)
Pilze:	Für alle Pilze ist eine Bestockung grundsätzlich als förderlich beurteilt.
Säugetiere:	Lichtwerte der Ökofaunadatenbank
Schmetterlinge:	Lichtwerte der Ökofaunadatenbank
Landschnecken:	Lichtwerte der Ökofaunadatenbank
Heuschrecken:	Lichtwerte der Ökofaunadatenbank
Fische:	Bestockung ist grundsätzlich positiv; für Fließgewässerarten ist Bestockung positiv (weniger Erwärmung); Stillgewässerarten reagieren indifferent auf unbestockte Ufer.

Für alle weiteren aquatischen Artengruppen (Dekapode Krebse, aquatische Mollusken, Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen) wurde für Arten mit Schwerpunktlebensraum Fließgewässer eine Bestockung als grundsätzlich positiv beurteilt (Aspekt Erwärmung), für Arten der Stillgewässer als indifferent. Die Ansprüche dieser Arten konnten jedoch nur schwer pauschalisiert werden und mussten in erster Linie durch Experteneinschätzungen erfolgen.

Einstufung durch ExpertInnen

Für die sessilen Arten konnten die Lichtwerte einen guten Anhaltspunkt für die Einstufung durch ExpertInnen bieten. Bei mobilen Arten taten sich die ExpertInnen eher schwer mit der Einschätzung, da keine vergleichbaren Untersuchungen bestehen. Die Bestockungstoleranz wurde dennoch mit Hilfe von Interpretationen zum Vorkommen und zur Ökologie der Arten eingeschätzt. Da diese Interpretationen für die einzelnen Artengruppen von unterschiedlichen Experten durchgeführt wurden, muss hier eine gewisse Heterogenität der Einschätzungen in Kauf genommen werden.

4.5 Auswertung der Resultate

Gewässerbindung

Die Gewässerbindung wurde in erster Linie beurteilt, um die Arten auszuwählen, für die der Einfluss der Bestockung eingeschätzt werden soll. Alle späteren Auswertungen über die Bestockungstoleranz von Arten wurden somit auf Basis des Artenspektrums gemacht, für das eine Bindung zu Fliessgewässern festgestellt wurde.

Es wurde in Stichproben einzelner Artengruppen und über alle NPA überprüft, ob die Bestockungstoleranz mit der Stärke der Fliessgewässerbindung zusammenhängt (gebunden im Neben- oder im Schwerpunktlebensraum). Da kein Trend feststellbar war und das Bild der Bestockungstoleranz der Arten in Etwa identisch war, wurde auf eine detaillierte Auswertung, getrennt nach Neben- und Schwerpunktlebensraum, verzichtet und stattdessen in separaten Tabellen dargestellt.

Bestockungstoleranz

1. Säulengrafik

Die Bestockungstoleranz der Arten wird für jede der drei Bestockungssituationen separat betrachtet. Die Diagramme sind so zu lesen, dass pro Bestockungssituation die Reaktion von allen Arten abgebildet wird.

Ein Beispiel anhand von Abbildung 4: 1243 Arten weisen im Neben- oder im Schwerpunktlebensraum eine Bindung zu Fliessgewässern auf. In jeder einzelnen der Kategorien «durchgehend bestockt», «teilweise unbestockt» und «unbestockt» ist die Reaktion aller 1243 Arten abgebildet (aufgeteilt in Nationale Priorität).

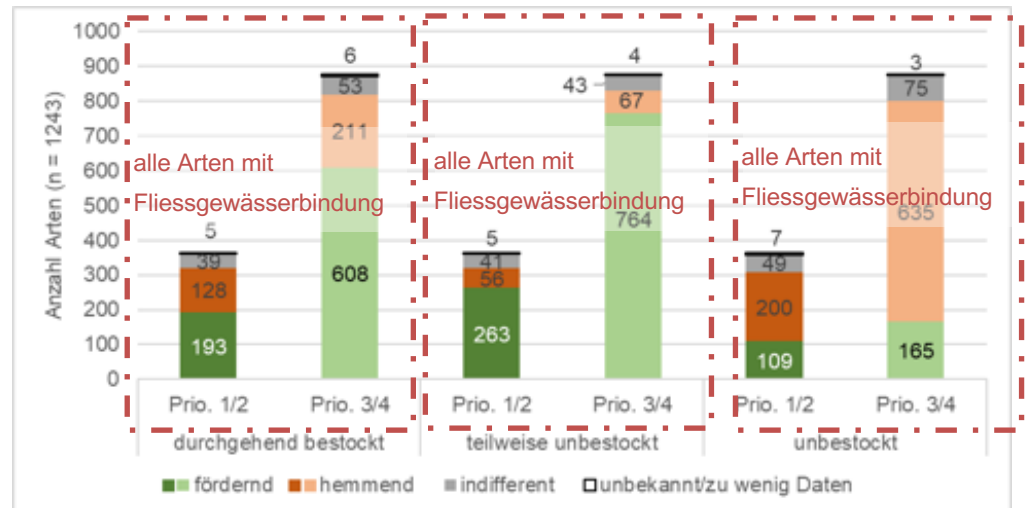


Abbildung 4: Erklärung und Beispiel zur Auswertung der Bestockungstoleranz der Arten.

Lesebeispiele:

- 128 National Prioritäre Arten mit einer Bindung an Fließgewässer der Prioritätsstufe 1 oder 2 werden mit einer durchgehenden Bestockung in ihrer Entwicklung gehemmt/beeinträchtigt (1. Säule, orange).
- 165 National Prioritäre Arten mit einer Bindung an Fließgewässer der Prioritätsstufe 3 oder 4 werden mit bei einer unbestockten Situation in ihrer Entwicklung gefördert (letzte Säule, hellgrün).

2. Tabellengrafik (siehe Folgeseite)

Jede Art hat bezüglich der drei Bestockungssituation ein individuelles Reaktionsmuster (siehe 4.4.2, Beispiele). Aus der separaten Bewertung aller drei Bestockungssituationen resultieren verschiedene Kombinationen. Arten mit gleichem Reaktionsmuster können in einer Tabelle zusammengefasst werden.

In

Tabelle 3 ist dargestellt, welche Kombinationen aus Einzelbeurteilungen entstehen und welcher Kategorie diese für Fördermassnahmen zugeordnet wurden.

Im Resultatekapitel und den Anhängen sind der Lesbarkeit halber nur die häufigeren Reaktionsmuster (>1 %) in den drei linken Spalten dargestellt. Aus den kombinierten gleichartigen Reaktionsmustern sind die Anforderung an die Bestockungssituation abgeleitet (rechts).

Table 3: Die drei ersten Spalten zeigen die möglichen Reaktionsmuster der Arten auf die drei Bestockungssituationen. Um eine Aussage über Fördermassnahmen zu machen, wurden die kombinierten Reaktionsmuster einer Kategorie zugewiesen (rechte Spalte).

durchgehend bestockt	teilweise unbestockt	unbestockt	Anteil NPA (n=1243)	Anforderung an Bestockungssituation
+	-	-	0.72%	durchgehend bestockt
+	0	-	0.40%	
-	+	-	5.07%	teilweise unbestockt
+	+	99	0.24%	
+	+	0	3.22%	
+	+	-	59.86%	
0	+	-	1.05%	
99	+	-	0.08%	
0	+	0	0.97%	
-	+	0	0.56%	
-	+	+	11.42%	
0	+	+	0.16%	
-	-	+	9.17%	unbestockt
-	0	+	0.64%	
0	0	+	0.48%	
99	99	+	0.16%	
-	0	0	0.40%	andere
0	0	0	4.75%	
99	0	0	0.08%	
99	99	99	0.56%	
			100%	

(+) fördert für das Vorkommen der Art
 (-) hemmt das Vorkommen der Art
 (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent
 (99) nicht bekannt, nicht einschätzbar

Lesebeispiele:

- 0.72% aller National Prioritäre Arten mit einer Bindung an Fließgewässer werden einzig mit einer durchgehenden Bestockung gefördert. Die anderen Bestockungssituationen hemmen die Entwicklung dieser Arten (1. Zeile der Tabelle)
- 9.17% aller National Prioritäre Arten mit einer Bindung an Fließgewässer werden einzig in einer Situation ohne Bestockung gefördert. Jegliche Bestockung hemmt die Entwicklung dieser Arten (1. Zeile der Tabelle in der Rubrik «unbestockt»).

5. Ergebnisse und Interpretation

5.1 Gewässerbindung

Knapp die Hälfte (43 %) der 3666 National Prioritären Arten weist eine Bindung an Gewässer auf, 34 % der Arten an Lebensräume in und an Fließgewässern.

Der Schwerpunktlebensraum von 13 % der National Prioritären Arten (NPA) liegt in oder an Fließgewässern und für 21 % der NPA befindet sich ein Nebenlebensraum an Fließgewässern (Abbildung 5). Die Gewässerbindung ist aber nur von wenigen Arten auf die Fließgewässer beschränkt, der Grossteil der Arten zeigt gleichzeitig auch eine Bindung zu Stillgewässern oder Quellen (Tabelle 4).

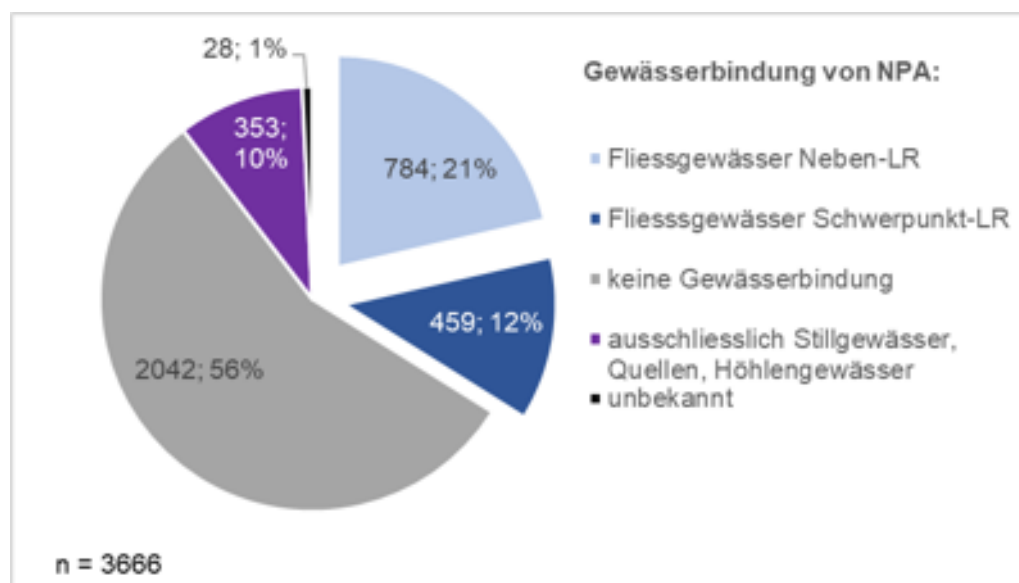


Abbildung 5: Anzahl Arten und Anteil der National Prioritären Arten, deren Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum (LR) an/in Gewässern liegt. Alle Arten mit Fließgewässerbindung können zusätzlich auch eine Bindung an andere Gewässertypen aufweisen.

Tabelle 4: Bindung der Arten an die Gewässertypen. Werte in Klammern zeigen die Anzahl Arten, die ausschliesslich eine Bindung zum jeweiligen Gewässertyp aufweisen.

Bindung	Fließgewässer	Stillgewässer	Quellen, Höhlengewässer
keine	2397	2428	3294
Neben-Lebensraum	784 (62)	791 (125)	243
Schwerpunkt-Lebensraum	459 (215)	421 (185)	214 (3)
unbekannt	26	26	20
Gesamtergebnis	3666	3666	3666

Bei den meisten Organismengruppen ist der Anteil Arten mit Bindung an Fliessgewässer höher als derjenige für Stillgewässer oder Quellen/Höhlengewässer.

Reptilien (REPT), Amphibien (AMPH) und Fledermäuse (CHIR) sind sowohl stark an Fliessgewässer als auch an Stillgewässer gebunden, beinhalten aber nur eine geringe Artenzahl (REPT = 11; AMPH = 14; CHIR = 19). Der hohe Anteil der Reptilienarten mit Gewässerbindung ist damit zu erklären, dass im Gewässerraum oft geeignete Nebenlebensräume anzutreffen sind (steinige, besonnte Flächen). Einige Amphibien, die meist stehende Gewässer zur Fortpflanzung benötigen, können sich auch kleinere, stagnierende Randhabitate in Fliessgewässern zu Nutze machen. Für Fledermäuse sind besonders die Flächen über den Gewässern wertvolle Jagdhabitats, weshalb sowohl Fliess- als auch Stillgewässer von den meisten Arten als Nebenlebensräume genutzt werden. Die NPA der Steinfliegen (PLEC), Eintagsfliegen (EPHE), Fische (PISC) kommen mehrheitlich in Fliessgewässern vor. Die Krebse (CRUS) beinhalten drei Arten der Zehnfusskrebse, die alle ihren Schwerpunktlebensraum in Fliessgewässern (der Edelkrebs auch in Stillgewässern) haben, und zwei in Höhlengewässern vorkommende Ruderfusskrebse.

Bei den Libellen ist der Anteil mit einer Bindung zu Stillgewässern höher als zu Fliessgewässern. Hierbei ist zu beachten, dass die in Stillgewässern vorkommenden Arten oftmals in Altarmen von Auen der Fliessgewässer anzutreffen sind.

Eine geringere Bedeutung nehmen die Fliessgewässer für die Schmetterlinge (LEPI) ein. Von den 31 Arten, die eine Bindung aufweisen, nutzt nur die Art *Hyles hippophaes* (Esper, 1793) den Gewässerraum von Fliessgewässern als Schwerpunktlebensraum.

Unter den Pflanzen sind insbesondere die Armleuchteralgen (CHAR) auf Stillgewässern angewiesen, zehn der 21 Arten kommen jedoch gelegentlich auch in Fliessgewässern vor. Der Anteil von 16 % der Gefässpflanzen (TRAC) mit Fliessgewässerbindung beinhaltet 50 Arten mit Schwerpunktlebensraum und 88 Arten mit einem Nebenlebensraum Fliessgewässer. Stillgewässer nehmen für die Gefässpflanzen eine bedeutendere Rolle ein, so weisen 214 Arten eine Bindung zu diesem Gewässertyp auf, 180 Arten sogar im Schwerpunktlebensraum.

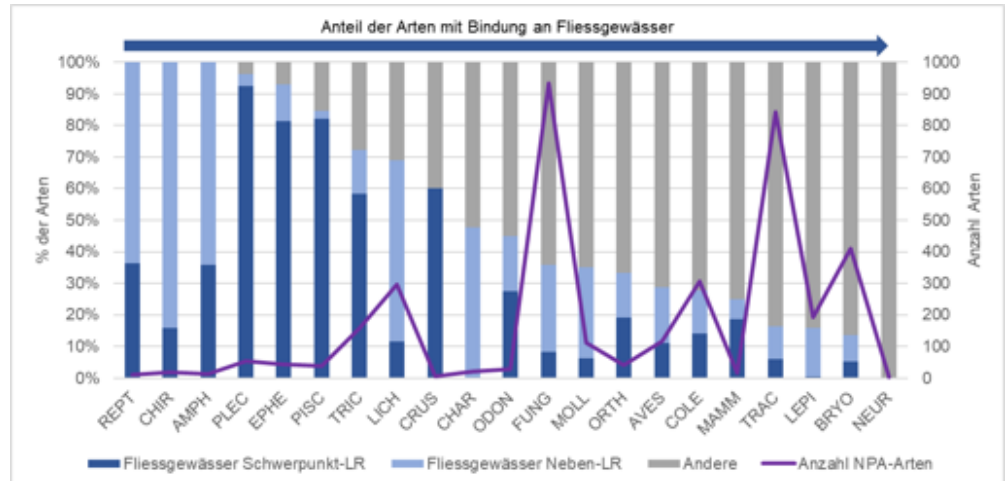


Abbildung 6: Anteil der Arten mit Bindung an Fließgewässer in den einzelnen Organismengruppen (Säulen) und Anzahl der NPA pro Organismengruppe (Linie). Legende der Organismengruppen siehe Anhang 9.6.

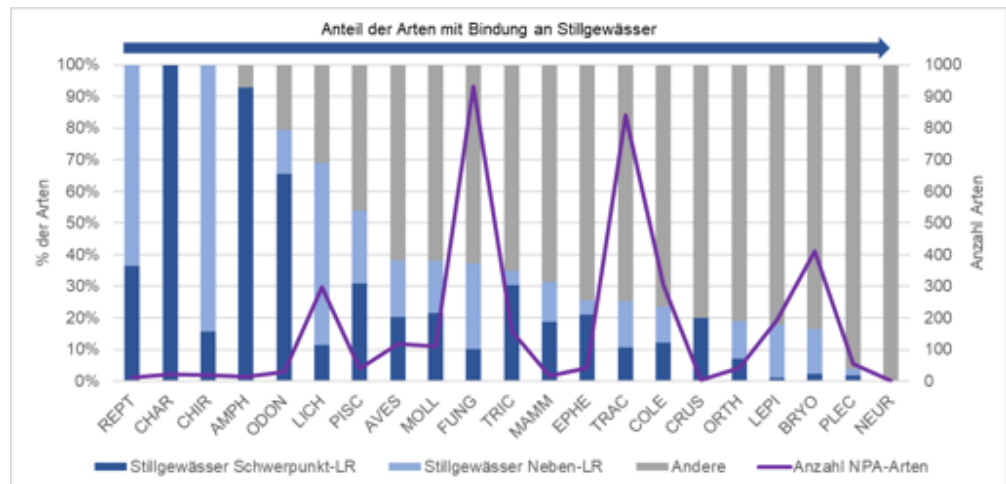


Abbildung 7: Anteil der Arten mit Bindung an Stillgewässer in den einzelnen Organismengruppen (Säulen) und Anzahl der NPA pro Organismengruppe (Linie). Legende der Organismengruppen siehe Anhang 9.6.

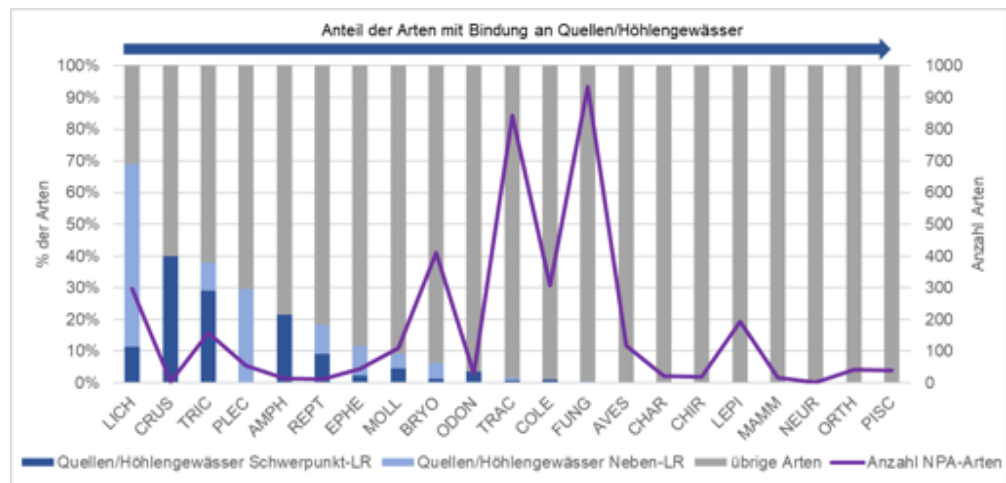


Abbildung 8: Anteil der Arten mit Bindung an Quellen, Höhlengewässer oder hygropetrische Lebensräume in den einzelnen Organismengruppen (Säulen) und Anzahl der NPA pro Organismengruppe (Linie). Legende der Organismengruppen siehe Anhang 9.6.

Die Anteile der Arten in den jeweiligen Prioritätsklassen ist mit Blick auf die Fliessgewässerbindung in etwa ähnlich verteilt.

Von allen 3666 NPA ist die Nationale Priorität von 9 % als «sehr hoch», 21 % als «hoch», 29 % als «mittel» und 41 % als «mässig» eingestuft. Werden nur die Arten mit Schwerpunktlebensraum in Fliessgewässern betrachtet, ist der Anteil an Arten mit sehr hoher und hoher Priorität jedoch grösser (38 % gegenüber 30 % für alle NPA; Säule Schwerpunkt-LR in Abbildung 9).

