



NUTZUNG VON TÜMPELN UND TÜMPELLANDSCHAFTEN ALS NATURNAHE LÖSUNGEN

LEITFADEN FÜR POLITISCHE ENTSCHEIDUNGSTRÄGER ZUR
NUTZUNG VON TÜMPELN UND TÜMPELLANDSCHAFTEN ALS
NATURBASIERTE LÖSUNGEN FÜR DIE ABSCHWÄCHUNG UND
DIE ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL.



Ponderful
PONDS FOR CLIMATE

NUTZUNG VON TÜMPELN UND TÜMPELLANDSCHAFTEN ALS NATURNAHE LÖSUNGEN

**LEITFADEN FÜR POLITISCHE ENTSCHEIDUNGSTRÄGER ZUR
NUTZUNG VON TÜMPELN UND TÜMPELLANDSCHAFTEN ALS
NATURBASIERTE LÖSUNGEN FÜR DIE ABSCHWÄCHUNG UND
DIE ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL.**



PONDERFUL PARTNERS



University of Vic – Central University of Catalonia (UVic-UCC, Spanien) – Sandra Bruçet (PI, Project coordinator), Diana van Gent (Project Manager)

IGB im Forschungsverbund Berlin (Deutschland) – Thomas Mehner (PI)

Katholieke Universiteit Leuven (KUL, Belgien) – Luc De Meester (PI)

Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO, Schweiz) – Beat Oertli (PI)

Universitat de Girona (UdG, Spanien) – Dani Boix (PI)

Ecologic Institut gemeinnützige GmbH (Deutschland) – Manuel Lago (PI)

University College London (Großbritannien) – Carl Sayer (PI)

CIIMAR - Interdisciplinary Centre of Marine and Environmental Research (Portugal) – José Teixeira (PI)

Aarhus University (AU, Dänemark) – Thomas A. Davidson (PI)

Uppsala Universitet (UU, Schweden) – Malgorzata Blicharska (PI)

Bangor University (BU, Großbritannien) – Sapan Patil (PI)

Technische Universität München (TUM, Deutschland) – Johannes Sauer (PI)

ISARA (Frankreich) – Joël Robin (PI)

Middle East Technical University (METU, Türkei) – Meryem Beklioğlu (PI)

Freshwater Habitats Trust (FHT, Großbritannien) – Jeremy Biggs (PI)

Universidad de la República (UdelaR, Uruguay) – Mariana Meerhoff (PI)

Randbee Consultants SL (Spanien) – Juan Arevalo Torres (PI)

Amphi International APS (Dänemark) – Lars Briggs (PI)

NUTZUNG VON TÜMPELN UND TÜMPELLANDSCHAFTEN ALS NATURNAHE LÖSUNGEN

LEITFADEN FÜR POLITISCHE ENTSCHEIDUNGSTRÄGER ZUR NUTZUNG VON TÜMPELN UND TÜMPELLANDSCHAFTEN ALS NATURBASIERTE LÖSUNGEN FÜR DIE ABSCHWÄCHUNG UND DIE ANPASSUNG AN DEN KLIMAWANDEL.

CREDITS

Herausgeber

Jeremy Biggs (FHT), Sarah Hoyle (FHT), Inês Matos (CIIMAR), Beat Oertli (HES-SO), José Teixeira (CIIMAR).

Autoren

Jeremy Biggs (FHT).

Mitwirkende

Malgorzata Blicharska (UU), Dani Boix (UdG), Sandra Brucet (UVic-UCC and ICREA), Thomas A. Davidson (AU), Nairomi Eriksson (UU), Manuel Lago (Ecologic), Pieter Lemmens (KUL and IGB), Ewa Livmar (UU), Sílvia Martins (CIIMAR), Hugh McDonald (Ecologic), Mariana Meerhoff (UdelaR), Thomas Mehner (IGB), Ewa Orlikowska (Karlstad University), Ditte Rens (KUL), Joël Robin (ISARA).

Zitat: Biggs, J., Hoyle, S., Matos, I., Oertli, B., Teixeira, J. (2024). Nutzung von Tümpeln und Tümpellandschaften als naturnahe Lösungen: Leitfaden für politische Entscheidungsträger zur Nutzung von Tümpeln und Tümpellandschaften als naturbasierte Lösungen für die Abschwächung und die Anpassung an den Klimawandel, EU Horizon 2020 Ponderful project, CIIMAR. www.doi.org/10.5281/zenodo.14141497

ISBN: 978-989-35922-1-2



Dieses Projekt wurde mit Mitteln aus dem Forschungs- und Innovationsprogramm Horizont 2020 der Europäischen Union unter der Finanzhilfvereinbarung Nr. ID869296 gefördert.

Haftungsausschluss: Weder die Europäische Kommission noch irgendeine Person, die im Namen der Kommission handelt, sind verantwortlich für die Verwendung der folgenden Informationen. Die in dieser Veröffentlichung zum Ausdruck gebrachten Ansichten liegen in der alleinigen Verantwortung der Autoren und spiegeln nicht unbedingt die Ansichten der Europäischen Kommission wider.

Dieses Handbuch wurde auf 100%igem Recyclingpapier gedruckt.