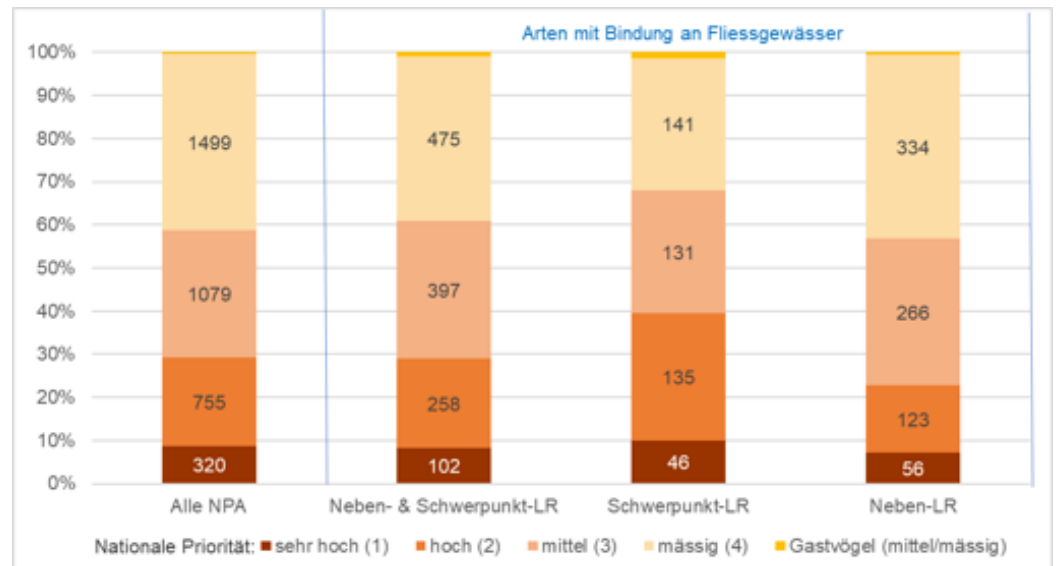


Abbildung 9: Verteilung der Prioritätsklassen in Bezug auf die Gesamtheit der NPA (links), NPA mit Bindung an Fliessgewässer im Neben- oder Schwerpunktlebensraum (Mitte links), NPA mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunktlebensraum (Mitte rechts), NPA mit Bindung an Fliessgewässer im Nebenlebensraum (rechts).

Arten mit Schwerpunktlebensraum in/an Fliessgewässern sind also bei den höheren Prioritätsklassen (1/2) etwas besser vertreten als der Durchschnitt der Arten.

5.2 Bestockungstoleranz von Fliessgewässer-Arten

In die Auswertungen über den Einfluss der Bestockungssituation auf die Arten sind nur diejenigen Arten, welche mindestens im Nebenlebensraum an Fliessgewässern gebunden sind, einbezogen.

Auf 84 % der 1243 National Prioritären Arten (NPA) mit einer Bindung zu Fliessgewässern hat das Vorkommen von Bäumen und Sträuchern an Ufern grundsätzlich einen positiven Einfluss. Nicht zu vernachlässigen ist aber, dass auch über ein Fünftel aller Arten von Ufern ohne Gehölze profitieren und eine durchgehende Bestockung das Vorkommen von 27 % der Arten hemmt (siehe Abbildung 10; Tabelle 5; Tabelle 6).

Die Resultate der einzelnen Organismengruppen finden sich im Anhang

Durchgehende Bestockung:

Auf eine durchgehende Bestockung reagieren 64,6 % der 1243 NPA positiv (Tabelle 5). Anzumerken ist jedoch, dass einzig 0,7 %, respektive neun Arten auf eine durchgehende Bestockung angewiesen sind und durch lückige Bestockung gehemmt werden (Tabelle 6).

Teilweise unbestockt:

Teilweise unbestockte Flächen sind für die meisten Arten von grosser Bedeutung. Damit sind Situationen gemeint, die zwar von Bäumen und Sträuchern (> 2 m Höhe) bewachsen sind, jedoch Lücken von 10 bis 50 Meter aufweisen. So wird das Vorkommen von 82,6 % der Arten gefördert. Nur auf 9,9 % der NPA wirkt sich eine teilweise Bestockung negativ auf das Vorkommen aus (Tabelle 5). Im Vergleich mit der hemmenden Wirkung von durchgehend bestockten und unbestockten Ufern ist dies ein verhältnismässig geringer Anteil, der insbesondere Arten betrifft, die auf komplett unbestockte Flächen angewiesen sind.

Unbestockt:

Unbestockte Ufer sind für 22 % der Arten mit Fliessgewässerbindung förderlich (Tabelle 5). Davon sind 115 Arten, respektive 9,2 % ausschliesslich auf unbestockte Ufer angewiesen. Arten von hoher und sehr hoher Nationaler Priorität (29,6 %) zeigen einen verhältnismässig stärkeren Anspruch an gehölzfreie Ufer als Arten von mässiger und mittlerer Priorität (18,8 %).

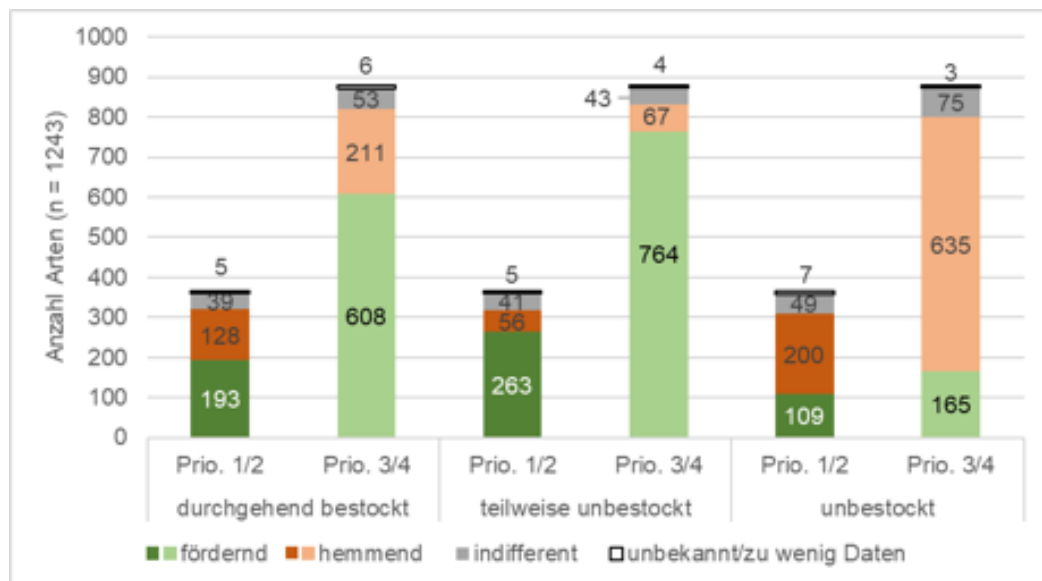


Abbildung 10: Einfluss der drei Bestockungssituationen auf NPA mit Bindung an Fließgewässer (Lesebeispiel / Erklärungen zur Grafik siehe Methodenteil, S. 20/21)

Tabelle 5: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Arten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	indiff.	unbek.	Total
durchgehend bestockt	64.6%	27.2%	7.4%	0.9%	100.0%
teilweise unbestockt	82.6%	9.9%	6.7%	0.7%	100.0%
unbestockt	22.0%	67.3%	9.9%	0.8%	100.0%

Tabelle 6: Reaktionsmuster der NPA mit Fließgewässerbindung auf die Bestockungssituation. Die verschiedenen Kombinationen sind rechts vereinfacht zusammengefasst.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten

	Anforderungen an Bestockungssituation	Anzahl Arten	Anteil der Arten (%)	Anzahl Arten Schwerpunkt-LR	Anteil Arten mit Schwerpunkt-LR		
+	-	-	durchgehend bestockt	9	0.7%	1	0.2%
+	0	-		5	0.4%	-	-
+	+	-	teilweise unbestockt	1027	82.6%	354	77.1%
0	+	-					
+	+	0					
+	+	99					
99	+	-					
0	+	0					
-	+	-					
-	+	0					
-	+	+					
-	-	+					
-	0	+	unbestockt	122	9.1%	60	13.1%
0	0	+					
99	99	+					
andere				72	5.6%	35	7.6%
Total Arten mit Bindung an Fließgewässer				1243	100%	449	100%

(+) fördert für das Vorkommen der Art
 (-) hemmt das Vorkommen der Art
 (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent

Lesebeispiel zur obersten Zeile der Tabelle:


9 Arten oder 0.7% aller NPA mit Fließgewässerbindung reagieren auf die drei Bestockungssituationen wie folgt: Förderung bei durchgehender Bestockung (+), Hemmung bei der Situation «teilweise unbestockt» oder «unbestockt» (-).

Weitere Lesebeispiele und Erklärungen zur Grafik siehe Methodenteil, S. 21/22)

6. Portraits von Arten der offenen Uferlebensräume

In der Folge sind Arten beschrieben, die auf offene, nicht bestockte Ufer von Fließgewässern angewiesen sind. Eine durchgehende Bestockung verhindert ein Vorkommen oder lässt bestehende Vorkommen verkümmern.

6.1 Kleiner Rohrkolben (*Typha minima*)



Nationale Priorität	2 (hoch)	
Rote Liste Status	CR (vom Aussterben bedroht)	
Gewässerbindung	Schwerpunktlebensraum Fließgewässer	
Lebensraum	Schlicküberlagerte, basenreiche, im Sommer gut durchfeuchtete, dichtgelagerte, feinkörnige, meist kalkhaltige Schwemmsand- und Kiesböden. In lückigen Verlandungsgesellschaften innerhalb des Hochwasserregimes vor allem entlang langsam fließender Seitenarme von dynamischen Fließgewässern (Umlagerungstrecken), auf Kiesbänken und in neu entstandenen Altwässern. Lichtliebende Pionierpflanze, wenig konkurrenzkräftig	
Vorkommen	Kollin und seltener montan bis ca. 700 mÜM	
Bild		
Artenschutzmassnahmen	Erhalt natürlicher Flusssdynamik, sonst künstliche Pionierlebensräume schaffen, Verhinderung der Grundwasserabsenkungen, Besucherlenkung, reduzieren der Konkurrenten (v.a. <i>Calamagrostis epigeios</i>), dh. wenn nötig jährlicher Schnitt im Herbst (Kraut- und einjährige Holzvegetation) und sporadisches Entbuschen alle 4 – 5 Jahre (im Zeitraum Oktober bis Januar). Wiederansiedlung durch Auspflanzen von kultivierten Exemplaren mit Wurzelballen an geeigneten Orten. Bestockung von Ufern vermeiden.	
Quellen	BAFU 2008 (Hrsg.): Fauna und Flora in Auen. Faktenblatt Nr. 13. VU-8825 Käsermann Chr. 1999: Merkblätter Artenschutz Baur Pamela A. 2015: Artenschutzprojekt Zwerg-Rohrkolben (<i>Typha minima</i> Funck ex Hoppe): Die Wiederansiedlung im Europaschutzgebiet Obere Drau in Kärnten	



(Österreich)

Amt für Landschaft und Natur, Fachstelle Naturschutz 2004 (Hrsg.): Aktionsplan kleiner Rohrkolben.

6.2 Verhüllende Korallenflechte (*Stereocaulon incrustatum*)

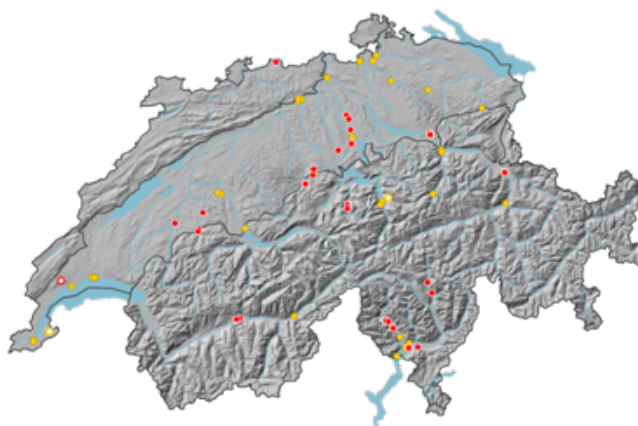
Nationale Priorität	2 (hoch)
Rote Liste Status	CR (vom Aussterben bedroht)
Gewässerbindung	Schwerpunktlebensraum Fliessgewässer
Lebensraum	Fast ausschliesslich auf periodisch überfluteten, sandigen oder kiesigen Flussalluvionen, sekundär teilweise auch in lichtem Föhrenwald. Lichtliebende Pionierart, wenig konkurrenzkräftig.
Vorkommen	Kolline Stufe
Bild	 
Artenschutzmassnahmen	Erhalt natürlicher Flusssdynamik, sonst Schaffung von neuem Lebensraum durch Revitalisierung von grösseren Flüssen in tiefen Lagen. Aktive Wiederansiedlung soll geprüft werden, da eine spontane Besiedlung kaum mehr möglich. Zuwachsen durch regelmässiges Entbuschen verhindern.
Quellen	Faktenblatt Auen Nr. 13 Inventaire des lichens terricoles (Vust 2004)

6.3 Buntes Birnmoos (*Bryum versicolor*)

Nationale Priorität	1 (sehr hoch)
Rote Liste Status	CR (vom Aussterben bedroht)
Gewässerbindung	Schwerpunktlebensraum Fließgewässer
Lebensraum	Periodisch überflutete, sandige oder kiesige Flussalluvionen, sekundär teilweise auch an feuchten Stellen in Kiesgruben oder Seeufnern. Immer in Gewässernähe. Lichtliebende Pionierpflanze, wenig konkurrenzkräftig.

Vorkommen Kollin und seltener montan bis max. 900 müM

Bild



Artenschutzmassnahmen Erhalt natürlicher Flusssdynamik, sonst Schaffung von neuem Lebensraum durch Revitalisierung von grösseren Flüssen in tiefen Lagen. Aktive Wiederansiedlung soll geprüft werden, da eine spontane Besiedlung kaum mehr möglich. Zuwachsen durch regelmässiges Entbuschen und Abschürfen verhindern.

Quellen BAFU 2006 (Hrsg.): Merkblätter Artenschutz – Moose.

6.4 Flusserläufer (*Actitis hypoleucos*)

Nationale Priorität	1 (sehr hoch)
Rote Liste Status	EN (stark gefährdet)
Gewässerbindung	Schwerpunktlebensraum Fliessgewässer, Nebenlebensraum Stillgewässer
Lebensraum	Sandige und kiesige Auflandungen in Auengebieten mit naturnaher Dynamik entlang von Flüssen und seltener Seen; lockere, niedrige Bodenvegetation mit stellenweise niedrigen Sträuchern.
Vorkommen	Kollin und seltener montan (70-90 Brutpaare)

Bild

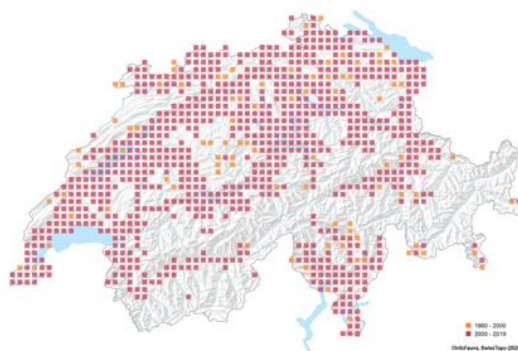


Artenschutzmassnahmen: Erhalt offener, störungsarmer Kiesbänke, Besucherlenkung und Sperrzonen während der Brutzeit. Grosszügige Revitalisierungen ohne Bestockungen und Pflanzung von Gehölzen.

Quellen: Schmid H., Bonnard L., Hausammann A., Sierro A. 2010: Aktionsplan Flusserläufer Schweiz. Hrsg. BAFU, Umwelt Vollzug Nr. 1028.

6.5 Nördliche Ringelnatter (*Natrix natrix*) und Barrenringelnatter (*Natrix helvetica*) *

Nationale Priorität	3 (mittel)
Rote Liste Status	EN (stark gefährdet) **
Gewässerbindung	Schwerpunktlebensraum Fliessgewässer, Stillgewässer
Lebensraum	Die stärksten Vorkommen finden sich entlang grösserer Flüsse, an Seen, grossen Weihern und in ausgedehnten Feuchtgebieten; aber auch in Kies- und Tongruben und in günstigen Gebieten in Waldlichtungen und Waldrändern.
Vorkommen	Kollin bis subalpin
Bild	



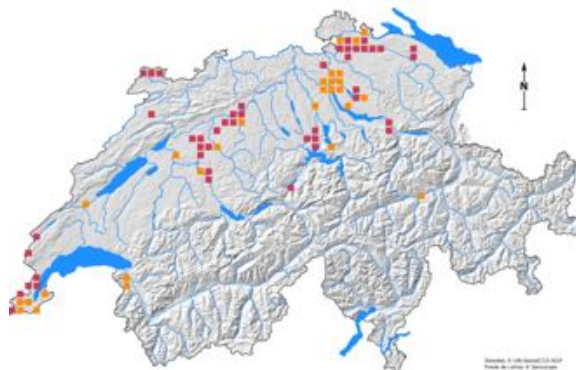
Artenschutzmassnahmen	Förderung von Feuchtgebieten und natürlichen Ufern von Fliess- und Stillgewässern. Vernetzung der bestehenden Vorkommen. Förderung von offenen Flächen mit Stein-/Asthaufen neben niederen Gebüsch. Schaffung von spezifischen Eiablagestellen.
Quellen	Merkblatt der karch. Merkblatt des Kanton Luzerns zur Lebensraumaufwertung für die Ringelnatter (2015)

* Seit 2017 gelten die Nördliche Ringelnatter und die Barrenringelnatter als eigene Arten, zuvor wurden sie als Unterarten von *Natrix natrix* geführt. Die beiden Arten werden in vorliegendem Beispiel nicht unterschieden.

** Status gemäss revidierter (noch nicht publizierter) Roter Liste 2020.

6.6 Helm-Azurjungfer (*Coenagrion mercuriale*)

Nationale Priorität	2 (hoch)
Rote Liste Status	CR (vom Aussterben bedroht)
Gewässerbindung	Schwerpunktlebensraum Fließgewässer
Lebensraum	Besonnte, langsam fließende, bewachsene kleine Gräben, seltener in Quellaufstössen von Kalk-Flachmooren oder Giessen.
Vorkommen	Kollin bis untere Montanstufe, meist bis 600 müM
Bild	



Artenschutzmassnahmen	Libellengerechte, schonendes Entkrauten der Ufer und gelegentlich der Gewässer- sohle im Sept./Okt. mit geeigneten Maschinen (Mähkorb). Aufkommen von hoher Ufervegetation wie Schilf, Mädesüss und Gebüsch verhindern. Eutrophierung der Gewässer mittels grösserer Pufferzonen im Gewässerraum vermeiden.
Quellen	Merkblatt Info Fauna. Managementplan Smaragdgebiet Oberaargau (2016): download unter: https://www.smaragdoberaargau.ch/index.php/pilot

7. Schlussfolgerungen, weiteres Vorgehen

Diese vorliegende Analyse basiert auf einer Experteneinschätzung der Gewässerbindung bezüglich zu grob definierten Gewässertypen sowie der Beurteilung des Einflusses von drei vereinfachten Bestockungssituationen auf National Prioritäre Arten. Die Ergebnisse können für allgemeine Empfehlungen zur Biotopverbesserung und zur Lebensraumgestaltung entlang von Gewässern beigezogen werden. Zu beachten ist, dass die Beurteilungen nur die seltenen, National Prioritären Arten umfasst.

Die quantitative Auswertung zeigt auf, dass es über 100 seltene/gefährdete Arten (NPA) gibt, die von gänzlich unbestockten Flächen im Gewässerraum profitieren und mit einer durchgehenden Bestockung verdrängt werden.

In der Praxis sollte sich die Gestaltungsplanung immer auf die individuellen Ansprüche der vorkommenden oder potenziell vorkommenden Arten sowie auf die lokalen Gegebenheiten, respektive auf den natürlichen Gewässerzustand stützen. Dabei ist die fallweise Festlegung von Ziel- und Leitarten zentral, mit denen die lokalen Anforderungen an die Lebensräume bestimmt werden. Der Ziel- und Leitartenansatz hilft auch, dass ein grösseres Spektrum an Organismengruppen berücksichtigt werden kann, zumal z. B. diverse Artengruppen wie Wildbienen, in der Liste der National Prioritären Arten noch nicht enthalten sind.

Folglich ist diese erarbeitete Übersicht eine stark vereinfachte Grundlage, die sich zur allgemeinen Diskussion über die Gestaltung des Gewässerraums und für erste Handlungsempfehlungen eignet.

Uferbereiche sind Ökotope

Uferbereiche sind Ökotope zwischen Wasserflächen und angrenzenden Landflächen. In natürlichen Gewässern würde aufgrund von Umlagerungen bei Hochwasserereignissen und Ufererosionen ein Mosaik mit unterschiedlichen Lebensräumen in verschiedenen Sukzessionsstadien entstehen.

Durch die Nutzung der Fliessgewässer zu Zwecken der Wasserkraft, durch Uferverbauungen und traditionelle Hochwasserschutzmassnahmen ging diese natürliche Dynamik der Gewässer aber weitgehend verloren. Ohne Eingriffe des Menschen und bei geringer Dynamik des Fliessgewässers sind die Uferbereiche meist von Gehölzen eingenommen. Auch Überlegungen zur Anpassung an den Klimawandel führen dazu, dass eine durchgehende Bestockung mit Gehölzen als zielführend angenommen wird.

Diese Studie zeigt auf, dass vielfältig gestaltete Uferbereiche gegenüber einer durchgehenden Bestockung Vorteile aufweisen und den Ansprüchen der National Prioritären Arten als Gesamtheit eher entgegenkommen. Auf die lokal vorkommenden Arten ist jedoch bei Gestaltungsvorhaben in jedem Einzelfall einzugehen.

In erster Linie sollte also versucht werden, die natürlichen, dynamischen Prozesse der Fliessgewässer zu fördern, um eine vielfältige Lebensraumstruktur zu erhalten. Trotz Bemühungen zur Revitalisierung von Fliessgewässern kann die natürliche Dynamik aber oftmals nicht wiederhergestellt werden. In diesem Fall ist es umso wichtiger,

mittels Pflegemassnahmen ein Mosaik an vielfältigen Lebensräumen zu schaffen und auch den Wert von unbestockten Flächen an Gewässern zu erkennen.

Spezialisten des Offenlandes brauchen extensive Nutzung

Aus der Sicht der National Prioritären Arten (NPA) sind nur sehr wenige Arten auf eine durchgehende Bestockung angewiesen (0,7% oder 9 Arten). Der überwiegende Teil (>80%) der NPA kann mit einer lückigen Bestockung gefördert werden.

Im Fokus stehen jedoch auch diejenigen Arten, welche auf offene, unbestockte Lebensräume im Gewässerraum angewiesen sind. Diese 122 Arten machen knapp 10% aller NPA mit Bindung an Fließgewässer aus. Diese Arten sind zusätzlich gefährdet, da sie meist auf menschliche Pflege-/Unterhaltmassnahmen zur Offenhaltung der Landschaft angewiesen sind. Eine Prüfung dieser These steht aber noch aus.

Von der Identifikation zum Aktionsplan

Die Liste der 122 National Prioritären Arten, die keine Bestockung ertragen, liegt im Entwurf vor (Tabelle im Anhang 9.7). Sie bildet einen Grundstein für Empfehlungen, um offene, unbestockte Lebensräume zu erhalten oder neu zu schaffen. Ein entsprechendes Konzept respektive Merkblätter für die Revitalisierung / Ufergestaltung können auf dieser Basis entstehen.

Erarbeitung von Empfehlungen für die Praxis

Schon heute können erste Schlussfolgerungen für die Praxis gezogen werden:

- Mit einer generellen Empfehlung, dass lückig bestockte, vielseitig gestaltete Uferbereiche für die Artenvielfalt förderlich sind, werden im Allgemeinen gute Resultate erzielt. Nur 9 Arten sind auf durchgehend mit Gehölzen bepflanzte Uferpartien angewiesen.
- Die im Kapitel 7 exemplarisch portraitierten sowie die in der Liste im Anhang 9.7 aufgeführten Arten können in der Argumentation für eine vielseitigere Gestaltung des Gewässerraums mit nicht bestockten Uferpartien direkt verwendet werden. Auf diese 122 seltenen, National Prioritären Arten, die keine Bestockung ertragen, sollte bei der Planung und Realisierung von Projekten Rücksicht genommen werden, sofern diese vorkommen oder potenziell vorkommen könnten. Hier müssen individuell Lösungen gesucht werden. Eine genauere Prüfung dieser Artenliste steht noch aus. Sie kann vermutlich noch reduziert werden, so dass auf die Bedürfnisse einer relativ kleinen Artengruppe mit entsprechenden Merkblättern eingegangen werden kann. Beispielsweise ist die Gruppe der Arten der Schwemmufer (*Caricion bicolori-atrofuscae*) in der Praxis kaum durch Bestockung gefährdet, da die Vorkommen auf die alpine Stufe beschränkt sind.

Bei der Erarbeitung von Empfehlungen muss immer berücksichtigt werden, dass die Bestockung nur ein Faktor von vielen ist, welche für die Förderung von National Prioritären Arten relevant sind. Oft ist die Bestockung nur von untergeordneter Wichtigkeit für die ökologischen Ansprüche einer Art.

8. Literatur

Aqua viva Zeitschrift Nr. 3/2019: Gewässer in Zeiten des Klimawandels

Baumgartner, M. (2009). Datenbank Ökomorphologie Stufe F. in: Eidgenössisches Departement für Umwelt V., Energie und Kommunikation UVEK, Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Wasser ed. Bern: Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Bundesamt für Umwelt BAFU, Abteilung Wasser; 2009

Delarze R. und Gonseth Y. (2008): Lebensräume der Schweiz. Ökologie - Gefährdung - Kennarten. 2. Auflage. hep verlag ag. 424 S.

Delarze R., Gonseth Y., Eggenberg S., Vust M. (2015): Lebensräume der Schweiz. Ökologie - Gefährdung - Kennarten. 3. Auflage. hep verlag ag. 424 S.

Freshwaterecology (2018): <https://www.freshwaterecology.info/> (Abruf im November 2018)

Froufe, E., Lopes-Lima, M., Riccardi, N., Zaccara, S., Vanetti, I., Lajtner, J., Teixeira, A., Varandas, S.G., Prié, V., Zieritz, A., Sousa, R., & Bogan, A.E. (2017). Lifting the curtain on the freshwater mussel diversity of the Italian Peninsula and Croatian Adriatic coast. *Biodiversity and Conservation*, 26, 3255-3274.

Landolt, E., Bäumler, B., Erhardt, A., Hegg, O., Klötzli, F., Lämmli, W., ... Wohlgemuth, T. (2010). *Flora indicativa. Ökologische Zeigerwerte und biologische Kennzeichen zur Flora der Schweiz und der Alpen*.

Libellenschutz (2018): www.libellenschutz.ch (Abruf im Dezember 2018)

Moog, O. & A. Hartmann (Eds.) (2017): *Fauna Aquatica Austriaca*, 3. Lieferung 2017. BMLFUW, Wien

Thommen M. (2019): Methoden zur Schweizweiten Erhebung von Gewässerbeschattung und Ufergehölzen. *Natur Landschaft Inside*, Ausgabe 4/19, Dezember 2019.

Wirth Volkmar (2010): Ökologische Zeigerwerte von Flechten – erweiterte und aktualisierte Fassung. *Herzogia* 23 (2), 2010: 229-248

9. Anhang

9.1 Ergebnisse pro Artengruppe im Detail

9.1.1 Gefässpflanzen

Pflanzen reagieren als sessile Lebewesen empfindlich auf Lichteinflüsse und Wurzelkonkurrenz von Gehölzen. **Lückig bestockte Ufer bieten Lebensraum für fast neun Zehntel der National Prioritären Gefässpflanzenarten mit Fliessgewässerbindung. Eine durchgehende Bestockung ist nur für einen geringen Anteil von 3,6 % der Arten förderlich. Für zwei Drittel der Gefässpflanzenarten bieten unbestockte Ufer wertvolle Lebensräume, ein Zehntel ist gar auf gehölzfreie, unbestockte Ufer angewiesen** (siehe Tabellen 6-8, Abbildung 10).

Ein durchgehender Uferbewuchs mit Gehölzpflanzen wirkt sich nur auf wenige Waldarten (*Epipactis rhodanensis*, *Matteuccia struthiopteris*, *Pseudostellaria europaea*, *Pulmonaria helvetica*, *Ulmus laevis*) von mittlerer Nationaler Priorität positiv aus. Bis auf letztere Art weisen sie nur in Nebenlebensräumen eine Bindung an Fliess- oder Stillgewässer auf.

19 Arten sind in ihrem Schwerpunktlebensraum ausschliesslich an den Gewässertyp Fliessgewässer gebunden und werden durch eine durchgehende Bestockung gehemmt. Von ihnen benötigen vier Arten unbestockte Ufer und acht sind auf halbschattige, teilweise unbestockte Ufer angewiesen.

Arten mit hoher und sehr hoher Nationaler Priorität profitieren, bis auf eine Ausnahme, alle von teilweise unbestockten Ufern (Abbildung 11). Vollkommen unbestockte Ufer sind förderlich für über die Hälfte (57,6 %) der Arten von hoher und sehr hoher Nationaler Priorität (Tabelle 8). Eine Ausnahme stellt der Einfache Rautenfarn (*Botrychium simplex*) dar, welcher vom Aussterben bedroht ist (Nat. Priorität: 1) und ausschliesslich auf gehölzfreie Situationen angewiesen ist.

Tabelle 7: Bindung von National Prioritären Gefässpflanzen an Fliessgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR). Werte in Klammern zeigen die Anzahl Arten, die ausschliesslich eine Bindung an den Gewässertyp «Fliessgewässer» vorweisen.

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
Priorität 1/2	(3) 9	(8) 24	33
Priorität 3/4	(16) 41	(20) 64	105
Total	50	88	138

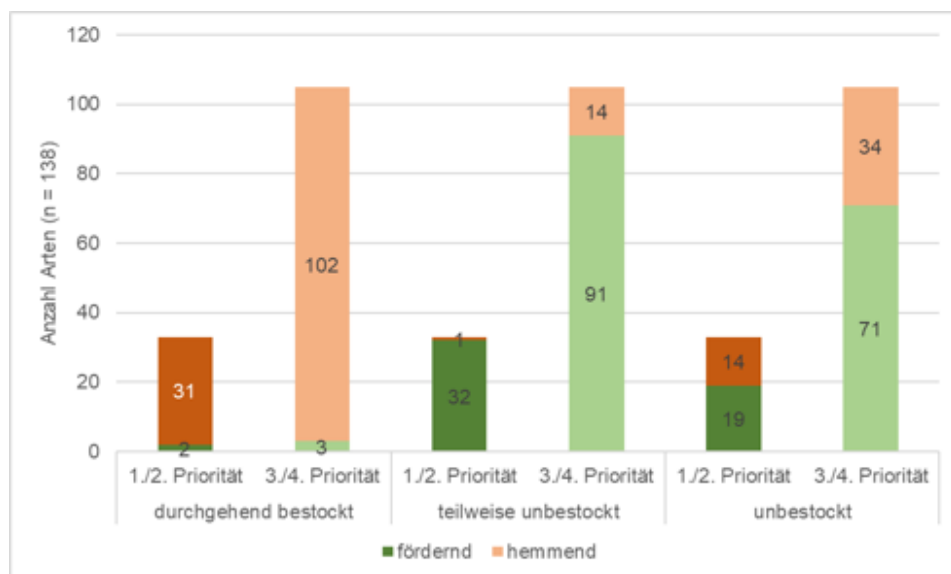


Abbildung 11: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Gefässpflanzen mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).

Tabelle 8: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Gefässpflanzen mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	Priorität	fördernd	hemmend	Total
durchgehend bestockt	alle	3.6%	96.4%	100.0%
teilweise unbestockt	alle	89.1%	10.9%	100.0%
unbestockt	alle	65.2%	34.8%	100.0%

Tabelle 9: Ansprüche der National Prioritären Gefässpflanzen mit Fließgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten
 (tot) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum
 (SP) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunktlebensraum

Anforderungen an Bestockungssituation			Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
			5	3.6%	1	2.0%
			43	31.2%	18	36.0%
			75	54.3%	25	50.0%
			15	10.9%	6	12.0%
Andere			-	-	-	-
Total Arten mit Bindung an Fließgewässer			138	100.0%	50	100.0%

9.1.2 Armleuchteralgen

Arملهuchteralgen sind Stillgewässerarten, für ein Drittel der National Prioritären Arten dienen aber Fliessgewässer als sekundärer Lebensraum (Tabelle 10).

Neun der zehn Arten, die in Fliessgewässern vorkommen, benötigen ein Durchdringen des direkten Sonnenlichtes in das Gewässer, weshalb sich für ihr Vorkommen unbestockte Verhältnisse (60 %) oder teilweise bestockte Verhältnisse (40 %) am besten eignen. Nur die Art *Nitella flexilis* kommt in halbschattigen und schattigen Standorten im Gewässer vor.

Zusammen mit der gattungsverwandten *Nitella gracilis*, die nur in Stillgewässern vorkommt, ist sie die einzige National Prioritäre Armleuchteralge, die auch mit durchgehender Bestockung gefördert werden kann.

Tabelle 10: Bindung von National Prioritären Armleuchteralgen an Fliessgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR).

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
Priorität 1/2	0	3	3
Priorität 3/4	0	7	7
Total	0	10	10

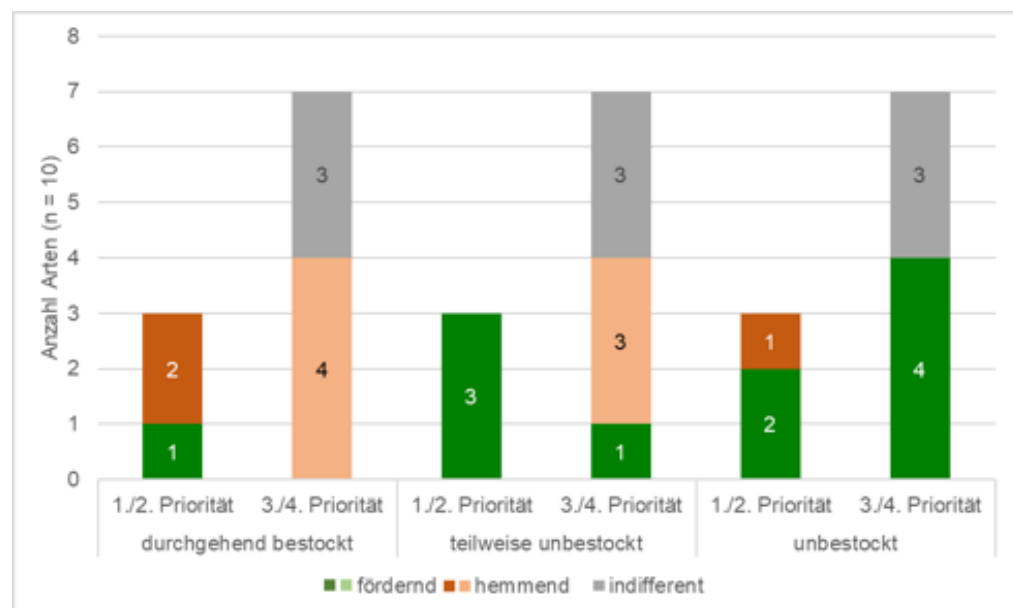


Abbildung 12: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Armleuchteralgen mit Bindung an Fliessgewässer (Nebenlebensraum).

Tabelle 11: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Armleuchteralgen mit Bindung an Fliessgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	indifferent.	Total
durchgehend bestockt	10.0%	60.0%	30.0%	100.0%

teilweise unbestockt	40.0%	30.0%	30.0%	100.0%
unbestockt	60.0%	10.0%	30.0%	100.0%

Tabelle 12: Ansprüche der National Prioritären Pilzarten mit Fliessgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten
 (tot) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

(SP) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunktlebensraum

			Anforderungen an Bestockungssituation	Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
+	+	-	bestockt	1	10.0%	-	-
-	+	+	ganz/teilw. unbestockt	3	30.0%	-	-
-	-	+	unbestockt	3	30.0%	-	-
0	0	0	indifferent	3	30.0%	-	-
			andere	-	-	-	-
Total Arten mit Bindung an Fliessgewässer				10	100.0%	-	-

9.1.3 Moose

Unter den Moosen von Nationaler Priorität sind nur 28 % an Gewässer gebunden, an Fliessgewässer ein noch geringerer Anteil von 13 %. Die meisten Arten mit einem Schwerpunktlebensraum Fliessgewässern kommen auch ausschliesslich nur an diesem Gewässertyp vor (Tabelle 13).

Die an Fliessgewässer gebundenen Moosarten profitieren zum grossen Teil von Ufern mit gehölzfreien Stellen. So profitieren 66 % der 56 Arten von unbestockten oder teilweise unbestockten Ufern und werden gleichzeitig von einer durchgehenden Bestockung gehemmt. Auf vollkommen unbestockte Stellen sind sechs (10,7 %) Arten angewiesen (Tabelle 15), vier davon haben ihren Schwerpunktlebensraum an Fliessgewässern.

Durchgehend bestockte Ufer sind nur für zehn Arten als positiv zu werten, 71 % respektive 40 Arten werden jedoch durch geschlossene Gehölzsäume an Ufern in ihrem Vorkommen gehemmt (Abbildung 13; Tabelle 14). Darunter befinden sich sowohl aquatische Moose mit dem Schwerpunktlebensraum in Fliessgewässern (*Fissidens rufulus* oder *Hygroamblystegium fluviatile*), wie auch Ufermoose.

Tabelle 13: Bindung von National Prioritären Moosarten an Fliessgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR). Werte in Klammern zeigen die Anzahl

Arten, die ausschliesslich eine Bindung an den Gewässertyp «Fliessgewässer» vorweisen.

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
Priorität 1/2	(6) 7	(1) 8	15
Priorität 3/4	(12) 15	(6) 26	41
Total	22	34	56

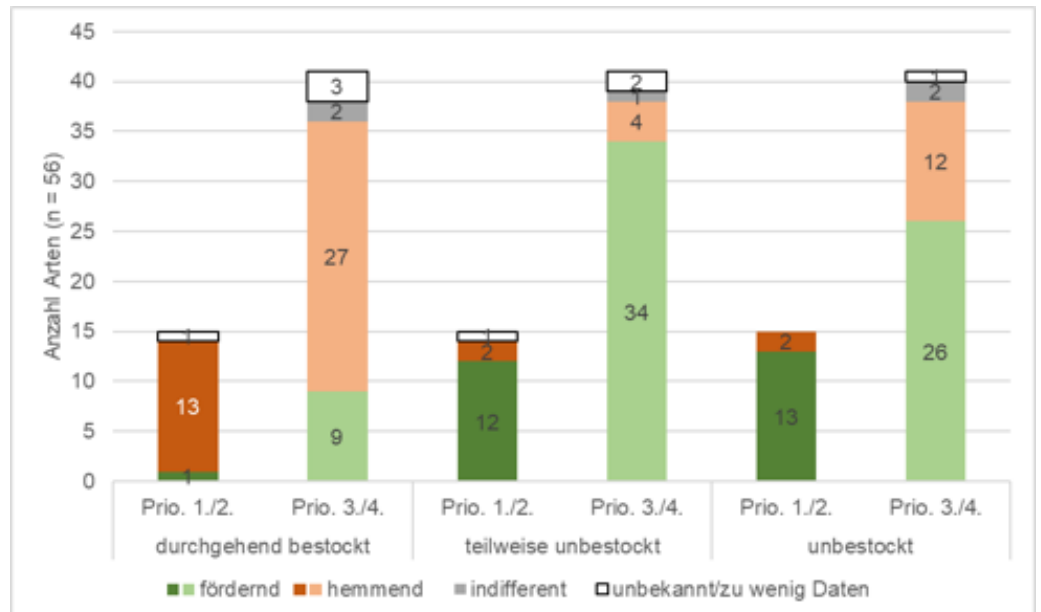


Abbildung 13: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Moosarten mit Bindung an Fliessgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).