Zusammenfassung	5
1. Über dieses Dokument	7
2. Was sind Tümpel?	7
3. Über Tümpellandschaften: ein kurzer Überblick	8
4. Bedrohungen für Tümpel	8
5. Politische Maßnahmen, die sich auf Tümpel in Europa auswirken	10
5.1 EU-Gesetz zur Wiederherstellung der Natur	10
5.2 Wasserrahmenrichtlinie	11
5.3 Habitat-Richtlinie	11
6. Tümpel als naturnahe Lösungen nutzen	11
6.1 Tümpel und Tümpellandschaften als naturnahe Lösungen für die wichtigsten gesellschaftlichen Herausforderungen	12
7. Schutz, Bewirtschaftung, Wiederherstellung und Anlage von Tümpeln	16
7.1 Praktische Verwaltungsmaßnahmen	16
7.2 Tümpel-Hydrologie	17
8. Überwachung von Tümpeln und Tümpellandschaften	17
9. Planung von Tümpeln und Tümpellandschaften: die wichtigsten Anforderungen	18
9.1 Detaillierte Überlegungen zur Planung von Tümpellandschaften und ihre Pflege	18
I - Schaffung eines wirksamen Rechtsrahmens und Klärung der Zuständigkeiten	18
II - Zuständigkeiten klären und Verantwortlichkeiten festlegen	18
III - Sicherstellung eines Mindestbedarfs an Wasser für die Umwelt	18
IV - Entwicklung von Bewirtschaftungsrichtlinien für Tümpel	19
V - Förderung der Bewirtschaftung, Wiederherstellung und Anlage von Tümpeln	19
VI - Verringerung der Emissionen und Schaffung von Uferstreifen und Pufferzonen	20
VII - Stärkere Berücksichtigung von Tümpeln in der Stadt- und Siedlungsplanung	20
VIII - Verbesserung des Schutzes von kleinen Gewässern in der Agrarlandschaft	20
IX - Informationen und Daten für Experten öffentlich zugänglich machen	22
10. Finanzierung von Tümpeln	23
11. Erstellung einer Konvention für Tümpel	24
Anhang 1. Rahmen für ein internationales Übereinkommen zum Schutz von Tümpeln (nach Stankovic et al, 2023)	25



Tümpel sind weltweit verbreitete und äußerst wichtige Lebensräume für Süßwasserarten und erbringen vielfältige Ökosystemleistungen und Beiträge der Natur für den Menschen.

Um von Tümpeln und den von ihnen erbrachten Ökosystemleistungen profitieren zu können, bedarf es gesetzlicher, politischer und praktischer Rahmenregelungen.

In diesem Leitfaden, der im Rahmen des von der EU mit Horizont 2020 finanzierten Projekts **PONDERFUL** erstellt wurde, das von Dezember 2021 bis 2024 lief, geben wir politischen Entscheidungsträgern die Werkzeuge an die Hand, um effektive Pläne für Tümpel und Tümpellandschaften zu entwerfen. Der Leitfaden sollte in Verbindung mit dem technischen Handbuch **PONDERFUL**¹ ("Tümpel und Tümpellandschaften: Ein technischer Leitfaden für die Nutzung von Tümpeln und Tümpellandschaften als naturbasierte Lösungen zur Abschwächung und Anpassung an den Klimawandels").

Um Tümpel als naturnahe Lösungen wirksam zu schützen und zu bewirtschaften, sollten politische Entscheidungsträger nationale und regionale Pläne für Tümpel erstellen:

- die Ressource zu verstehen, indem nationale Tümpelinventare erstellt, Tümpel kartiert und ihre Bedeutung für die biologische Vielfalt und die Beiträge der Natur für den Menschen sowie andere Ökosystemleistungen, die sie erbringen, bewertet werden

- Erstellung von Überwachungsprogrammen in Fünf- oder Zehnjahreszyklen zur Bewertung des Zustands der Tümpel und der Erbringung der wichtigsten Leistungen der Natur für den Menschen
- Festlegung von Zielen für die Verbesserung von Tümpeln und Tümpellandschaften und Umsetzung von Zielen zur Erfüllung politischer Vorgaben (z. B. des EU-Naturschutzgesetzes)
- Einführung praktischer Programme mit numerischen Zielen für den Schutz, die Bewirtschaftung, die Wiederherstellung und die Anlage von Tümpeln und Tümpellandschaften
- Identifizierung oder Ausarbeitung von Finanzierungsprogrammen für Tümpel und Tümpellandschaften.

Wir stellen ein Musterformat für einen nationalen Plan für Tümpel und Tümpellandschaften vor. In Anbetracht des unzureichenden Schutzes von Tümpeln weisen wir auch auf die jüngsten Vorschläge für eine globale Konvention über Tümpel hin. Der Wert und die Bedeutung von Tümpeln wird kurz zusammengefasst, ebenso wie Ansätze für ihre praktische Bewirtschaftung, Überwachung und Finanzierung. Im gesamten Dokument verweisen wir auf die ausführlichere Anleitung im technischen Handbuch **PONDERFUL**.

1. www.doi.org/10.5281/zenodo.14140620

A close-up photograph of a dragonfly perched on a green leaf. The dragonfly has a blue and black body with a segmented abdomen and transparent wings. The background is a soft-focus green and yellow. The text is overlaid on the right side of the image.

NUTZUNG VON TÜMPELN UND TÜMPELLANDSCHAFTEN ALS NATURNAHE LÖSUNGEN

1. ÜBER DIESES DOKUMENT

Dieser Leitfaden enthält praktische Ratschläge für politische Entscheidungsträger und Gesetzgeber zum Inhalt nationaler und regionaler Pläne zur Förderung der Nutzung von Tümpeln und Tümpellandschaften als naturbasierte Lösungen zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen.