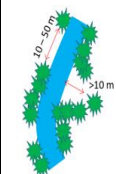

Tabelle 14: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Moosarten mit Bindung an Fliessgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	Indiff.	unbek.	Total
durchgehend bestockt	17.9%	71.4%	3.6%	7.1%	100.0%
teilweise unbestockt	82.1%	10.7%	1.8%	5.4%	100.0%
unbestockt	69.6%	25.0%	3.6%	1.8%	100.0%

Tabelle 15: Ansprüche der National Prioritären Moosarten mit Fliessgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten (tot) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

(SP) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunktlebensraum

			Anforderungen an Bestockungssituation	Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
+	+	-	teilweise unbestockt	10	17.9%	4	18.2%
0	+	0		5	8.9%	-	-
-	+	-					
99	+	-					
-	+	+	31	55.4%	12	54.5%	
-	-	+	unbestockt	6	10.7%	4	18.2%
0	0	0	andere	4	7.2%	2	9.1%
99	99	99					
99	99	+					
Total Arten mit Bindung an Fließgewässer				56	100%	22	100%

9.1.4 Flechten

Die Bindung von Flechten an Gewässer ist hauptsächlich vom Faktor (Luftfeuchtigkeit abhängig. Aus diesem Grund wurde für diese Organismengruppe, von der es keine Vertreter mit aquatischer Lebensweise gibt, die Gewässerbindung keinem spezifischen Gewässertyp zugeteilt. Arten, die dem Lebensraum Fließgewässer zugeteilt sind, sind immer auch gleichzeitig den Stillgewässern und Quellen-/Höhlengewässern zugeordnet (Abbildung 6 - Abbildung 8). Die Auswertung über den Einfluss der Bestockung an Fließgewässern, geschieht bei den Flechten daher weniger differenziert als bei anderen Organismengruppen. Von 297 National Prioritären Arten sind 69 % an Gewässer gebunden, 11 % haben dort ihren Schwerpunktlebensraum.

Eine Bestockung fördert das Vorkommen einer überwiegenden Mehrheit von National Prioritären Flechtenarten. So werden fast 94 % durch eine lückige Bestockung und 90 % durch eine durchgehende Bestockung positiv beeinflusst. 10 Arten sind auf ganz unbestockte Situationen angewiesen (Abbildung 14, Tabelle 17, Tabelle 18).

Diese Ergebnisse lassen sich durch die Lebensweise der National Prioritären Flechtenarten erklären. Das Artenspektrum ist zu einem überwiegenden Anteil durch epiphytische (auf Gehölzen aufsitzende) Flechten geprägt, nur knapp über ein Fünftel der Arten sind erdbewohnend. Die Arten mit Gewässerbindung setzen sich gar aus 89 % Epiphyten zusammen, es erstaunt daher nicht, dass all diese Arten durch jegliche Art von Bestockung gefördert werden. Aber auch unter den erdbewohnenden (terricolen) Flechten mögen die Rasen-Säulenflechte (*Cladonia caespiticia*) und die

Deko-Rentierflechte (*Cladonia stellaris*) durchgehend bestockte Flächen, eine lückige Bestockung wird zusätzlich von neun weiteren terricolen Arten geschätzt.

An unbestockten Ufern kommen nur erdbewohnende Arten vor. Neun von ihnen sind auch in teilweise bestockten Gewässerräumen, zehn nur auf ganz unbestockten Flächen anzutreffen (Abbildung 14; Tabelle 9).

Tabelle 16: Bindung von National Prioritären Flechtenarten an Fließgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR).

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
Priorität 1/2	16	43	59
Priorität 3/4	18	128	146
Total	34	171	205

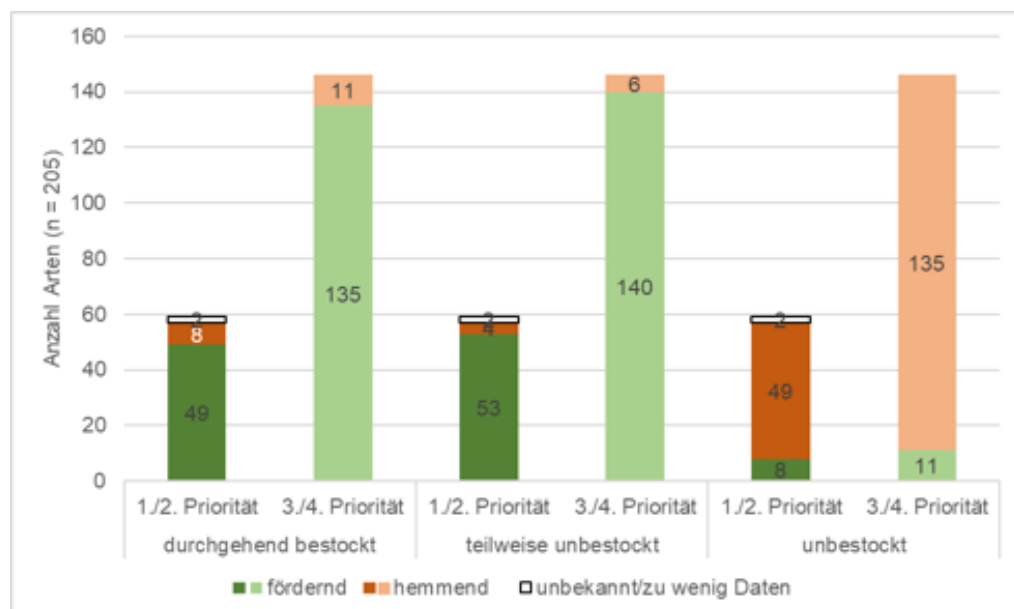


Abbildung 14: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Flechtenarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).

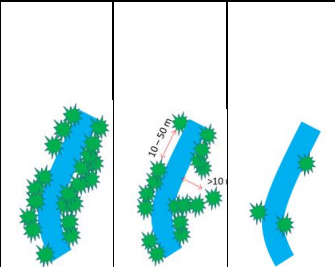
Tabelle 17: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Flechtenarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	unbek.	Total
durchgehend bestockt	89.8%	9.3%	1.0%	100.0%
teilweise unbestockt	94.1%	4.9%	1.0%	100.0%
unbestockt	9.3%	89.8%	1.0%	100.0%

Tabelle 18: Ansprüche der National Prioritären Flechtenarten mit Fließgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten (tot) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

(SP) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunktlebensraum

			Anforderungen an Bestockungssituation	Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
+	+	-	teilweise unbestockt	184	89.8%	27	79.4%
-	+	+		9	4.4%	5	14.7%
-	-	+	unbestockt	10	4.9%	2	5.9%
99	99	99	andere/unbekannt	2	1.0%	-	-
Total Arten mit Bindung an Fließgewässer				205	100%	34	100%

9.1.5 Pilze

Das Vorkommen von Pilzen an spezifische Gewässertypen zuzuordnen, war nicht möglich, da die Vorkommen weniger an den Gewässertyp, sondern von Faktoren wie Feuchtigkeit, Bodenbeschaffenheit und Pflanzenarten abhängen. Es wurde daher kein Unterschied in der Bindung an Fließ- oder Stillgewässern ausgewiesen. Vier Arten wurden im Nebenlebensraum Fließ- / Stillgewässern und auch Quellen zugeteilt.

Für 334 Arten konnte eine generelle Gewässerbindung festgestellt werden, für den Grossteil der Arten nur als Nebenlebensraum (Tabelle 10).

Mit Ausnahme von acht Arten, die fast ausschliesslich auf offenen Alluvionen gefunden werden, ist für alle Pilzarten mit Gewässerbindung ein positiver Effekt durch Bestockung festgestellt.

Von unbestockten Gewässerräumen profitieren unter anderem Arten wie der Petris Stielbovist (*Tulostoma petrii*), Getropfter Düngerling (*Panaeolus guttulatus*), Kiesliebender Trichterling (*Clitocybe glareosa*), der Dünennabeling (*Clitocybe barbularum*) oder der Filzige Bovist (*Bovist tomentosa*). Diesen Arten wurden Gewässer als Schwerpunktlebensraum zugeteilt, da mehr als 35 % der Funde der Datenbank in Gewässernähe liegen.

Table 19: Binding of National Priority Fungal Species to Flowing Waters, divided into Focus- and Side Habitat (LR).

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
Priorität 1/2	5	21	26
Priorität 3/4	41	260	301
Total	46	281	327

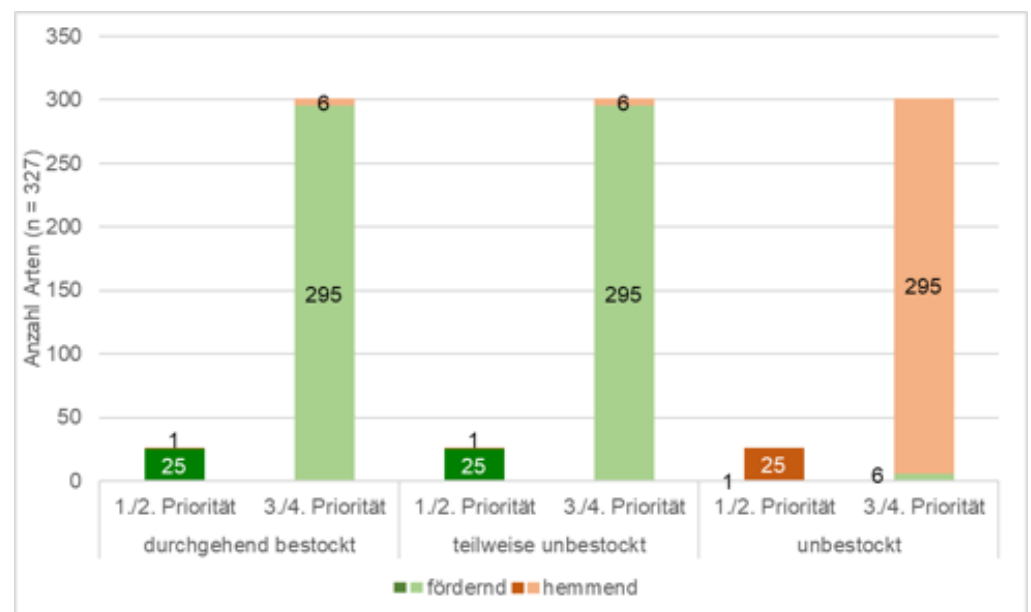


Abbildung 15: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Pilzarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).

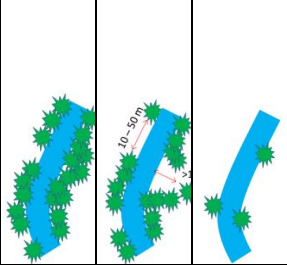
Table 20: Influence of Stocking Situation on National Priority Fungal Species with Binding to Flowing Waters (Focus- and Side Habitat).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	Total
durchgehend bestockt	97.9%	2.1%	100.0%
teilweise unbestockt	97.9%	2.1%	100.0%
unbestockt	2.1%	97.9%	100.0%

Tabelle 21: Ansprüche der National Prioritären Pilzarten mit Fliessgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten
 (tot) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

(SP) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunktlebensraum

			Anforderungen an Bestockungssituation	Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
+	+	-	bestockt	320	97.9%	41	89.1%
-	-	+	unbestockt	7	2.1%	5	10.9%
Total Arten mit Bindung an Fliessgewässer				327	100.0%	47	100.0%

9.1.6 Schnecken und Muscheln

Die Gruppe der Mollusken enthält sowohl Arten mit vollständig aquatischer Lebensweise, als auch mehrheitlich terrestrische Vertreter. Die Hälfte der 111 Weichtierarten (Mollusken) von Nationaler Priorität weist eine Bindung zu Gewässern auf.

Mollusken verhalten sich bezüglich Bestockung im Gewässerraum sehr unterschiedlich. So wird ca. ein Drittel durch Gehölze am Ufer gefördert, ein Drittel gehemmt und für einen Drittel ist die Bestockungsintensität irrelevant bzw. die Art verhält sich indifferent (siehe Tabelle 24).

Zu den Arten mit aquatischer Lebensweise gehören zum einen sieben Grossmuschelarten (Unionidae) sowie die Sphaeriidae mit geringer Schalengrösse. Die im Jahr 2017 neu beschriebenen Art *Unio elongatulus*, welche aus der National Prioritären Art *Unio mancus* (Froufe et al. 2017) hervorgeht, war auf der NPA-Liste noch nicht enthalten und wurde hinzugefügt. Elf Muschelarten kommen in Fliessgewässern vor, davon nur drei im Schwerpunktlebensraum, wobei die Kleinzahn-Flussmuschel (*Microcondylea compressa*) als einzige Art nur in Fliessgewässern anzutreffen ist.

Unter den National Prioritären aquatischen Schnecken befinden sich 18 Arten aus acht Familien mit vollständig aquatischer Lebensweise. Vier von ihnen haben ihren Schwerpunktlebensraum sowohl in Fliess- als auch Stillgewässern, für drei weitere Stillgewässerarten gelten Fliessgewässer nur als Sekundärlebensraum. Für sechs der Arten ist die Frage der Bestockung irrelevant, da sie im Grundwasser oder unterirdischen Seezuflüssen vorkommen.

Für fast alle aquatischen Arten in Fliessgewässern wurde die Reaktion auf die drei Bestockungssituationen als indifferent oder unbekannt beurteilt. Einzige Ausnahme stellt die Gemeine Bachmuschel *Unio crassus*. Unbestockte Ufer wurden hier eher als negativ bewertet, da dadurch der Makrophytenbewuchs grundsätzlich gefördert wird.

Hierbei ist jedoch anzumerken, dass für die Beschattung von kleinen Gewässern auch schon ein Bewuchs durch Hochstauden ausreicht, um das Aufkommen von Makrophyten etwas einzudämmen.

Tabelle 22: Bindung von National Prioritären Muschel- und Schneckenarten an Fließgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR).

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
Priorität 1/2	3	12	15
Priorität 3/4	4	21	25
Total	7	33	40

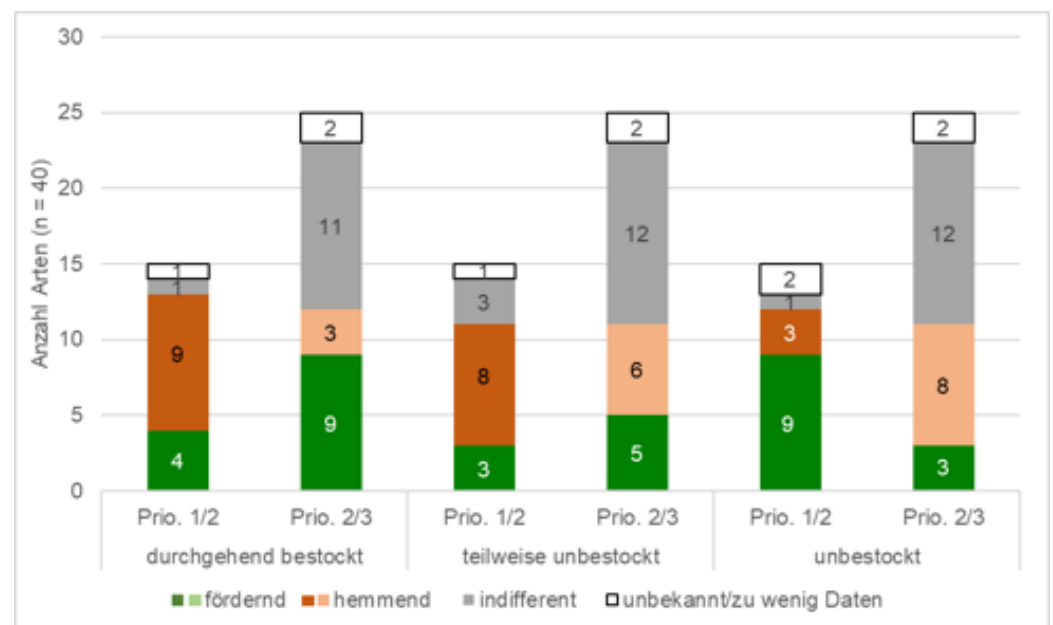


Abbildung 16: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Molluskenarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).


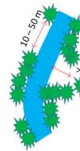
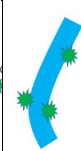
Tabelle 23: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Molluskenarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	indifferent	unbekannt	Total
durchgehend bestockt	32.5%	30.0%	30.0%	7.5%	100.0%
teilweise unbestockt	20.0%	35.0%	37.5%	7.5%	100.0%
unbestockt	30.0%	27.5%	32.5%	10.0%	100.0%

Tabelle 24: Ansprüche der National Prioritären Molluskenarten mit Fließgewässerbinding an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten (tot) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

(SP) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunktlebensraum

			Anforderungen an Bestockungssituation	Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
+	-	-	durchgehend bestockt	4	10.0%		
+	0	-		2	5.0%		
-	+	+	teilweise bestockt	1	2.5%	1	14.3%
+	+	-		5	12.5%		
+	+	0		1	2.5%		
+	+	99		1	2.5%		
-	-	+	unbestockt	10	25.0%		
-	0	+		1	2.5%		
0	0	0	andere	12	30.0%	4	57.1%
99	99	99		3	7.5%	2	28.6%
Total Arten mit Bindung an Fliessgewässer				39	100.0%	7	100.0%

9.1.7 Käfer

Unter den Käferarten weisen 282 von 719 National Prioritären Arten eine Gewässerbindung auf, davon 85 Arten an Fliessgewässer (Abbildung 6 – Abbildung 8). Im Gegensatz zu vielen anderen Artengruppen kommt eine hohe Artenzahl nur an Fliessgewässern, jedoch nicht an anderen Gewässertypen vor.

An Fliessgewässer gebunden sind Vertreter der Laufkäfer (Carabiidae), Prachtkäfer (Buprestidae) und Bockkäfer (Cerambycidae) gebunden. Die Liste der National Prioritären Arten enthält, mit einer Ausnahme (*Graphoderus bilineatus* Dytiscidae), keine aquatischen Arten. Dies ist auf eine fehlende Datengrundlage und eine ältere Rote Liste aus dem Jahr 1994, die überdies nur ein Teil des Artenspektrums behandelt, zurückzuführen (es fehlen z. B. die Hakenkäfer).

Der Einfluss der Bestockungssituation ist, basierend auf die Lebensweise der einzelnen Familien, einfach zu interpretieren:

Eine durchgehende Bestockung an Fliessgewässern ist insbesondere für die Pracht- und Bockkäfer förderlich (Tabelle 28).

Gesamthaf wird ein Drittel der Arten durch geschlossene Gehölzsäume gefördert. Auf lückige Gehölzsäume oder unbestockte Ufer reagieren 55 % der Arten positiv (Tabelle 26).

Es sind ausschliesslich die Laufkäferarten, die den Anspruch an gehölzfreie Ufer stellen (Tabelle 28). 43 % oder 37 Arten aller NPA mit Gewässerbindung an Fliessgewässer sind auf vollkommen unbestockte Situationen angewiesen (siehe Tabelle 27).

Tabelle 25: Bindung von National Prioritären Käferarten an Fließgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR).

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
Priorität 1/2	(18) 24	(12) 17	41
Priorität 3/4	(12) 19	(7) 25	44
Total	43	42	85

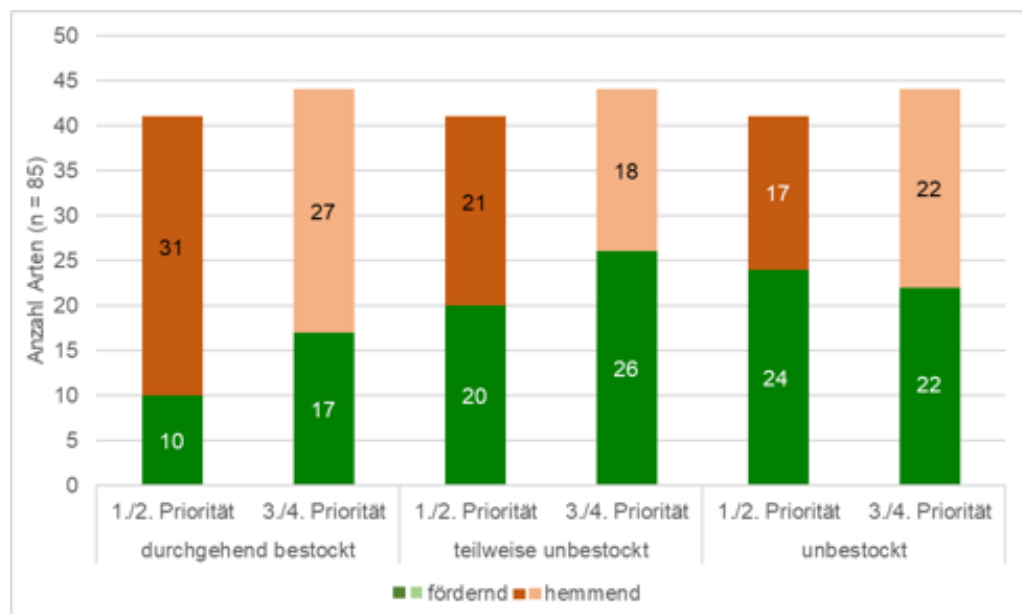


Abbildung 17: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Käferarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).

Tabelle 26: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Käferarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	Total
durchgehend bestockt	31.8%	68.2%	100.0%
teilweise unbestockt	54.1%	45.9%	100.0%
unbestockt	54.1%	45.9%	100.0%

Tabelle 27: Ansprüche der National Prioritären Pilzarten mit Fließgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten
 (tot) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

(SP) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunktlebensraum

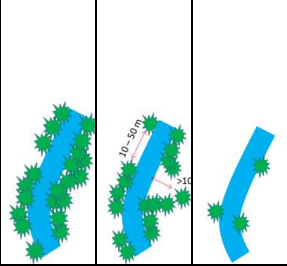

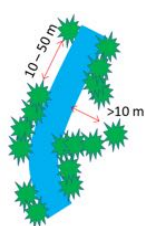

			Anforderungen an Bestockungssituation	Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
+	-	-	durgehend bestockt	2	2.4%	1	2.3%
+	+	-	teilweise bestockt	25	29.4%	2	4.7%
-	+	-		12	14.1%	5	11.6%
-	+	+	unbestockt	9	10.6%	2	4.7%
-	-	+		37	43.5%	33	76.7%
Total Arten mit Bindung an Fließgewässer				85	100.0%	43	100.0%

Tabelle 28: Einfluss der Bestockungssituation auf die Familien der Käfer (vorkommend an Fließgewässern). Anzahl Arten / %.

Familie	Positiver Einfluss auf Arten an Fließgewässern		
			
Laufkäfer	8 / 29.6%	27 / 58.9%	46 / 100.0%
Bockkäfer	14 / 51.9%	14 / 30.4%	-
Prachtkäfer	5 / 18.5%	5 / 10.9%	-
Total	27 / 100.0%	46 / 100.0%	46 / 100.0%

9.1.8 Heuschrecken

Der Anteil an gewässergebundenen, National Prioritären Heuschreckenarten beträgt mit 16 Arten 38 % (Abbildung 10 - Abbildung 13), davon sind fast alle (14 Arten) auch an Fließgewässern anzutreffen (Tabelle 29).

Die Ansprüche dieser Arten an die Bestockung ist sehr einfach auszudrücken: **Alle 14 Arten sind auf einen unbestockten Gewässerraum angewiesen. Ufergehölz hemmt das Vorkommen dieser Arten, wobei eine einzige Art womöglich einen gewissen Grad an Bestockung erträgt** (siehe Abbildung 18; Tabelle 30, Tabelle 31).

Tabelle 29: Bindung von National Prioritären Heuschreckenarten an Fließgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR).

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
Priorität 1/2	7	1	8
Priorität 3/4	1	5	6
Total	8	6	14

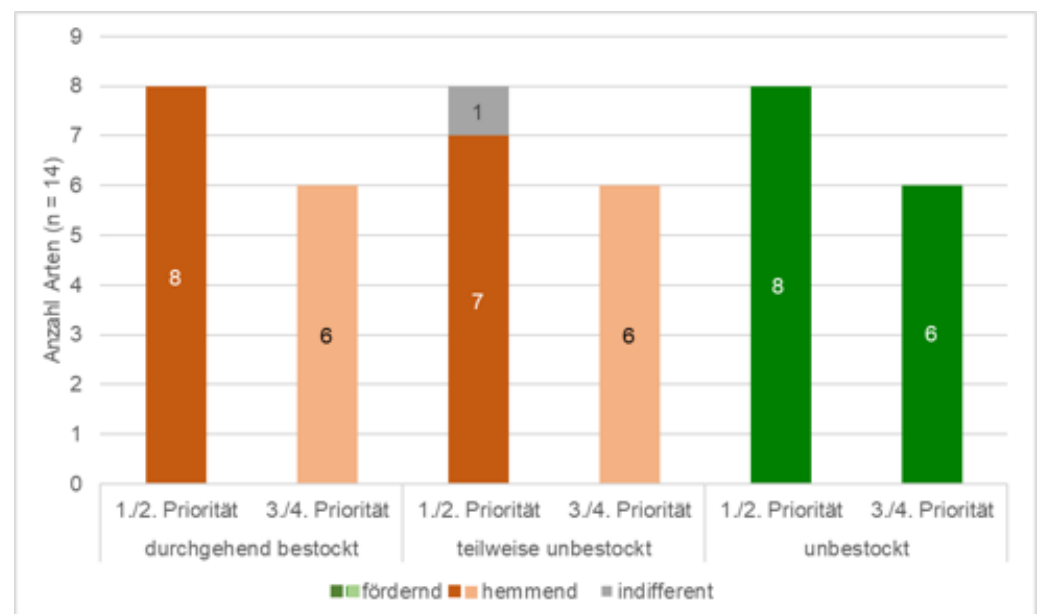


Abbildung 18: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Heuschreckenarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).

Tabelle 30: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Heuschreckenarten mit Bindung an Fliessgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	indifferent	Total
durchgehend bestockt	0.0%	100.0%	0.0%	100.0%
teilweise unbestockt	0.0%	92.9%	7.1%	100.0%
unbestockt	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%

Tabelle 31: Ansprüche der National Prioritären Heuschreckenarten mit Fliessgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten (tot) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

(SP) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunktlebensraum

Anforderungen an Bestockungssituation			Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
						
-	0	+	1	7.1%	1	12.5%
-	-	+	13	92.9%	7	87.5%
			-	-	-	-
Total Arten mit Bindung an Fliessgewässer			14	100.0%	8	100.0%

9.1.9 Schmetterlinge

Tagfalter sind hauptsächlich nur im Nebenlebensraum an Gewässer gebunden (Abbildung 6 - Abbildung 8), 31 Arten können Lebensräumen an Fliessgewässern zugeordnet werden. Einzig der Schwerpunktlebensraum des Sanddornschwärmers *Hyles hippophaes* liegt in Fliessgewässernähe (Tabelle 32).

Die Ansprüche der Arten sind sehr unterschiedlich. Der grösste Anteil der Arten (zwei Drittel), profitiert grundsätzlich von Ufergehölzen, unabhängig davon, ob es sich um einen dichten oder weniger dichten Gehölzsaum handelt. Demgegenüber stehen die Arten, welche auf offene Flächen in Gewässernähe angewiesen sind. Sie machen einen Fünftel der Arten aus.

Die Reaktion auf Uferbestockung ist innerhalb der Gruppe sehr indifferent. Eine generelle Aussage über den positiven oder negativen Effekt von Gehölzen dürfte darüber hinaus schwierig sein, da das Vorkommen primär vom Vorhandensein der erforderlichen Futterpflanze der Raupen abhängt. Somit ist die Schlüsselfrage für Arten, die durch Bestockung gefördert werden, aus welchen Pflanzen sich der Gehölzsaum zusammensetzt.

Tabelle 32: Bindung von National Prioritären Pilzarten an Fließgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR).

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
Priorität 1/2	1	6	7
Priorität 3/4		24	24
Total	1	30	31

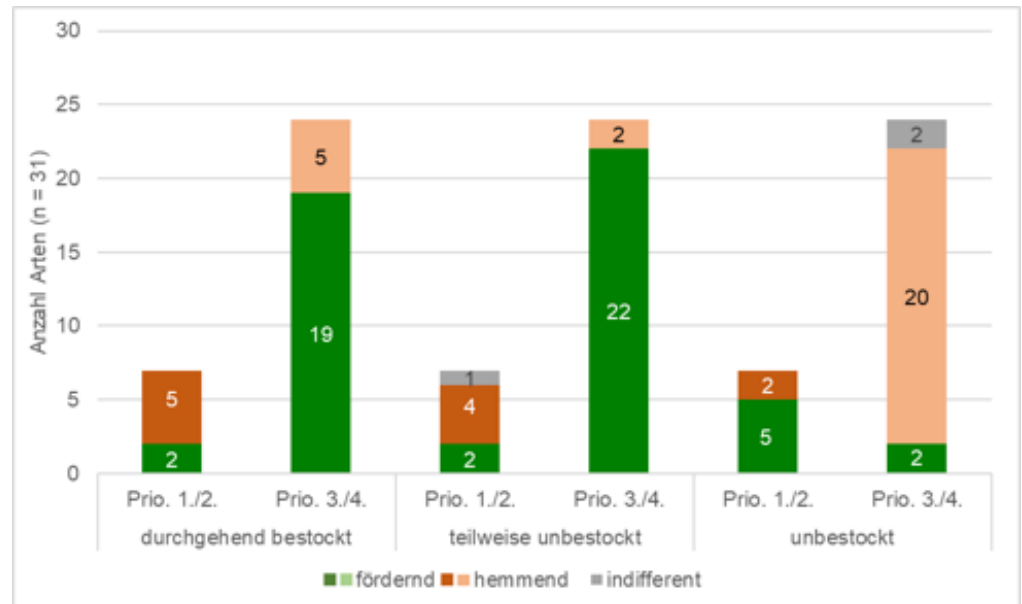


Abbildung 19: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Pilzarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).

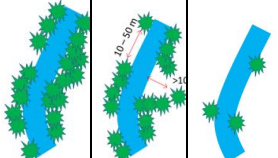
Tabelle 33: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Schmetterlingsarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	indifferent	Total
durchgehend bestockt	67.7%	32.3%	0.0%	100.0%
teilweise unbestockt	77.4%	19.4%	3.2%	100.0%
unbestockt	22.6%	71.0%	6.5%	100.0%

Tabelle 34: Ansprüche der National Prioritären Schmetterlingsarten mit Fließgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten (tot) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

(SP) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunktlebensraum

	Anforderungen an Bestockungssituation	Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
+ + -	teilweise unbestockt	19	61.3%		
+ + 0		2	6.5%		
- + -		3	9.7%		
- 0 +	unbestockt	1	3.2%	1	100.0%
- - +		6	19.4%		
Total Arten mit Bindung an Fliessgewässer		31	100.0%	1	100.0%

9.1.10 Libellen

Knapp die Hälfte der National Prioritären Libellenarten ist in irgendeiner Weise an Fliessgewässer gebunden (Abbildung 6 - Abbildung 8). Der Anteil der Arten mit Nationaler Priorität 1/2 ist dabei höher (Tabelle 35).

Der Trend der Ansprüche der Artengruppe geht klar in Richtung unbestockte bis höchstens lückig bestockte Ufer. Rund ein Drittel der Arten braucht vollkommen gehölzfreie Ufer, 22 % haben den Anspruch auf teilweise unbestockte Ufer (siehe Tabelle 37).

Ein Ausnahmebeispiel für Arten, die durch gut bestockte Ufer gefördert wird, ist die Gekielte Smaragdlibelle *Oxygastra curtisii*. Wichtig dabei ist jedoch, dass diese natürlich und unverbaut sind. Ihr Vorkommen ist beschränkt auf den südlichen Teil des Kantons Tessin.

In der Regel werden jedoch viele Arten durch geschlossene Gehölzsäume zurückgedrängt. So wird beispielsweise oftmals die Verbuschung (z. B. *Coenagrion tenellum*, *Coenagrion ornatum*) respektive die fehlende Pflege der Ufervegetation (*Coenagrion mercuriale*), und übermässige Beschattung durch Ufergehölze (*Ophiogomphus cecilia*) als Gefährdungsursache vieler Libellen erwähnt (www.libellenschutz.ch).

Tabelle 35: Bindung von National Prioritären Libellenarten an Fliessgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR). Werte in Klammern zeigen die Anzahl Arten, die nur an Fliessgewässer gebunden sind.

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
Priorität 1/2	(4) 6	2	8
Priorität 3/4	(1) 2	3	5
Total	8	5	13

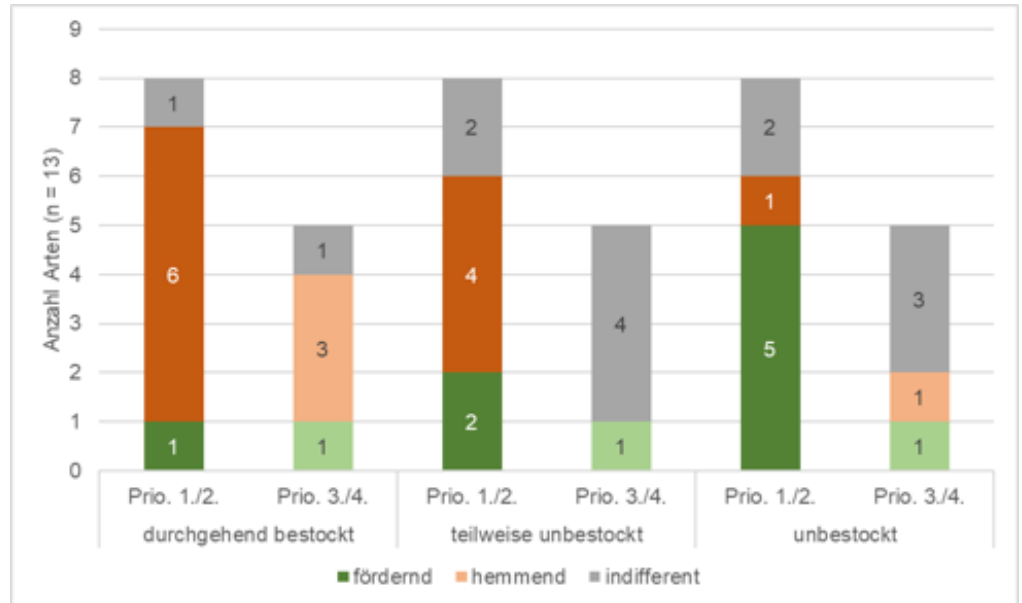


Abbildung 20: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Libellenarten mit Bindung an Fliessgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).

Tabelle 36: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Libellenarten mit Bindung an Fliessgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	indifferent	Total
durchgehend bestockt	15.38%	69.23%	15.38%	100.0%
teilweise unbestockt	23.08%	30.77%	46.15%	100.0%
unbestockt	46.15%	15.38%	38.46%	100.0%

Tabelle 37: Ansprüche der National Prioritären Libellenarten mit Fliessgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten
 (tot) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

(SP) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunktlebensraum

Anforderungen an Bestockungssituation			Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
			2	15.4%		
+	+	-	1	7.7%	1	12.5%
-	+	0				
-	-	+	4	30.8%	3	37.5%
-	0	+	2	15.4%	1	12.5%
-	0	0	2	15.4%	1	12.5%
0	0	0	2	15.4%	2	25.0%
Total Arten mit Bindung an Fliessgewässer			13	100.0%	8	100.0%

9.1.11 Eintagsfliegen

Nahezu alle (93 %) Eintagsfliegenarten von Nationaler Priorität sind an Fliessgewässern gebunden, die meisten von ihnen in ihrem Schwerpunktlebensraum und kommen zusätzlich nur in diesem Gewässertyp vor (Abbildung 6 - Abbildung 8). Eintagsfliegen sind in ihrem ganzen Lebenszyklus an Gewässern gebunden, am stärksten die Larven mit ihrer aquatischen Lebensweise. Aber auch die Imagines entfernen sich in der Regel nicht aktiv weit weg vom Gewässer.

Das Wissen über die Ansprüche der Arten an die Ufervegetation ist eher beschränkt. Hingegen kann der Einfluss der Bestockung mit generellen Aussagen über ihre Lebensweise und Verbreitung abgeschätzt werden.

Eine Bestockung des Ufers wirkt sich auf die Eintagsfliegen grundsätzlich positiv aus. Ob der Gehölzsaum am Ufer dabei eher dicht oder weniger dicht sein soll, ist eher sekundär.

Der negative Effekt von unbestockten Ufern ist eher auf eine generelle Aussage zurückzuführen, dass

- i) Fliessgewässerarten unter einer Gewässererwärmung aufgrund des Klimawandels leiden,
- ii) Eintagsfliegen Ufergehölze nutzen um sich nach dem Schlupf aus der Larvalhaut zu verstecken um die empfindliche Phase der Häutung vom Subimago zu Imago zu überbrücken und
- iii) der Hochzeitsflug häufig in der Nähe von Bäumen und Gebüschern stattfindet.

Arten, deren Reaktion auf Bestockung als «indifferent» beurteilt wurde, sind hauptsächlich Arten der Stillgewässer, die im Nebenlebensraum auch in Fliessgewässern vorkommen können. Darüber hinaus ist eine Einschätzung schwierig, wenn sich die Beobachtungen nur auf beispielsweise fünf Standorte in der Schweiz beziehen. So wurde z. B. *Siphonurus aestivalis* zwar bereits an Standorten mitten im Wald gefunden, ihre aktuell bekannte Verbreitung ist jedoch auf nur drei Teiche und fünf Fliessgewässer in der Schweiz begrenzt. Die Reaktion auf die Bestockung wurde aus diesem Grund als indifferent eingeschätzt.

Zu beachten ist ausserdem, dass die Klimaerwärmung auch die Verbreitung von gewissen Arten, die bisher weniger häufig waren, fördert.

Tabelle 38: Bindung von National Prioritären Eintagsfliegenarten an Fliessgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR).

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
Priorität 1/2	(14) 17	4	21
Priorität 3/4	(13) 18	1	19
Total	35	5	40

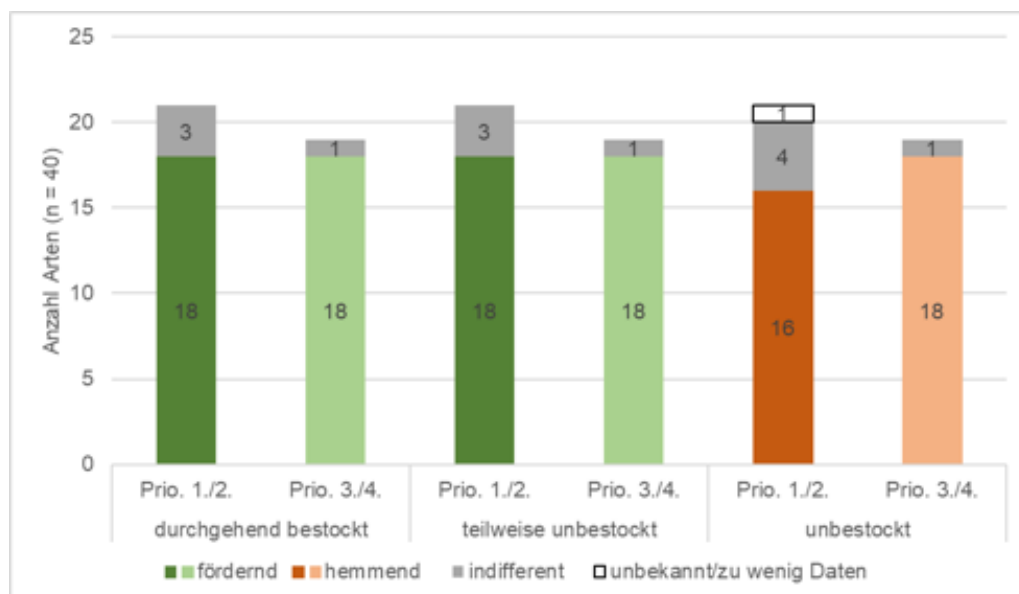


Abbildung 21: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Eintagsfliegenarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).