Der Schutz, die Bewirtschaftung, die Wiederherstellung und die Anlage von Tümpeln und Tümpellandschaften bieten viele Möglichkeiten, die Auswirkungen des Klimawandels abzumildern und sich an sie anzupassen und von den Ökosystemleistungen und den Beiträgen der Natur für den Menschen zu profitieren, die von Tümpeln erbracht werden.

Ausführlichere praktische Anleitungen zur Verwendung von Tümpeln und Tümpellandschaften als naturnahe Lösungen finden Sie im technischen Handbuch **PONDERFUL** "Tümpel und Tümpellandschaften: Ein technischer Leitfaden für die Nutzung von Tümpeln und Tümpellandschaften als naturbasierte Lösungen zur Abschwächung und Anpassung an den Klimawandel" (nachstehend das technische Handbuch **PONDERFUL**).

2. WAS SIND TÜMPEL?

Tümpel sind wichtige und weltweit weit verbreitete Süßwasserlebensräume. Sie sind ein natürlicher Bestandteil aller terrestrischen Lebensräume, werden aber auch in großem Umfang vom Menschen geschaffen. Trotz ihrer geringen Größe sind sie oft der reichhaltigste Teil der Wasserumwelt und bieten Rückzugsgebiete für gefährdete und endemische Arten. Sie bieten eine breite Palette von Ökosystemleistungen. Aufgrund ihrer geringen Größe wurden Tümpel oft als unbedeutend angesehen und fanden weniger wissenschaftliche Aufmerksamkeit als größere Gewässer. Da für sie keine so umfangreiche Datenbasis wie für Flüsse und Seen zur Verfügung steht, wurden sie bei der Gestaltung der Süßwasserpolitik oft übersehen.

Überraschenderweise sind Tümpel die zahlenmäßig am häufigsten vorkommenden Süßwasserlebensräume weltweit, die sich von den Gipfeln der Berge bis in die Tiefen der Wälder erstrecken, die Überschwemmungsgebiete unserer größten natürlichen Flüsse säumen und in den trockensten Gebieten Wasseroasen bilden. Sie machen flächenmäßig wahrscheinlich 30 % der weltweiten stehenden Gewässer aus und übertreffen Seen bei weitem. Da sie auf Satellitenbildern nur schwer zu erkennen sind (Tümpel sind oft jahreszeitlich bedingt oder werden von Bäumen verdeckt), sind Schätzungen der Gesamtzahl noch unsicher, könnten aber in die Milliarden gehen.

2. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10750-016-3007-0>

3. www.nature.com/articles/s41598-022-14569-0

BOX 1. WAS IST EIN TÜMPEL?

Tümpel sind kleine stehende Gewässer mit einer Oberfläche von 1 m² bis 5 ha, die dauerhaft oder vorübergehend, vom Menschen angelegt oder natürlich entstanden sein können (Kelly-Quinn et al, 2017²; Richardson et al, 2022³).

Diese Definition umfasst sowohl semi-permanente als auch temporäre Tümpel. In Europa sind temporäre Tümpel auf dem gesamten Kontinent in feuchten und trockenen Klimazonen verbreitet, am bekanntesten sind sie jedoch in den trockeneren Mittelmeerregionen. Temporäre Tümpel trocknen in der Regel im Sommer aus, während semi-permanente Tümpel alle 5 bis 10 Jahre austrocknen. Beide beherbergen spezialisierte Tümpelgemeinschaften, darunter viele seltene und bedrohte Arten. Diese Definition schließt auch Tümpel mit Brackwasser ein. Tümpel sind in der Regel flach (bis zu 5 m tief), gelegentlich kommen aber auch tiefere Exemplare vor.

Tümpel sind im Wesentlichen ein natürlicher Lebensraum, den es auf der Erdoberfläche schon gibt, seit es Land und Wasser gibt. Tümpel entstehen durch eine Reihe natürlicher Prozesse, aber in der modernen, vom Menschen geprägten Welt werden sie oft von Menschen angelegt, und dominieren daher in einigen Landschaften. Da Tümpel nicht so intensiv untersucht wurden wie andere Süßgewässer, lernen wir immer noch viele neue Dinge über sie. Das Projekt **PONDERFUL** lieferte wichtige neue Informationen über Tümpel und die von ihnen erbrachten Ökosystemleistungen.

Tümpel spielen in jeder Landschaft eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, die Vielfalt der Süßwasserlebewesen zu schützen und so zur Umkehrung der Krise der Süßwasser-Biodiversität beizutragen und eine breite Palette anderer Ökosystemleistungen und Beiträge der Natur für den Menschen zu erbringen (Box 3 und Abschnitt 4).

Da Tümpel individuell klein sind, sind sie leicht zu bearbeiten und haben ein immenses Potenzial, als naturnahe Lösungen zu funktionieren: Lebensräume, deren Bewirtschaftung, Wiederherstellung und Schaffung sowohl der Natur als auch den Menschen zugutekommt. Von einzelnen winzigen Tümpeln, die seltene Amphibien oder gefährdete wirbellose Tiere beherbergen, Gartenbesitzern Freude bereiten oder ländliche Dörfer mit Fischen versorgen, bis hin zu riesigen Tümpelnetzen in einigen der größten Feuchtgebiete der Welt - Tümpel sind allgegenwärtig und lebenswichtig. Der natürliche biologische Reichtum von Tümpeln bedeutet, dass sie eine unverhältnismäßig große Rolle bei der Aufrechterhaltung der Möglichkeiten der Menschheit für die Zukunft spielen.

Die geringe Größe einzelner Tümpel ist sowohl ein Segen als auch ein Fluch: Es ist viel einfacher, einen Tümpel vollständig zu zerstören als einen Fluss oder die von ihm erbrachten Ökosystemleistungen praktisch auf null zu reduzieren, verglichen mit anderen, größeren Süßwasserlebensräumen.

Dieser Leitfaden hilft Ihnen bei der Entwicklung von Maßnahmen, die dieses Problem überwinden und es der Gesellschaft ermöglichen, die besonderen Vorteile von Tümpeln und Tümpellandschaften zu nutzen.

BOX 2. TÜMPEL UND FEUCHTGEBIETE: WAS IST DER UNTERSCHIED?

Feuchtgebiete werden in der Ramsar-Konvention über Feuchtgebiete definiert als "natürliche oder künstliche, ständige oder vorübergehende Sumpf-, Moor-, Torf- oder Wassergebiete mit stehendem oder fließendem, Süß-, Brack- oder Salzwasser, einschließlich Meeresgewässer, deren Tiefe bei Ebbe sechs Meter nicht überschreitet".

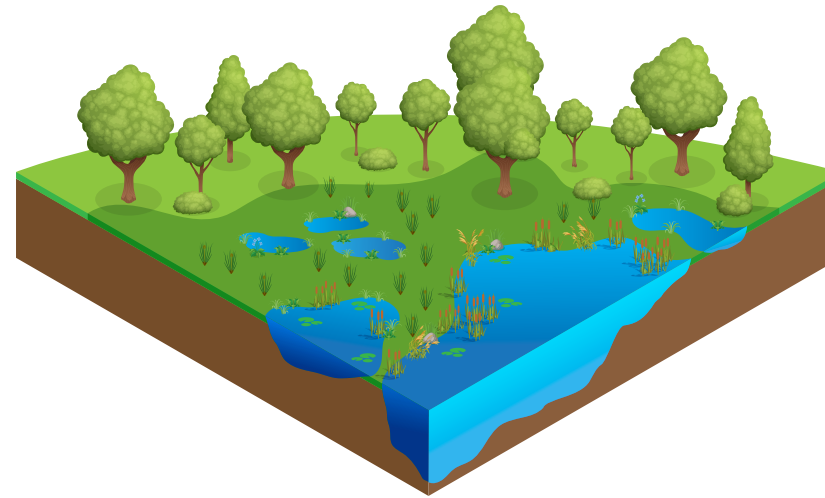
Das Übereinkommen über Feuchtgebiete umfasst 42 Arten von Feuchtgebieten, die in Binnenfeuchtgebiete, marine/küstennahe Feuchtgebiete und vom Menschen geschaffene Feuchtgebiete unterteilt sind (UNESCO 1994). Tümpel gehören zur Kategorie der Binnenfeuchtgebiete und der vom Menschen geschaffenen Feuchtgebiete (die im Wesentlichen aus Süßwasser bestehen). Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Tümpel zur Familie der Feuchtgebietstypen gezählt werden können.

3. ÜBER TÜMPELLANDSCHAFTEN: EIN KURZER ÜBERBLICK

Eine Tümpellandschaft ist eine Gruppe von Tümpeln, oft von unterschiedlicher Größe, Form und Tiefe, die über die Landschaft verteilt sind und ein Netzwerk bilden, das mehr Arten Lebensraum bietet als ein einzelnes Gewässer derselben Größe und dem Menschen mehrere Ökosystemleistungen bietet. Die Tümpellandschaft kann von einer Handvoll bis zu Hunderten oder Tausenden von Tümpeln reichen. Biologisch gesehen bilden die Tümpel ein Lebensraumnetzwerk, auch wenn sie nicht physisch miteinander verbunden sind, weil Süßwasserpflanzen und -tiere daran angepasst sind, sich zwischen ihnen auszubreiten.

Tümpel und Tümpellandschaften existieren nicht isoliert, sondern bilden ein Netz von Süßwasserlebensräumen mit allen anderen Gewässertypen. Obwohl viele Arten nur in Tümpeln vorkommen, sind andere gemeinsam mit Flüssen, Seen und Feuchtgebieten ein wichtiger Bestandteil dieses Süßwassernetzes.

Tümpellandschaften umfassen sowohl die aquatischen Lebensräume, aus denen die Tümpel selbst bestehen, als auch die terrestrischen Lebensräume, in denen sich diese Gewässer befinden. Dazu gehören städtische Gebiete, Ackerland, Grünland, Torfgebiete, Berge, Mooregebiete, Salzwiesen, Wälder und größere Feuchtgebiete.



4. BEDROHUNGEN FÜR TÜMPEL

Für politische Entscheidungsträger und Gesetzgeber ist es wichtig, die Bedrohungen für Tümpel zu verstehen. Tümpel sind den gleichen Bedrohungen ausgesetzt wie andere Süßgewässer, aber zusätzlich weiteren Bedrohungen, vor allem aufgrund ihrer geringen Größe.

LEBENSRAUMVERLUST: ZERSTÖRUNG VON TÜMPEL

Schätzungen zufolge sind in Europa im letzten Jahrhundert zwischen 50 und 90 % der Tümpel verschwunden, vor allem aufgrund der Zerstörung von Lebensräumen durch Intensivierung der Landwirtschaft, Wasserentnahme und Verstädterung. Temporäre Tümpel können auch einfach durch die Trockenlegung des Landes zerstört werden. Hinzu kommt, dass ein großer Teil der verbliebenen Tümpel ebenso wie Flüsse und Seen von Verschmutzung betroffen ist. Im Gegensatz zu Flüssen und Seen gibt es jedoch eine größere Anzahl von Tümpeln, die nicht verschmutzt sind, weil ihre Einzugsgebiete klein sind und es daher viel einfacher ist, vor Verschmutzung geschützte Standorte zu finden. Es ist zu beachten, dass der Nettoverlust an Tümpeln in Westeuropa wahrscheinlich gestoppt wurde, obwohl nur in einigen wenigen Gebieten (z. B. im Vereinigten Königreich) Daten vorliegen, die diese Einschätzung eindeutig belegen.