Tabelle 39: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Eintagsfliegenarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	indifferent	unbekannt	Total
durchgehend bestockt	90.0%	0.0%	10.0%	0.0%	100.0%
teilweise unbestockt	90.0%	0.0%	10.0%	0.0%	100.0%
unbestockt	0.0%	85.0%	12.5%	2.5%	100.0%

Tabelle 40: Ansprüche der National Prioritären Eintagsfliegenarten mit Fließgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten (tot) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

(SP) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunktlebensraum

Anforderungen an Bestockungssituation			Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
			34	85.0%	33	94.3%
+	+	-	2	5.0%	1	2.9%
+	+	0				
+	+	99				
0	0	0	4	10.0%	1	2.9%
Total Arten mit Bindung an Fließgewässer			40	100	35	100

9.1.12 Steinfliegen

Steinfliegen sind hauptsächlich Fliessgewässerarten, ein Drittel der National Prioritären Arten sind auch in Quellen anzutreffen (Abbildung 6 - Abbildung 8). Einzig zwei Arten können zusätzlich auch den Stillgewässern (*Nemoura dubitans* in Mooren und *Nemoura avicularis* in kalten Alpenseen) vorkommen.

Der Grossteil der Arten kommt in kleineren, sauerstoffreichen und kühlen Fliessgewässern vor. Aus diesem Grund wird eine Uferbestockung, die eine Gewässererwärmung verlangsamt, für die meisten Arten als positiv gewertet. Für Arten grosser Flüsse, alpine Arten sowie weniger temperaturempfindliche Arten des Mittellandes wurde die Reaktion der Bestockung als indifferent beurteilt. Von keiner Art kann angenommen werden, dass sie auf eine Weise von unbestockten Ufern profitieren würde (siehe Abbildung 22;

Tabelle 42;

Tabelle 43).

Tabelle 41: Bindung von National Prioritären Steinfliegenarten an Fließgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR).

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
Priorität 1/2	(17) 22	1	23
Priorität 3/4	(21) 28	1	29
Total	50	2	52

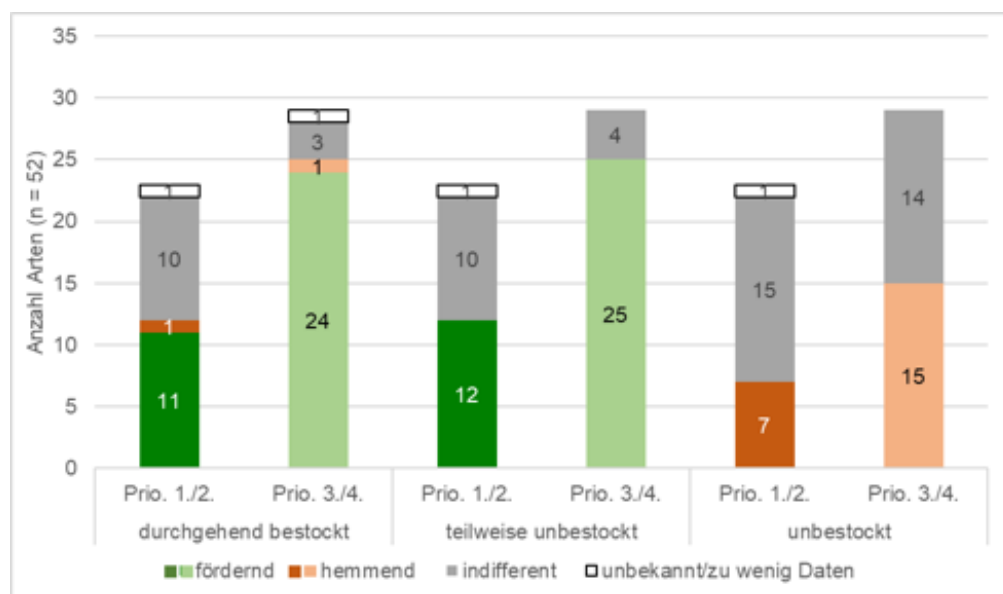


Abbildung 22: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Steinfliegenarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).

Tabelle 42: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Steinfliegenarten mit Bindung an Fliessgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	indifferent	unbekannt	Total
durchgehend bestockt	67.3%	3.8%	25.0%	3.8%	100.0%
teilweise unbestockt	71.2%	0.0%	26.9%	1.9%	100.0%
unbestockt	0.0%	42.3%	55.8%	1.9%	100.0%

Tabelle 43: Ansprüche der National Prioritären Steinfliegenarten mit Fliessgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten

(tot) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

(SP) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunktlebensraum

Anforderungen an Bestockungssituation			Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
+	+	-	66	42.3%	60	40.0%
+	+	0	39	25.0%	39	26.0%
-	+	0	6	3.8%	6	4.0%
0	0	0				
99	0	0				
99	99	99	45	28.8%	45	30.0%
Total Arten mit Bindung an Fliessgewässer			156	100	150	100

9.1.13 Köcherfliegen

Von den 158 Köcherfliegenarten weisen 114 eine Bindung zu Fliessgewässern auf, ein Drittel der Arten kommt nur in Stillgewässern vor und knapp über ein Zehntel ist nur in Quellen anzutreffen.

Eine einzige, stark gefährdete Art (*Hydroptila valesiaca*) wird durch unbestockte Situationen gefördert. Ansonsten werden die reinen Fliessgewässerarten, durch bestockte Ufer gefördert. Für über 80 % der Arten sind bestockte Ufer förderlich und unbestockte Ufer hemmend. Eine hemmende Wirkung eines durchgehend bestockten Ufers wurde für zwei Arten (*Oglistomis reticulata*, *Notidobia ciliaris*) festgestellt. Für Erstere kann der Einfluss von teilweise und ganz unbestockten Ufern nicht abgeschätzt werden (indifferente Reaktion), Letztere ist an Ufern mit lockeren Gehölzbeständen (teilweise unbestockt) anzutreffen.

Für viele Arten lässt sich die Reaktion auf die Bestockungsintensität der Ufer nicht genau abschätzen, weswegen ein hoher Anteil als indifferent beurteilt wurde. Der hohe Anteil an Arten, der durch eine Bestockung gefördert wird, lässt sich unter anderem darauf zurückführen, dass Köcherfliegen indirekt von einer langsameren

Erwärmung der Fliessgewässer profitieren. Für einige Arten (z.B. *Halesus tessellatus*) bietet Wurzelwerk im Wasser einen geeigneten Lebensraum für die Larven.

Table 44: Bindung von National Prioritären Köcherfliegenarten an Fliessgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR). Werte in Klammern zeigen die Anzahl Arten, die ausschliesslich eine Bindung an den Gewässertyp «Fliessgewässer» vorweisen.

Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
Priorität 1/2	(20) 35	9	44
Priorität 3/4	(29) 57	13	70
Total	92	22	114

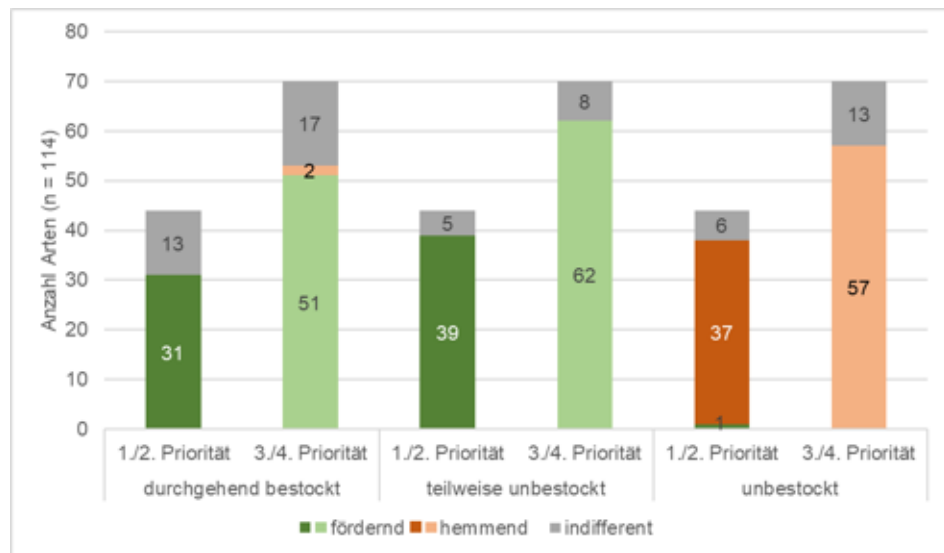


Abbildung 23: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Köcherfliegenarten mit Bindung an Fliessgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).

Table 45: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Köcherfliegenarten mit Bindung an Fliessgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	indifferent	Total
durchgehend bestockt	71.9%	1.8%	26.3%	100.0%
teilweise unbestockt	88.6%	0.0%	11.4%	100.0%
unbestockt	0.9%	82.5%	16.7%	100.0%
Total	53.8%	28.1%	18.1%	100.0%

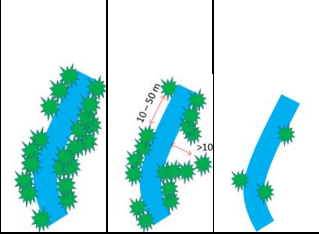
Tabelle 46: Anforderungen der NPA mit Fließgewässerbindung an die Bestockungssituation. Dargestellt sind die Kategorien mit eindeutigen Reaktionen von Arten sowie die Kategorien, die für mind. 1 % der Arten zutreffen.

(+) fördert für das Vorkommen der Art

(-) hemmt das Vorkommen der Art

(0) nicht relevant oder Reaktion indifferent

*Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

	Anforderungen an Bestockungssituation	Anzahl Arten *	% der Arten *	Anzahl Arten Schwerpunkt-LR	% Arten mit Schwerpunkt-LR
+	+	81	71.1%	81	88.0%
0	+	17	14.9%	7	7.6%
0	0	12	10.5%	2	2.2%
0	0	4	3.5%	2	2.2%
Total Arten mit Bindung an Fließgewässer		114	100.0%	92	100.0%

9.1.14 Schmetterlingshafte

Zwei Arten der Schmetterlingshafte (Neuroptera) sind der der Liste der National Prioritären Arten aufgeführt. Beide weisen keine Bindung zu Gewässern auf und sind für die vorliegende Auswertung daher nicht relevant.

9.1.15 Krebstiere

Unter den Krebstieren sind in der Liste der National Prioritären Arten einerseits zwei Arten der Ruderfusskrebse (*Gelyella monardi*, *Stygepactophanes jurassicus*) und drei Arten der Zehnfusskrebse (der Edelkrebs *Astacus astacus*, der Dohlenkrebs *Austropotamobius pallipes* und der Steinkrebs *Austropotamobius torrentium*) aufgeführt.

Die zwei Ruderfusskrebse kommen in Höhlengewässern vor, die Bestockungsfrage ist daher nicht relevant. Für die drei Zehnfusskrebse gelten die Fließgewässer als Schwerpunktlebensraum, der Edelkrebs (Nationale Priorität 3) kommt zusätzlich auch in Stillgewässern vor, Steinkrebs und Dohlenkrebs (Nationale Priorität 2) vorwiegend in Fließgewässern.

Eine Bestockung der Ufer ist für Steinkrebs, Dohlenkrebs und Edelkrebs als positiv zu werten. Insbesondere, da Gehölz an der Wasserlinie wichtig für die Strukturdiversität im Gewässer ist und für die Krebse Rückzugsmöglichkeiten und Unterschlupf bietet.

Die Auswirkungen über das Fehlen von Ufergehölz kann für den Edelkrebs nicht vorausgesagt werden (indifferent), insbesondere beim Steinkrebs und Dohlenkrebs ist die Bedeutung der Uferbestockung aber für beide Arten sehr hoch. Bei sehr kleinen Gewässern (bis 50 cm Breite) mit natürlichen Ufern können zwar auch überhängendes Gras und Stauden ausreichen, ansonsten sind Ufergehölze für diese Arten jedoch unabdingbar.

Hinzu kommt, dass alte Uferbäume wichtig für den Steinkrebs und den Dohlenkrebs sind. Werden alte Bäume aufgrund einer Revitalisierung gefällt und neue gepflanzt, hemmt dies das Vorkommen dieser Arten.

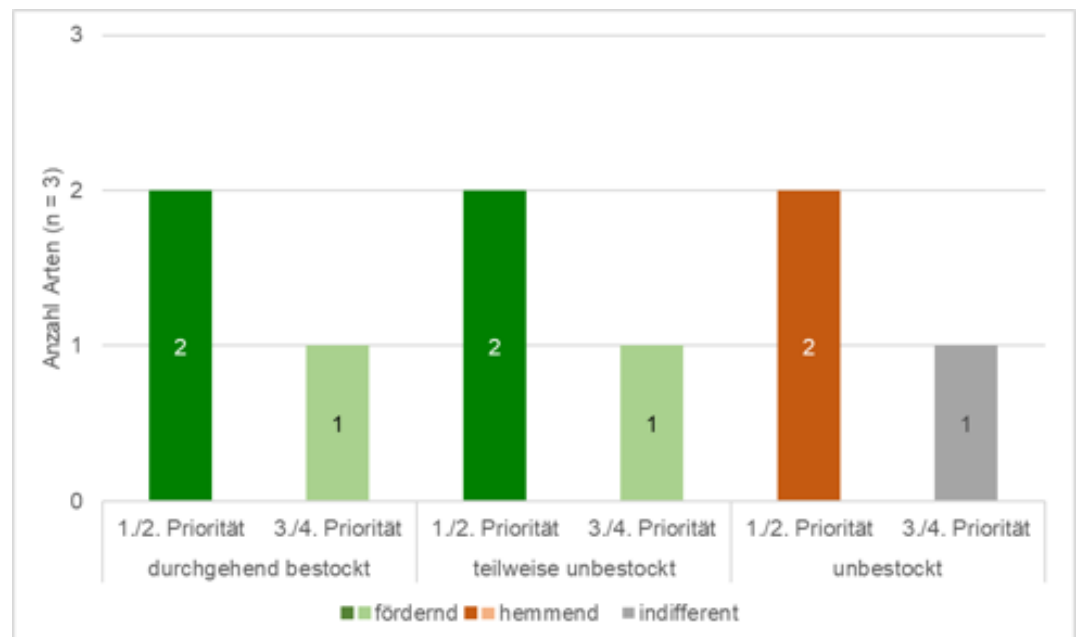


Abbildung 24: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Krebsarten (Stein-, Dohlen und Edelkrebs).

9.1.16 Amphibien

Alle der National Prioritären Amphibienarten sind zumindest in einem Nebenlebensraum an Fließgewässern gebunden (Abbildung 6 - Abbildung 8). Ausser dem Alpensalamander *Salamandra atra* kommen alle auch an Stillgewässern, einige zusätzlich in Quell-Lebensräumen vor.

Alle 14 Arten sprechen auf eine teilweise Bestockung positiv an. Für drei Arten geht der Trend eher in Richtung unbestockte Ufer, der Feuersalamander hingegen ist die einzige Art, deren Vorkommen durch fehlende Bestockung gehemmt wird.

Von unbestockten Ufern profitieren die Kreuzkröte (*Apidalea calamita*) als Pionierart, die Gebutshelferkröte (*Alytes obstetricans*) und der Italienische Springfrosch (*Rana latastei*) (Abbildung 25; Tabelle 48;

Tabelle 49). Auf Erstere hat auch eine durchgehende Bestockung negative Auswirkungen.

Tabelle 47: Bindung von National Prioritären Amphibienarten an Fließgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR).

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
1./2.	-	-	-
3./4.	5	(1) 9	14
Total	5	9	14

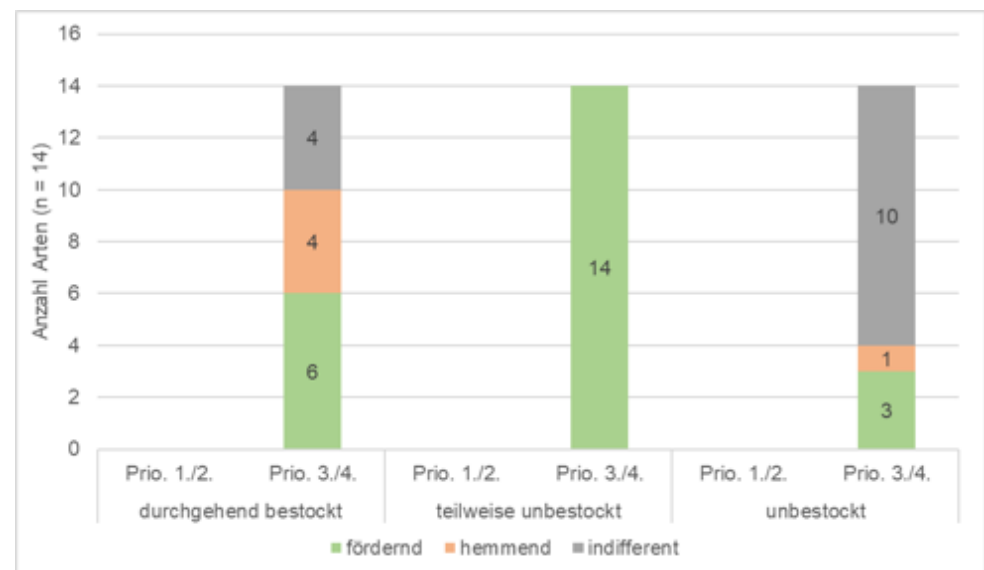



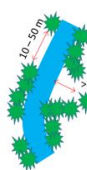
















Abbildung 25: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Amphibienarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).

Tabelle 48: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Amphibienarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	indifferent	Total
durchgehend bestockt	42.9%	28.6%	28.6%	100.0%
teilweise unbestockt	100.0%	0.0%	0.0%	100.0%
unbestockt	21.4%	7.1%	71.4%	100.0%

Tabelle 49: Ansprüche der National Prioritären Amphibienarten mit Fliessgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten
 (tot) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum
 (SP) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunktlebensraum

Anforderungen an Bestockungssituation			Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
			1	7.1%	1	20.0%
			5	35.7%		
			3	21.4%	1	20.0%
			3	21.4%	1	20.0%
			2	14.3%	2	40.0%
						
andere			-	-	-	-
Total Arten mit Bindung an Fliessgewässer			14	100	5	100%

9.1.17 Reptilien

Es mag erstaunen, dass alle 11 Reptilien von Nationaler Priorität eine Bindung zu Fliessgewässern aufweisen (Abbildung 6 - Abbildung 8), Gewässer bieten jedoch zumindest als Nebenlebensraum für Reptilien interessante Strukturen an Ufern. So wurde die Gewässerbindung auch für sieben Arten als Nebenlebensraum, für vier Arten als Schwerpunktlebensraum kategorisiert (Tabelle 50). Ein Unterschied zwischen der Bindung zu Fliess- oder Stillgewässern wurde grundsätzlich nicht gemacht.

Die Anforderungen der Reptilien an die Bestockungsintensität der Ufer sind sehr einheitlich: Alle Arten werden durch offene und teilweise offene Flächen gefördert. Dichte Gehölzsäume, die das Ufer vollständig beschatten haben einen negativen Einfluss.

Tabelle 50: Bindung von National Prioritären Reptilienarten an Fliessgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR).

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
1./2.	2	1	3
3./4.	2	6	8
Total	4	7	11

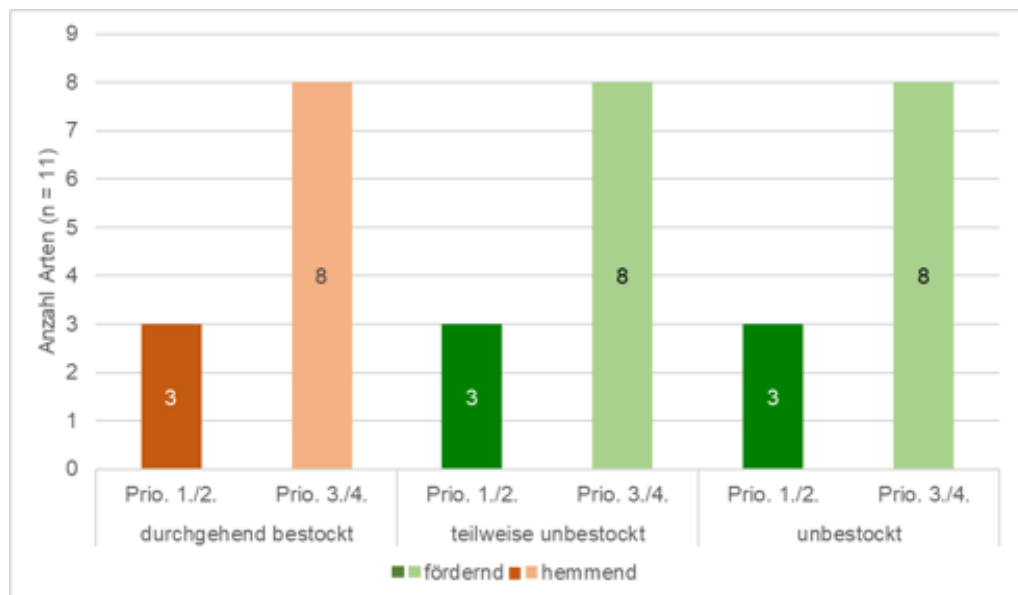


Abbildung 26: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Reptilienarten mit Bindung an Fliessgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).

Tabelle 51: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Reptilienarten mit Bindung an Fliessgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	Total
durchgehend bestockt	0.0%	100.0%	100.0%
teilweise unbestockt	100.0%	0.0%	100.0%
unbestockt	100.0%	0.0%	100.0%

Tabelle 52: Ansprüche der National Prioritären Reptilienarten mit Fliessgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten
 (tot) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

(SP) Arten mit Bindung an Fliessgewässer im Schwerpunktlebensraum

Anforderungen an Bestockungssituation			Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
-	+	+	11	100.0%	4	100.0%
Total Arten mit Bindung an Fliessgewässer			11	100	4	100

9.1.18 Fische

Der überwiegende Teil der 39 National Prioritären Fischarten ist in Fliessgewässern anzutreffen (Abbildung 6 - Abbildung 8; Tabelle 54).

Die meisten Fliessgewässerarten reagieren empfindlich auf sommerliche Temperaturerhöhungen. Für diese Arten ist daher eine Beschattung der Gewässer förderlich. Zudem bieten Holzstrukturen Verstecke, strömungsberuhigte Stellen und wichtige Habitats für Fischnährtiere (z. B. untergetauchtes Wurzelwerk für Bachflohkrebse).

Der Aspekt Wassertemperatur und Strukturdiversität erklärt den positiven Effekt von Ufergehölzen auf Fische in Fliessgewässern. Während für zwei Arten der Einfluss von Uferbestockung als indifferent beurteilt wurde, ist er für keine Art negativ. Eine fehlende Bestockung wurde jedoch, aufgrund des Aspektes Wassertemperatur, für zwei Drittel der Arten als negativ gewertet (siehe Abbildung 27; Tabelle 54; Tabelle 55).

Der negative Effekt einer fehlenden Uferbestockung ist bei den Fischen jedoch differenziert zu betrachten. Es spielt erstens eine Rolle, wie stark sich das Gewässer durch die direkte Sonneneinstrahlung erwärmt, zweitens sind die meisten Fische sehr mobil und können geeignete Strukturen auch in einem anderen Gewässerabschnitt aufsuchen und drittens bringt Totholz im Gewässerbett oftmals bereits den gewünschten Effekt von Versteckmöglichkeiten, strömungsberuhigten Stellen und Lebensraum von Fischnährtieren. Der Totholzeintrag kann somit auch von bestockten Gewässerabschnitten oberhalb geschehen.

Tabelle 53: Bindung von National Prioritären Fischarten an Fliessgewässern, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR). Werte in Klammern zeigen die Anzahl Arten, die ausschliesslich in Fliessgewässern vorkommen.

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
1./2.	(11) 17		17
3./4.	(7) 15	1	16
Total	32	1	33

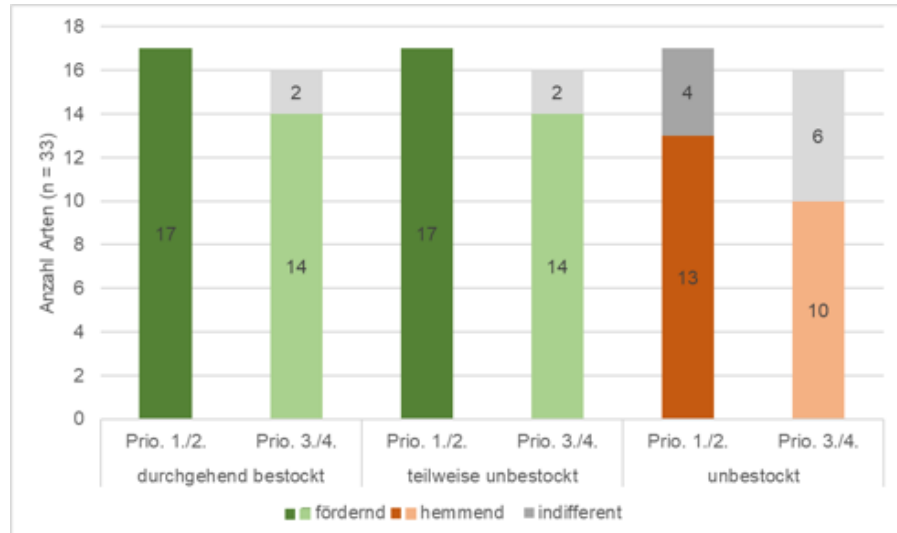


Abbildung 27: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Fischarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).

Tabelle 54: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Fischarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	indifferent	Total
durchgehend bestockt	93.9%	0.0%	6.1%	100.0%
teilweise unbestockt	93.9%	0.0%	6.1%	100.0%
unbestockt	0.0%	69.7%	30.3%	100.0%

Tabelle 55: Ansprüche der National Prioritären Fischarten mit Fließgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten
 (tot) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

(SP) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunktlebensraum

Anforderungen an Bestockungssituation			Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
			3	7.1%	-	-
			15	35.7%	15	55.6%
			12	28.5%	6	22.2%
			12	28.6%	6	22.2%
Total Arten mit Bindung an Fließgewässer			42	100.0%	27	100.0%

9.1.19 Vögel

Aufgrund der hohen Mobilität der Vögel sind die meisten von ihnen nur im Nebenlebensraum an Gewässer gebunden (Abbildung 6 - Abbildung 8; Tabelle 56). Keine der Arten kommt ausschliesslich an Fliessgewässern vor, sondern alle sind ebenfalls auch an Stillgewässern anzutreffen.

Die Ansprüche an die Bestockungssituation der Fliessgewässer sind sehr unterschiedlich (Abbildung 28; Tabelle 57). Je ein Drittel der Arten wird durch unbestockte Ufer gefördert, ein Drittel durch eine durchgehende Bestockung (Tabelle 57). Geschlossene Gehölzsäume benachteiligen jedoch ein etwas grösserer Artenanteil (35 %) als offene Flächen (24 %). Die Reaktion auf teilweise unbestockte Ufer ist in den meisten Fällen indifferent oder positiv. Lückige Ufervegetation hat nur einen nachteiligen Effekt auf drei Arten (Lachmöwe, Weissstorch, Bergpieper). Dies sind Arten, die nur im Nebenlebensraum eine Bindung zu Fliessgewässern aufweisen (Tabelle 58).

Tabelle 56: Bindung von National Prioritären Vogelarten an Fliessgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR).

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
1./2.	9	17	26
3./4.	4	4	8
Total	13	21	34

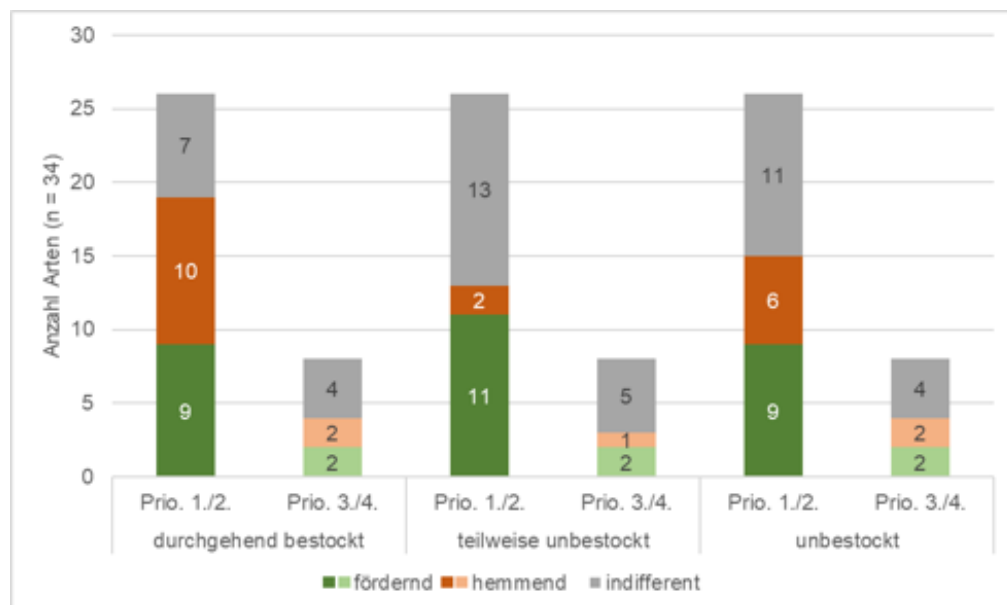


Abbildung 28: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Vogelarten mit Bindung an Fliessgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).

Tabelle 57: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Vogelarten mit Bindung an Fliessgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

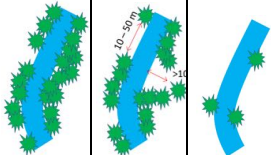
Bestockungssituation	fördernd	hemmend	indifferent	Total
----------------------	----------	---------	-------------	-------

durchgehend bestockt	32.4%	35.3%	32.4%	100.0%
teilweise unbestockt	38.2%	8.8%	52.9%	100.0%
unbestockt	32.4%	23.5%	44.1%	100.0%

Tabelle 58: Ansprüche der National Prioritären Vogelarten mit Fließgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht relevant oder Reaktion indifferent; (99) unbekannt / zu wenig Daten
 (tot) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

(SP) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunktlebensraum

			Anforderungen an Bestockungssituation	Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
+	0	-	durchgehend bestockt	2	5.9%	-	-
+	+	-	teilweise unbestockt	5	14.7%	-	-
+	+	0		4	11.8%	3	23.1%
-	+	-		4	11.8%	2	15.4%
-	+	+					
-	+	0	unbestockt	10	29.4%	4	30.8%
-	-	+					
-	0	+					
0	0	+	andere	2	5.9%	-	0
-	0	0					
0	0	0		7	20.6%	0	0
Total Arten mit Bindung an Fließgewässer				34	100.0%	13	100.0%

9.1.20 Säugetiere

Unter den Säugetieren sind es hauptsächlich die Fledermäuse, welche eine Gewässerbindung aufweisen, sowie der Fischotter, der Iltis, die Sumpf- und die Wasserspitzmaus. Keine der Arten ist aber ausschliesslich nur an Fließgewässer gebunden. Unter den 19 Fledermausarten von Nationaler Priorität weist nur die Langflügelfledermaus (Miniotperus schreibersii) keine Gewässerbindung auf. Die Gewässerbindung der meisten Fledermausarten steht in Zusammenhang mit der Benutzung der Gewässer als Jagdhabitat, als Flugschneise zur Fortbewegung oder zumindest zu Trinkzwecken.

Eine durchgehende Bestockung wird von fast allen Fledermausarten (16 von 18 Arten) geschätzt, einige mögen gar die geschlossenen Gehölzsäume am Ufer. Der Einfluss von unbestockten Ufern ist in den meisten Fällen eher negativ (10

Arten) oder indifferent resp. unbekannt (7 Arten). Zwei Arten (Wimperfledermaus, Zweifarbfledermaus) hingegen, werden durch unbestockte Flächen gefördert, während sie sich gegenüber Bestockung indifferent zeigen. Es ist jedoch zu beachten, dass für den Grossteil der Fledermäuse die Gewässerbindung nur im Nebenlebensraum zutrifft. Nur von drei Arten liegt der Schwerpunktlebensraum effektiv am Gewässer. Für die Zweifarbfledermaus ist eine unbestockte Fläche förderlich, wobei sie durch Bestockung nicht unbedingt gehemmt wird (indifferent). Der Kleine Abendsegler (*Nyctalus leiseri*) und der Grosse Abendsegler (*Nyctalus noctula*), deren Schwerpunktlebensraum ebenfalls am Fliessgewässer liegt, reagieren auf alle Bestockungssituationen indifferent.

Grundsätzlich zeigt der grösste Teil der Säugetiere einen positiven Effekt auf bestockte Ufer, wobei auch hier mit einer nur teilweisen Bestockung am wenigsten Arten gehemmt werden (

Tabelle 60; Tabelle 61; Abbildung 29). Für den Fischotter sowie die Wasser- und die Sumpfspitzmaus sind teilweise unbestockte Ufer förderlich, während sie auf unbestockte und durchgehend bestockte Ufer indifferent reagieren.

Tabelle 59: Bindung von National Prioritären Pilzarten an Fließgewässer, aufgeteilt in Schwerpunkt- und Nebenlebensraum (LR).

Nat. Priorität	Schwerpunkt-LR	Neben-LR	Total
1./2.	2	12	14
3./4.	4	5	9
Total	6	17	23

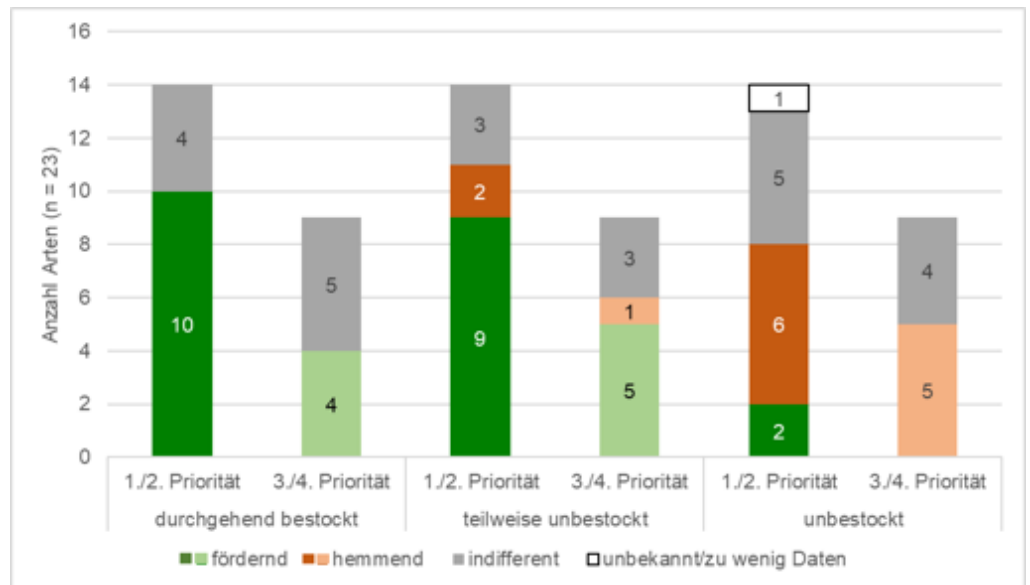


Abbildung 29: Einfluss von drei Bestockungssituationen auf National Prioritäre Säugetierarten mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- oder Nebenlebensraum).

Tabelle 60: Einfluss der Bestockungssituation auf National Prioritäre Säugetiere mit Bindung an Fließgewässer (Schwerpunkt- und Nebenlebensraum).

Bestockungssituation	fördernd	hemmend	indifferent	unbekannt	Total
durchgehend bestockt	60.9%	0.0%	39.1%	0.0%	100.0%
teilweise unbestockt	60.9%	13.0%	26.1%	0.0%	100.0%
unbestockt	8.7%	47.8%	39.1%	4.3%	100.0%

Tabelle 61: Ansprüche der National Prioritären Säugetiere mit Fließgewässerbindung an die Bestockungssituation.

(+) fördert für das Vorkommen der Art; (-) hemmt das Vorkommen der Art; (0) nicht
Abbildung 29(tot) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunkt- und Nebenlebensraum

(SP) Arten mit Bindung an Fließgewässer im Schwerpunktlebensraum

			Anforderungen an Bestockungssituation	Anzahl Arten (tot)	% der Arten (tot)	Anzahl Arten (SP)	% der Arten (SP)
+	-	-	durchgehend bestockt	3	13.0%		
+	+	-	teilweise unbestockt	7	30.4%		
+	0	-					
+	+	0					
+	+	99					
0	+	-					
0	+	0				3	50.0%
0	0	+	ehrer unbestockt	2	8.7%	1	16.7%
0	0	0	indifferent	3	13.0%	2	33.3%
Total Arten mit Bindung an Fließgewässer				23	100	6	100

9.2 Hilfstabelle für die Zuordnung der Lebensräume nach Delarze

Arten, die gemäss NPA-Listen 2012/2017 in einem der Lebensräume der Tabelle unten vorkommen, wurde eine Gewässerbindung zugeteilt. Für die Stärke der Bindung (cf. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) war jeweils der Lebensraum mit dem höchsten Wert relevant. Dieser datenbasierte Vorschlag der Arten wurde anschliessend von Experten überprüft.

Tabelle 62: Zuteilung von Lebensräumen zu den Gewässertypen. Der Gewässertyp «Fließ-/Stillgewässer» ist provisorisch und wird von Experten spezifiziert. X = Verwendung des Bindungsgrades gemäss NPA-Liste 2012; 1 = Verwendung von Bindungsgrad «1» (Neben-/Zusatzlebensraum).

Nr.	Lebensraum	Fließ-/Stillgew.	Fließgewässer	Stillgewässer	Andere
1	Gewässer	X			
1.1.0	Stehendes Gewässer ohne Vegetation			X	
1.1.0.1	Tiefgründiges Gewässer (Freiwasserzone)			X	
1.1.0.2	Seichtes Gewässer (Litoral, inkl. Tümpel)			X	
1.1	Stehende Gewässer			X	
1.1.1	Armelechteralgenrasen			X	
1.1.2	Laichkrautgesellschaften			X	
1.1.3	Wasserlinsengesellschaften			X	
1.1.4	Seerosengesellschaften			X	
1.2	Fliessgewässer		X		
1.2.1	Brachsmen- und Barbenregion		X		
1.2.1.1	Breites Fliessgewässer des Flachlands		X		
1.2.1.2	Langsam fliessender Bach im Flachland		X		
1.2.2	Äschenregion (Hyporhithron)		X		
1.2.3	Untere Forellenregion (Metarhithron)		X		
1.2.4	Obere Forellenregion (Epirhithron)		X		
1.2.5	Temporärer Wasserlauf		X		
1.3	Quellen und Quellfluren				X
1.3.1	Kalktuff-Felsspaltengesellschaften				X
1.3.2	Kalk-Quellflur				X
1.3.3	Weichwasser-Quellflur				X
1.4	Unterirdische Gewässer				X
2.0	Ufer ohne Vegetation	X			
2.1	Ufer mit Vegetation	X			
2.1.1	Wasserschlauch-Moortümpelgesellschaften			X	
2.1.2	Röhricht	X			
2.1.2.1	Stillwasser-Röhricht			X	
2.1.2.2	Landschilf-Röhricht		X		
2.1.3	Strandlingsgesellschaften			X	

Nr.	Lebensraum	Fließ-/Stillgew.	Fließgewässer	Stillgewässer	Andere
2.1.4	Bach- und Flussröhricht		X		
2.2	Flachmoore	1			
2.2.1	Grosseggenbestände			1	
2.2.1.1	Grosseggenried			1	
2.2.1.2	Schneidbinsenried			1	
2.2.2	Saures Kleinseggenried	1			
2.2.3	Kalk-Kleinseggenried	1			
2.2.4	Übergangsmoor			1	
2.2.5	Schwemmufervegetation alpiner Wildbäche		1		
2.3.2	Sumpfdotterblumenwiese		1		
2.3.3	Spierstaudenflur	1			
2.4	Hochmoore			1	
2.5	Zeitweilig überflutete Annuellenfluren			1	
2.5.1	Zwergbinsen-Annuellenflur			1	
2.5.2	Nitrophile Annuellenvegetation			1	
3.1	Gletscher, Firn		X		
3.2.1.0	Alluvionen ohne Vegetation		X		
3.2.1	Alluvionen		X		
3.2.1.1	Alluvionen mit krautiger Pioniervegetation		X		
6.1	Bruch- und Auenwälder	1			
6.1.1	Erlen-Bruchwald		1		
6.1.2	Silberweiden-Auenwald	1			
6.1.3	Grauerlen-Auenwald		1		
6.1.4	Eschen-Auenwald		1		

9.3 Organismengruppenspezifische methodische Anpassungen Gewässerbindung

Grundlagen für die Beurteilungen – Fauna:

- **Ökofaunadatenbank (OeFDB)**
 - o *Biotoptyp*: Verwendung ergänzend zur Datenbanktabelle EcoMil. Die Lebensräume sind meist grober zusammengefasst.
 - o *Auen-Kennartstatus*: Verwendung für Gewässerbindung Uferarten respektive von Arten ohne eindeutig aquatische Lebensstadien.
 - o *Feuchtigkeitstyp*: Keine Verwendung, da sehr von Mikrohabitat/-klima abhängig. Nicht erforderlich zur Erkennung von aquatischen Arten. Diese können hauptsächlich über den Auen-Kennartstatus oder über die Artgruppe (eindeutige/allgemein bekannt Gewässerbindung) erkannt werden.
 - o *Lichttyp*: Bedingte bis keine Verwendung, da sehr stark abhängig von Mikrohabitat. Denkbar ist eine Verwendung zur Beurteilung der Schattentoleranz von Amphibien, Reptilien, Säugetieren (ohne Fledermäuse)
 - o *Wärmetyt*: Keine Verwendung, da wegen grossen Differenzen innerhalb von Mikrohabitaten und Regionen nicht auf Beschattung geschlossen werden kann.
- **Datenbanktabelle EcoMil** (Vorkommen der Arten in den Lebensräumen nach Delarze & Gonseth (2015): Verwendung zur Ermittlung der Gewässerbindung, des Gewässertypes (Fließ-/Stillgewässer/andere)
- **Freshwaterecology.org**: Die Datenbank umfasst die europäischen, aquatischen Arten und ihre Einteilung in verschiedene Gewässertypen und -zonen. Sie kann für aquatische Tierarten verwendet werden, die mit Hilfe von EcoMil nicht eindeutig einem Gewässertyp zugeteilt werden können.