VERSCHMUTZUNG

Die Verschmutzung ist eine der größten Bedrohungen für Tümpel, die Artenvielfalt, die sie unterstützen, und andere Ökosystemleistungen, die sie erbringen. Die biologische Vielfalt von Süßwasser braucht sauberes Wasser, um zu überleben, und es bedarf nur einer winzigen Menge an Verschmutzung, um Lebensräume zu schädigen und die empfindlichen Pflanzen- und Tiergemeinschaften, die sie beherbergen, zu beeinträchtigen. Obwohl sich der Nettoverlust an Tümpeln verlangsamt oder umgekehrt hat, ist die Verschmutzung nach wie vor allgegenwärtig, und es gibt Belege dafür, dass die biologische Vielfalt von Tümpeln in der gesamten Landschaft weiter abnimmt, selbst wenn die Anzahl der Tümpel konstant bleibt.

Die Wasserqualität wird durch die Verschmutzung durch menschliche Aktivitäten wie Landwirtschaft, Viehzucht, Tourismus, Wohnungsbau und Bau von Infrastrukturen (Straßen, Eisenbahnen usw.) beeinträchtigt. Nach Angaben der Europäischen Umweltagentur sind 22 % der Flüsse und größeren Seen in Europa und 28 % des Grundwassers in erheblichem Maße von der diffusen Verschmutzung durch die konventionelle Landwirtschaft betroffen, sowohl durch Nährstoffe (Nitrate und Phosphate) als auch durch Pestizide. Obwohl es keine EU-weiten Statistiken über die Verschmutzung von Tümpeln gibt, ist die Situation für Tümpel wahrscheinlich mindestens genauso schlimm. Etwa 80 % der von **PONDERFUL** untersuchten Standorte wiesen hohe Nährstoffkonzentrationen auf, was darauf schließen lässt, dass die Verschmutzung durch Stickstoff und Phosphor weit verbreitet ist.

Schlechte Wasserqualität schadet der gesamten Süßwasserumwelt, aber Tümpel sind besonders gefährdet. Dies liegt daran, dass sie aufgrund ihrer geringen Größe und ihres Volumens weniger in der Lage sind, Schadstoffe zu verdünnen. Erschwerend kommt hinzu, dass ein Großteil ihrer Artenvielfalt sehr empfindlich auf Wasserverschmutzung reagiert (z. B. Amphibien, Libellen, Eintagsfliegen usw.). Tümpel, die mit Bächen und Gräben verbunden sind, sind sogar noch stärker gefährdet, da diese Wasserläufe oft verschmutztes Wasser einleiten.

DER KLIMAWANDEL

Wir sehen bereits die Auswirkungen des Klimawandels auf die Süßwasserumwelt, einschließlich der Tümpel. Der Klimawandel stellt eine Reihe von Bedrohungen für Tümpel dar. An der Küste wird der steigende Meeresspiegel wahrscheinlich die Feuchtgebiete an der Küste schädigen, die in der Regel ein Netz von Tümpeln aufweisen⁴. Im Landesinneren verändern höhere Durchschnittstemperaturen und die Verschiebung der Jahreszeiten die Hydrologie und Chemie der Tümpel und verändern das Brutverhalten und die Lebenszyklen der mit Tümpeln assoziierten Arten.

4. <https://www.nature.com/articles/s41467-018-05080-0>

5. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969723019484>

Veränderungen im Verbreitungsgebiet von tümpelassoziierten Arten sind bereits sehr häufig.

Extreme Wetterereignisse, sowohl feuchte als auch trockene Perioden, stellen ebenfalls eine Bedrohung für Tümpel und Tümpellandschaften dar. Zum Beispiel können starke Regenfälle und Überschwemmungen den Schadstoffeintrag in alle Arten von Tümpeln erhöhen. Vorübergehend angelegte Tümpel in Südeuropa und in höheren Breitengraden, die auf regelmäßiges Austrocknen angewiesen sind, werden wahrscheinlich besonders betroffen sein und erleben bereits jetzt längere Trockenperioden, die durch den Klimawandel verursacht werden⁵. Es wird erwartet, dass schwere Dürreperioden die Zeit, in der temporäre Tümpel Wasser führen, verkürzen werden, was den Pflanzen- und Tiergemeinschaften, die sie beherbergen, schadet, insbesondere in den Mittelmeerregionen, wo einige Tümpellandschaften bereits vollständig ausgetrocknet sind.

INVASIVE ARTEN

Invasive Arten bedrohen weltweit Süßwasserökosysteme, einschließlich einzelner Tümpel und ganzer Tümpellandschaften. Tümpel sind sowohl von nicht heimischen Pflanzen als auch von nicht heimischen Tieren betroffen, die einheimische Arten um Platz und Ressourcen verdrängen können.

Die Bekämpfung etablierter invasiver Arten in Tümpel ist oft sehr schwierig oder unmöglich. Das bedeutet, dass die Verhinderung der Einschleppung nichtheimischer Arten entscheidend ist. Rasches Handeln, um invasive Arten so schnell wie möglich zu beseitigen, nachdem sie sich in Tümpeln angesiedelt haben, kann manchmal erfolgreich sein, um die Ansiedlung und Ausbreitung zu verhindern, aber diese Maßnahme sollte immer der Verhinderung der Ansiedlung nicht-heimischer Arten vorangestellt werden.