Tabelle 63: Vollständigkeit der Datenbankeinträge der Auenkennartstati pro Tiergruppe (aufgelistet sind nur Gruppen, unter denen NPA vorhanden sind).

	Vollständigkeit in %	
	alle Stadien	Imago
Säugetiere (ohne Fledermäuse)	85	97
Fledermäuse	62	83
Brutvögel	100	100
Reptilien	100	100
Amphibien	100	100
Weichtiere	48	95
Laufkäfer	21	83
Wildbienen	65	66
Tag-, Dickkopffalter	98	98

Arten mit den Auenkennartstati «ausschliesslich» oder «vorwiegend in Auen vorkommend» wurde eine starke Gewässerbindung (Gewässer als Hauptlebensraum) zugeteilt, Arten mit dem Status «durchaus in Auen vorkommend» eine schwache Bindung (Gewässer als Nebenlebensraum).

Pilze / Flechten

Die Beurteilung erfolgte von den Experten über eine GIS-basierten Auswertung. Dabei wurden die Funddaten mit einem Shape des Gewässerraumes (Baumgartner 2009) verschnitten, um den Prozentsatz des Vorkommens im Gewässerraum berechnen zu können. Mit Hilfe des Prozentsatzes und mit dem Wissen über die Ökologie der Arten wurde anschliessend die Expertenbeurteilung vollzogen.

Eine Zuteilung zu einem Gewässertyp war sowohl bei den Flechten, wie auch bei den Pilzen nicht möglich. Der Gewässer-Bindungsgrad wurde daher bei den Flechten für alle drei, bei den Pilzen für die Fließ- und Stillgewässer eingesetzt.

9.4 Organismengruppenspezifische methodische Anpassungen Bestockungstoleranz

1. Gefässpflanzen

Interpretation der Lichtzahl nach Landolt für die Beurteilung der Bestockungstoleranz:

5 (ausgesprochene Lichtzeiger)

durchgehende Bestockung:	-
teilweise unbestockt:	-
unbestockt	+

4 (Lichtzeiger)

durchgehende Bestockung:	-
teilweise unbestockt:	+
unbestockt	+

3 (Halbschattenzeiger)

durchgehende Bestockung:	-
teilweise unbestockt:	+
unbestockt	-

2 (Schattenzeiger)

durchgehende Bestockung:	+
teilweise unbestockt:	+
unbestockt	-

1 (ausgesprochene Schattenzeiger)

durchgehende Bestockung:	+
teilweise unbestockt:	-
unbestockt	-

2. Moose

Analoges Verfahren wie bei den Gefässpflanzen. Die direkte Einschätzung von Norbert Schnyder vom 12.7.2018 wurde berücksichtigt.

3. Flechten

Ableitung des Parameters Bestockungstoleranz über die Lichtzahl nach Wirth (2010) oder Landolt et al (2010). Für Arten mit einer Lichtzahl-Variation von 2 (in mindestens drei Klassen nach Landolt vertreten) erfolgte eine direkte Experteneinschätzung

Arten mit einer epiphytischen Lebensweise werden alle beurteilt als:

- durchgehende Bestockung: +
- teilweise unbestockt: +
- unbestockt -

Tabelle 64: Verwendung der Lichtzahl nach Wirth (2010) für die Beurteilung der Bestockungstoleranz von Flechtenarten.

Lichtzahl Wirth		durchgehend bestockt	teilweise bestockt	unbestockt
2	zwischen Tiefschattenpflanze und Schattenpflanze	+	-	-
3	Schattenpflanze, meist bei < 5% relativer Beleuchtung vorkommend	+	-	-
4	zwischen Schattenpflanze und Halbschattenpflanze	+	+	-
5	Halbschattenpflanze, meist bei > 10% relativer Beleuchtung vorkommend, aber selten in vollem Licht vorkommend	-	+	-
6	zwischen Halbschattenpflanze und Halblichtpflanze	-	+	-
7	Halblichtpflanze, meist bei vollem Licht, aber auch im Schatten vorkommend	-	+	+
8	Lichtpflanze, nur ausnahmsweise bei < 40% relativer Beleuchtung	-	+	+
9	Volllichtpflanze, nur bei vollem Licht, selten bei < 50% relativer Beleuchtung vorkommend	-	-	+
10	indifferentes Verhalten (weite Amplitude, unterschiedliches Verhalten in verschiedenen Regionen)	99	99	99

Tabelle 65: Verwendung der Lichtzahl nach Landolt (2010) für die Beurteilung der Bestockungstoleranz von Flechtenarten.

Lichtzahl Landolt		durchgehend bestockt	teilweise bestockt	unbestockt
1	sehr schattig / dichte Wälder: bis unter 3% der relativen Beleuchtungsstärke	+	-	-
2	schattig / eher lockere Wälder; kaum unter 3%, aber oft unter 10% der relativen Beleuchtungsstärke	+	+	-
3	halbschattig / offene Wälder, Waldränder, Waldwege: meist nicht unter 10% der relativen Beleuchtungsstärke	-	+	-
4	hell / wenig beschattete Rasen: nur gelegentlich oder kurzzeitig leicht beschattet	-	+	+
5	sehr hell / Steppen, alpine Rasen: nur offene, sonnige Standorte	-	-	+

3. Pilze

Für eine Ersteinschätzung vor der Bearbeitung durch einen Experten wurde die Bestockungstoleranz von Pilzen wie folgt eingesetzt:

durchgehende Bestockung: +

teilweise unbestockt: +

unbestockt: -

4. Tierarten

Tabelle 66: Anwendung der Lichtwerte aus der Ökofaunadatenbank (Spalte «Beschreibung») für die Beurteilung der Bestockungstoleranz.

Code NPA-Gewässer	Beschreibung	durchgehend bestockt	teilweise unbestockt	unbestockt
1	photophil: lichtliebend, bevorzugt in hellen Lichtverhältnissen (bezogen auf das Entwicklungsstadium, nicht auf den Biotoptyp)	-	-	+
1	heliophil: lichtliebend, bevorzugt in hellen Lichtverhältnissen (bezogen auf das Entwicklungsstadium, nicht auf den Biotoptyp)	-	-	+
1.5	mesophil - photophil: bevorzugt in mittleren bis hellen Lichtverhältnissen (bezogen auf das Entwicklungsstadium, nicht auf den Biotoptyp)	-	0	+
2	mesophil: bevorzugt in mittleren Lichtverhältnissen (bezogen auf das Entwicklungsstadium, nicht auf den Biotoptyp)	0	+	-
2.5	photophob - mesophil: bevorzugt in dunklen oder beschatteten bis mittleren Lichtverhältnissen (bezogen auf das Entwicklungsstadium, nicht auf den Biotoptyp)	+	+	-
3	photophob: lichtmeidend, bevorzugt in dunklen oder beschatteten Lichtverhältnissen (bezogen auf das Entwicklungsstadium, nicht auf den Biotoptyp)	+	+	-
NA	unbekannt: bevorzugte Lichtverhältnisse sind nicht bekannt			
NA	nicht bearbeitet: bevorzugte Lichtverhältnisse sind nicht eingegeben			
NA	unbekannt / nicht bearbeitet: bevorzugte Lichtverhältnisse sind nicht bekannt oder nicht eingegeben			

9.5 Rohdaten

- Separat erhältlich:
xls-Liste der 3665 Arten mit den Einstufungen der ExpertInnen zu Gewässerbindung und Bestockungstoleranz

9.6 Legende der Abkürzungen der Organismengruppen

AMPH	Amphibien
AVES	Vögel
BRYO	Moose
CHAR	Armleuchteralgen
CHIR	Fledermäuse
COLE	Käfer
CRUS	Dekapode Krebse und Ruderfusskrebse
EPHE	Eintagsfliegen
FUNG	Grosspilze
LEPI	Schmetterlinge
LICH	Baum-/Erdbewohnende Flechten
MAMM	Säugetiere (ohne Fledermäuse)
MOLL	Schnecken und Muscheln
NEUR	Schmetterlingshafte
ODON	Libellen
ORTH	Heuschrecken
PISC	Fische und Rundmäuler
PLEC	Steinfliegen
REPT	Reptilien
TRAC	Gefässpflanzen
TRIC	Köcherfliegen

9.7 Liste der auf unbestockte Flächen angewiesenen Arten

Dargestellt sind die National Prioritären Arten mit Fließgewässerbindung, deren Vorkommen durch jede Bestockung (durchgehend und teilweise) gehemmt und durch unbestockte Ufer gefördert werden.

Organismengruppe	Lateinischer Name	Deutscher Name
Armleuchteralgen	<i>Chara aspera</i> Willd.	Rauhe Armleuchteralge
	<i>Chara hispida</i> L.	Steifborstige Armleuchteralge
	<i>Nitella syncarpa</i> (Thuill.) Chevall.	Verwachsenfrüchtige Glanzleuchteralge
Baum- /Erdbewohnende Flechten	<i>Buellia asterella</i> (Poelt) M.Sulzer	Sternchen-Buellie
	<i>Cladonia foliacea</i> (Huds.) Willd.	Blättrige Becherflechte
	<i>Cladonia peziziformis</i> (With.) J.R. Laundon	Kopfige Becherflechte
	<i>Cladonia polycarpoides</i> Nyl.	Vielfrüchtige Becherflechte
	<i>Cladonia rei</i> Schaer.	König-Säulenflechte
	<i>Cladonia strepsilis</i> (Ach.) Vain.	Strepsilin-Becherflechte
	<i>Fulgensia fulgens</i> (Sw.) Elenkin	Gewöhnliche Feuerflechte
	<i>Heppia adglutinata</i> (Kremp.) A. Massal.	Anliegende Heppflechte
	<i>Squamarina lentigera</i> (Weber) Poelt	Linsen-Schuppenkruste
	<i>Stereocaulon glareosum</i> (Savicz) H.Magn.	Kies-Korallenflechte
Gefässpflanzen	<i>Achillea atrata</i> L.	Schwarze Schafgarbe
	<i>Achillea erba-rotta</i> subsp. <i>moschata</i> (Wulfen) Vacc.	Moschus-Schafgarbe
	<i>Adenostyles leucophylla</i> (Willd.) Rchb.	Filziger Alpendost
	<i>Allium suaveolens</i> Jacq.	Wohlfriechender Lauch
	<i>Botrychium simplex</i> E. Hitchc.	Einfache Mondraute
	<i>Campanula cenisia</i> L.	Mont-Cenis-Glockenblume
	<i>Carex atrofusca</i> Schkuhr	Schwarzrote Segge
	<i>Carex bicolor</i> All.	Zweifarbige Segge
	<i>Carex maritima</i> Gunnerus	Binsenblättrige Segge
	<i>Carex microglochin</i> Wahlenb.	Kleinhakige Segge
	<i>Cerastium pedunculatum</i> Gaudin	Langstieliges Hornkraut
	<i>Draba hoppeana</i> Rchb.	Hoppes Hungerblümchen
	<i>Juncus arcticus</i> Willd.	Arktische Binse
	<i>Juncus castaneus</i> Sm.	Kastanienbraune Binse
	<i>Kobresia simpliciuscula</i> (Wahlenb.) Mack.	Schuppenried
Grosspilze	<i>Bovista tomentosa</i> (Vittad.) Quel.	Filziger Bovist
	<i>Clitocybe barbularum</i> (Romagn.) P.D. Orton	Dünen-Nabeling
	<i>Clitocybe glareosa</i> Roellin et Monthoux	Kiesliebender Trichterling
	<i>Inocybe mundula</i> (J. Favre) Senn-Irlet	Zierlicher Risspilz
	<i>Omphalina pyxidata</i> (Bull.: Fr.) Quel.	Scherbenbrauner Nabeling
	<i>Panaeolus guttulatus</i> Bres.	Getropfter Düngerling
	<i>Psathyrella typhae</i> (Kalchbr.) Pearson et Dennis	Halm-Faserling
<i>Tulostoma petrii</i> Bres. n Petri	Petris Stielbovist	
Heuschrecken	<i>Aiolopus thalassinus</i> (Fabricius, 1781)	Grüne Strandschrecke

Organismengruppe	Lateinischer Name	Deutscher Name
Heuschrecken	<i>Bryodemella tuberculata</i> (Fabricius, 1775)	Gefleckte Schnarrschrecke
	<i>Conocephalus dorsalis</i> (Latreille, 1804)	Kurzflügelige Schwertschrecke
	<i>Conocephalus fuscus</i> (Fabricius, 1793)	Langflügelige Schwertschrecke
	<i>Epacromius tergestinus</i> (Charpentier, 1825)	Fluss-Strandschrecke
	<i>Locusta migratoria cinerascens</i> (Fabricius, 1781)	Wanderheuschrecke
	<i>Pteronemobius heydenii</i> (Fischer, 1853)	Sumpfgrippe
	<i>Pteronemobius lineolatus</i> (Brullé, 1835)	Gestreifte Sumpfgrippe
	<i>Sphingonotus caeruleus</i> (Linnaeus, 1767)	Blaufügelige Sandschrecke
	<i>Stethophyma grossum</i> (Linnaeus, 1758)	Sumpfschrecke
	<i>Tetrix ceperoi</i> Bolívar, 1887	Westliche Dornschrecke
	<i>Tetrix tuerki</i> (Krauss, 1876)	Türks Dornschrecke
	<i>Xya variegata</i> Latreille, 1809	Dreizehenschrecke
Käfer	<i>Agonum carbonarium</i> Dejean, 1828	
	<i>Amara concinna</i> Zimmermann, 1832	
	<i>Amara fulva</i> (O.F. Müller, 1776)	
	<i>Amara schimperi</i> Wencker, 1866	
	<i>Anchomenus cyaneus</i> Dejean, 1828	
	<i>Bembidion atrocaeruleum</i> (Stephens, 1828)	
	<i>Bembidion eques</i> Sturm, 1825	
	<i>Bembidion fluviatile</i> Dejean, 1831	
	<i>Bembidion foraminosum</i> Sturm, 1825	
	<i>Bembidion laticolle</i> (Duftschmid, 1812)	
	<i>Bembidion latinum</i> Netolitzky, 1911	
	<i>Bembidion litorale</i> (Olivier, 1790)	
	<i>Bembidion lunatum</i> (Duftschmid, 1812)	
	<i>Bembidion modestum</i> (Fabricius, 1801)	
	<i>Bembidion penninum</i> Netolitzky, 1918	
	<i>Bembidion prasinum</i> (Duftschmid, 1812)	
	<i>Bembidion striatum</i> (Fabricius, 1792)	
	<i>Bembidion velox</i> (Linnaeus, 1761)	
	<i>Bembidion virens</i> Gyllenhal, 1827	
	<i>Calathus rotundicollis</i> Dejean, 1828	
	<i>Chlaenius olivieri</i> Crotch, 1871	
	<i>Chlaenius velutinus</i> (Duftschmid, 1812)	
	<i>Cylindera arenaria</i> (Fuessly, 1775)	
<i>Dyschirius abditus</i> Fedorenko, 1993		
<i>Dyschirius angustatus</i> (Ahrens, 1830)		
<i>Dyschirius intermedius</i> Putzeys, 1846		

Organismengruppe	Lateinischer Name	Deutscher Name
	Dyschirius laeviusculus Putzeys, 1846	
	Dyschirius minutus (Dejean, 1825)	
	Dyschirius politus (Dejean, 1825)	
	Dyschirius substriatus (Duftschmid, 1812)	
	Dyschirius thoracicus (P. Rossi, 1790)	
	Harpalus flavescens (Piller & Mitterpacher, 1783)	
	Lophyra flexuosa (Fabricius, 1787)	
	Nebria crenatostrata Bassi, 1834	
	Nebria livida (Linnaeus, 1758)	
	Omophron limbatum (Fabricius, 1777)	
	Platynus complanatus Dejean, 1828	
Libellen	Ceriagrion tenellum (De Villers, 1789)	Späte Adonislibelle
	Coenagrion mercuriale (Charpentier, 1840)	Helm-Azurjungfer
	Coenagrion ornatum (Sélys, 1850)	Vogel-Azurjungfer
	Sympetrum pedemontanum (Allioni, 1766)	Gebänderte Heidelibelle
Moose	Anthelia julacea (L.) Dumort.	Polster-Schimmelmoos
	Hygrohypnum alpestre (Hedw.) Loeske	Bach-Wasserschlafmoos
	Hygrohypnum alpinum (Lindb.) Loeske	Alpen-Wasserschlafmoos
	Hygrohypnum molle (Hedw.) Loeske	Weiches Wasserschlafmoos
	Hygrohypnum styriacum (Limpr.) Broth.	Steirisches Wasserschlafmoos
	Microbryum floerkeanum (F.Weber & D.Mohr) Schimp.	Flörke-Glanzmoos
Schmetterlinge	Carcharodus floccifera (Zeller, 1847)	Betonien-Dickkopffalter, Heilziest-Dickkopffalter
	Cybosia mesomella (Linnaeus, 1758)	Elfenbein-Flechtenbär, Buschrasen-Flechtenbärchen
	Heteropterus morpheus (Pallas, 1771)	Spiegelfleck-Dickkopffalter
	Maculinea nausithous (Bergsträsser, 1779)	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Dunkler Moorbläuling
	Maculinea teleius (Bergsträsser, 1779)	Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Grosser Moorbläuling
	Pelosia muscerda (Hufnagel, 1766)	Braungrauer Flechtenbär, Erlenmoor-Flechtenspinner
Schnecken und Muscheln	Cochlicopa nitens (M. von Gallenstein, 1848)	Glänzende Glattschnecke
	Pupilla alpicola (Charpentier, 1837)	Alpen-Puppenschnecke
	Quickella arenaria (Potiez & Michaud, 1835)	Rötliche Bernsteinschnecke
	Vallonia declivis Sterki, 1893	Grosse Grasschnecke
	Vallonia enniensis (Gredler, 1856)	Feingerippte Grasschnecke
	Vertigo angustior Jeffreys, 1830	Schmale Windelschnecke
	Vertigo antivertigo (Draparnaud, 1801)	Sumpf-Windelschnecke
	Vertigo genesii (Gredler, 1856)	Blanke Windelschnecke
	Vertigo lilljeborgi (Westerlund, 1871)	Moor Windelschnecke

Organismengruppe	Lateinischer Name	Deutscher Name
	<i>Vertigo moulinsiana</i> (Dupuy, 1849)	Bauchige Windelschnecke
Vögel	<i>Anthus spinoletta</i> (Linnaeus, 1758)	Bergpieper
	<i>Ciconia ciconia</i> (Linnaeus, 1758)	Weissstorch
	<i>Larus ridibundus</i> Linnaeus, 1766	Lachmöwe