BOX 3. WAS SIND ÖKOSYSTEMLEISTUNGEN UND DER BEITRAG DER NATUR FÜR DEN MENSCHEN?

Ökosystemleistungen sind die zahlreichen Vorteile, die die natürliche Umwelt für den Menschen bereitstellt, und können in versorgende, regulierende, unterstützende und kulturelle Leistungen unterteilt werden. Einige sind direkte Beiträge, wie Wasser, saubere Luft, Nahrungsmittel und Rohstoffe. Andere wiederum bieten den Menschen indirekte Vorteile, wie körperliche und geistige Gesundheit, Tourismus, Wissen und Lernen.

Diese Vorteile werden zunehmend als "Beiträge der Natur für den Menschen" bezeichnet, ein Begriff, der von der Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (IPBES) eingeführt wurde. Dazu gehören sowohl die positiven als auch die negativen Auswirkungen der Natur auf die Lebensqualität der Menschen. Die positiven Beiträge ähneln denen, die als Ökosystemleistungen beschrieben werden, während zu den negativen Beiträgen auch die Übertragung von Krankheiten oder Raubtiere gehören können, die den Menschen oder ihr Vermögen schädigen. In diesem Leitfaden haben wir in erster Linie die IPBES-Terminologie verwendet, aber gelegentlich auf "Ökosystemleistungen" verwiesen, um dem Leser das Verständnis des Kontextes zu erleichtern.

Die Beiträge der Natur für den Menschen werden nicht allein von der Natur erzeugt, sondern durch eine Reihe von sozial-ökologischen Funktionen und Interaktionen. Naturbasierte Lösungen sind Teil oder erleichtern viele oder alle Phasen dieses Koproduktionsprozesses, um die Versorgung der Menschen mit den Beiträgen der Natur zu sichern.

5. POLITISCHE MASSNAHMEN, DIE SICH AUF TÜMPEL IN EUROPA AUSWIRKEN

In Europa gibt es drei wichtige Rechtsvorschriften, die den Schutz und die Bewirtschaftung von Tümpeln und Tümpellandschaften in unterschiedlichem Maße unterstützen:

- Gesetz zur Wiederherstellung der Natur
- Wasserrahmenrichtlinie
- Habitat-Richtlinie

Einzelne EU-Mitgliedstaaten und außereuropäische Länder haben ebenfalls nationale und regionale Gesetze zum Schutz von Kleingewässern. Für Planer und politische Entscheidungsträger in anderen Teilen der Welt liefern Stanković et al. (2023)⁶ Beispiele für aktuelle politische Maßnahmen, die zur Unterstützung der Arbeit an Tümpeln und Tümpellandschaften genutzt werden können.

5.1 EU-GESETZ ZUR WIEDERHERSTELLUNG DER NATUR

Das EU-Naturschutzgesetz stellt eine wichtige Gelegenheit für die Wiederherstellung von Süßwasserlebensräumen, den Schutz der biologischen Vielfalt von Süßwasser und die Nutzung von Tümpeln und Tümpellandschaften als naturnahe Lösungen dar.

Sechs Artikel des Gesetzes zur Wiederherstellung der Natur sind für Tümpel und Tümpellandschaften relevant:

Artikel 2. Schutz von prioritären Lebensräumen: Die EU-Mitgliedstaaten führen die Wiederherstellungsmaßnahmen durch, die erforderlich sind, um die Gebiete der Lebensraumtypen des Anhangs I (siehe Abschnitt 5.3), die sich nicht in einem guten Zustand befinden, in einen guten Zustand zu versetzen. Diese Maßnahmen müssen bis 2030 auf mindestens 30 %, bis 2040 auf mindestens 60 % und bis 2050 auf mindestens 90 % der Fläche der Lebensraumtypen des Anhangs I, die sich nicht in gutem Zustand befinden, durchgeführt werden, wie in den nationalen Wiederherstellungsplänen gemäß Artikel 12 quantifiziert. Die Mitgliedstaaten müssen auch Maßnahmen zur Wiederherstellung der Land- und Süßwasserlebensräume der in den Anhängen II, IV und V der Habitat-Richtlinie aufgeführten Arten ergreifen, was erhebliche Auswirkungen auf Tümpel hat.

Artikel 5. Verbesserung der biologischen Vielfalt in städtischen Gebieten, in denen Tümpel Teil der städtischen Grünflächen sind.

Artikel 7. Wiederherstellung der natürlichen Vernetzung von Flüssen und der natürlichen Funktionen der zugehörigen Überschwemmungsgebiete. Dies sollte in der Regel Maßnahmen zur Wiederherstellung von Tümpellandschaften und Tümpel umfassen.

Artikel 9. Verbesserung der biologischen Vielfalt auf landwirtschaftlichen Flächen: Die Mitgliedstaaten sorgen auf nationaler Ebene dafür, dass der Anteil der landwirtschaftlichen Flächen mit Landschaftsmerkmalen hoher Vielfalt, einschließlich Tümpeln, an den landwirtschaftlichen Ökosystemen tendenziell zunimmt.

Artikel 12 und 13. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Ausarbeitung und Überprüfung der nationalen Umsetzungspläne eine Quantifizierung der gemäß den Artikeln 4 bis 9 wiederherzustellenden Tümpellebensräume, eine Beschreibung der

6. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aqc.4008?af=R>

geplanten oder durchgeführten Wiederherstellungsmaßnahmen zur Erreichung der Ziele und eine Angabe der Maßnahmen, mit denen sichergestellt werden soll, dass sich die in Anhang I und II aufgeführten Tümpel und die Lebensräume der in den Artikeln 4 und 5 genannten Arten nicht verschlechtern, umfassen wird.

Eine Änderung von Artikel 7 zum Schutz aller kleinen Gewässer (fließende und stehende Gewässer) wurde im Europäischen Parlament trotz breiter Unterstützung knapp abgelehnt. Obwohl die Maßnahme nicht angenommen wurde, war die internationale Anerkennung von kleinen Gewässern auf EU-Ebene ein wichtiger Meilenstein in der Entwicklung der Süßwasserbewirtschaftung.

Politische Entscheidungsträger und Planer können die in diesem Dokument enthaltenen Leitlinien nutzen, um nationale Pläne zu entwerfen, die zur Verwirklichung der Ziele des Gesetzes zur Wiederherstellung der Natur beitragen.

5.2 WASSERRAHMENRICHTLINIE

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) soll alle Süßgewässer in Europa schützen, hat sich aber meist auf große Seen und Flüsse konzentriert. Die meisten EU-Mitgliedstaaten, mit der bemerkenswerten Ausnahme Spaniens, haben sich für die Anwendung einer Klausel in der WRRL entschieden, die Seen und Tümpel mit einer Fläche von weniger als 50 Hektar vom Schutz ausnimmt. Es ist wahrscheinlich, dass eine künftige Überarbeitung der Wasserrahmenrichtlinie sicherstellen wird, dass kleine Gewässer angemessen geschützt werden.

Das Vereinigte Königreich hat nun Tümpel in die Gesetzgebung zum Schutz von Süßgewässern im Umweltgesetz 2021 aufgenommen.

5.3 HABITAT-RICHTLINIE

Neun Tümpeltypen erfüllen die Kriterien für die Lebensraumtypen des Anhangs 1 der EU-Habitatrichtlinie, die in der EU-27, Island, Norwegen, der Schweiz und den Balkanländern in einem günstigen Erhaltungszustand erhalten oder wiederhergestellt werden sollten. Im Vereinigten Königreich sind Tümpel, die ursprünglich im Rahmen der Habitat-Richtlinie als schutzbedürftig eingestuft wurden, gemäß dem Natural Environment and Rural Communities Act 2006 weiterhin prioritäre Lebensräume.

Tümpel sind in den folgenden Kategorien der Habitat-Richtlinie enthalten:

- 3110 Oligotrophe, sehr mineralarme Gewässer der Sandebenen (Littorelletalia uniflorae)
- 3130 Oligotrophe bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der Littorelletalia uniflorae und/oder Isoeto-Nanojuncetea
- 3140 Kalkhaltige oligo-mesotrophe Gewässer mit benthischer Vegetation von Chara spp.
- 3150 Natürliche eutrophe Seen mit Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition

- 3160 Natürliche dystrophe Seen und Tümpel
- 3170 Temporäre mediterrane Tümpel
- 3180 Turloughs (hauptsächlich Irland)
- 2190 Feuchte Dünenöasen
- 21A0 Machairs (in Schottland und Irland).

6. TÜMPEL ALS NATURNAHE LÖSUNGEN NUTZEN

Tümpel und Tümpellandschaften können als naturnahe Lösungen genutzt werden, die eine Reihe von Vorteilen für Menschen und Wildtiere bieten, einschließlich der Anpassung an den Klimawandel und dessen Abschwächung.



© Philippe Serrand

BOX 4. WAS SIND NATURBASIERTE LÖSUNGEN?

Naturbasierte Lösungen sind Maßnahmen zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen. Sie nutzen die natürlichen Funktionen gesunder Ökosysteme, um die Umwelt zu schützen und wirtschaftliche und soziale Vorteile zu schaffen. Diese reichen von Umweltproblemen wie Klimawandel und Verlust der biologischen Vielfalt bis hin zu Lebensmittel- und Wassersicherheit, menschlicher Gesundheit und dem Wohlbefinden der Menschen. Wir knüpfen an die Definitionen der IUCN, der EU und der UN an, indem wir naturbasierte Lösungen als Maßnahmen betrachten, die sowohl der biologischen Vielfalt als auch dem menschlichen Wohlergehen zugute kommen müssen. Die von diesen Organisationen verwendeten Definitionen von naturbasierten Lösungen sind:

- **Vereinte Nationen:** Maßnahmen zum Schutz, zur Erhaltung, Wiederherstellung, nachhaltigen Nutzung und Bewirtschaftung natürlicher oder veränderter Land-, Süßwasser-, Küsten- und Meeresökosysteme, mit denen soziale, wirtschaftliche und ökologische Herausforderungen wirksam und anpassungsfähig angegangen werden können und die gleichzeitig dem menschlichen Wohlergehen, den Ökosystemleistungen, der Widerstandsfähigkeit und der biologischen Vielfalt dienen.
- **Europäische Kommission:** „Von der Natur inspirierte und unterstützte Lösungen, die kosteneffizient sind, gleichzeitig ökologische, soziale und wirtschaftliche Vorteile bieten und zur Stärkung der Widerstandsfähigkeit beitragen. Solche Lösungen bringen durch lokal angepasste, ressourceneffiziente und systemische Interventionen mehr und vielfältigere Natur und natürliche Merkmale und Prozesse in Städte, Landschaften und Meeresgebiete“.
- **IUCN:** Maßnahmen zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen durch Maßnahmen zum Schutz, zur nachhaltigen Bewirtschaftung und zur Wiederherstellung natürlicher und veränderter Ökosysteme, die gleichzeitig den Menschen und der Natur zugute kommen“.

6.1 TÜMPEL UND TÜMPELLANDSCHAFTEN ALS NATURNAHE LÖSUNGEN FÜR DIE WICHTIGSTEN GESELLSCHAFTLICHEN HERAUSFORDERUNGEN

Warum sollten Tümpel als naturnahe Lösungen in Betracht gezogen werden?

Die Europäische Kommission⁷ (2021) nennt 12 gesellschaftliche Problembereiche, die durch naturbasierte Lösungen angegangen werden können. Das **PONDERFUL**-

Projekt hat gezeigt, dass Tümpel und Tümpellandschaften 11 dieser gesellschaftlichen Herausforderungen angehen können (Tabelle 1). Die Erfolgsgeschichten im technischen Handbuch von **PONDERFUL** zeigen, wie Tümpellandschaften in ganz Europa und in Südamerika diese naturbasierten Lösungen bieten.

Da Tümpel viele Vorteile bieten und relativ einfach zu realisieren sind, bieten sie ein gutes Preis-Leistungs-Verhältnis, wenn es darum geht, diese gesellschaftlichen Herausforderungen durch naturnahe Lösungen zu bewältigen.

In vielen Situationen können Tümpel und Tümpellandschaften als naturnahe Lösungen die graue Infrastruktur effektiv ersetzen und dieselben Vorteile bei geringeren Umsetzungskosten bieten. Ein Beispiel ist die Verwendung eines Tümpels anstelle eines geschlossenen Reservoirs als Wasserquelle für die öffentliche Versorgung.



© Bahadır Yeniceri

7. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/244577>

Tabelle 1. Wie Tümpel naturbasierte Lösungen zur Bewältigung gesellschaftlicher Herausforderungen bieten können

	<p>1. REGULIERUNG DES KLIMAS</p> <p>Tümpel sind wichtige Quellen und Senken für Treibhausgase und Kohlenstoff. Aufgrund ihrer Häufigkeit und hohen biogeochemischen Aktivität spielen sie eine wichtige Rolle bei der Steuerung des Kohlenstoffkreislaufs.</p> <p>PONDERFUL und andere Daten zeigen, dass wir die Treibhausgasemissionen von Tümpeln und Tümpellandschaften so weit wie möglich reduzieren können, indem wir dafür sorgen, dass sie so wenig wie möglich verschmutzt werden.</p>
	<p>2. REGULIERUNG VON GEFAHREN UND EXTREMEREIGNISSEN</p> <p>Tümpel tragen seit langem zur Regulierung von Überschwemmungsgefahren bei, schützen aber auch vor Hitzewellen, indem sie Wasser in der Landschaft speichern und dafür sorgen, dass das Wasser bei den immer häufiger auftretenden heißen und trockenen Wetterlagen länger zur Verfügung steht. Darüber hinaus können sie Wasser für die Brandbekämpfung liefern.</p> <p>Tümpel und Tümpellandschaften können auch zur Kühlung von Landschaften beitragen, insbesondere in städtischen Gebieten.</p>
	<p>3. UND 4. REGULIERUNG DER SÜSSWASSERMENGE UND SÜSSWASSERQUALITÄT</p> <p>Tümpel werden häufig genutzt, um verschmutztes Wasser, das in andere Süßwasserlebensräume fließt, zu "säubern", indem sie das Wasser zurückhalten und reinigen, während es durch Einzugsgebiete fließt.</p> <p>Im technischen Handbuch von PONDERFUL geben wir praktische Ratschläge, wie man am besten sicherstellt, dass bei der Erbringung dieser Reinigungsleistung der biologische Beitrag, den naturbasierte Lösungen leisten müssen, nicht beeinträchtigt wird.</p> <p>Die Anlage neuer Tümpel mit sauberem Wasser, die vor Schadstoffquellen geschützt sind, in Landschaften mit geringer landwirtschaftlicher Intensität ist eine schnelle und einfache Möglichkeit, mehr sauberes Wasser in das Netz der Süßwasserlebensräume zu bringen.</p>
	<p>5. LEBENSMITTEL UND FUTTERMITTEL</p> <p>Einige Tümpel und Tümpellandschaften dienen der Produktion von Lebens- oder Futtermitteln, z. B. der Bereitstellung von Trinkwasser für das Vieh oder von Fisch für den menschlichen Verzehr.</p>
	<p>6. BESTÄUBUNG</p> <p>Tümpel beherbergen Populationen vieler Organismengruppen, die zur Bestäubung von Nutzpflanzen beitragen. Wir beginnen gerade erst, das Ausmaß des Beitrags von Süßwasser, einschließlich Tümpel, zur Bestäubung zu verstehen. Es ist jedoch klar, dass die Bewirtschaftung oder Wiederherstellung von zugewachsenen und vernachlässigten Tümpel zu einem erheblichen Anstieg der Bestäuberzahlen führen kann.</p>



7, 8, 9. PHYSISCHE UND PSYCHOLOGISCHE ERFAHRUNGEN, LERNEN UND INSPIRATION, UNTERSTÜTZENDE IDENTITÄTEN

Tümpel sind bekannt dafür, dass sie Lernen, Inspiration, Gesundheit und Wohlbefinden vermitteln.

Die Techniken zur Tümpelbewirtschaftung, -sanierung und -gestaltung, die wir im technischen Handbuch **PONDERFUL** zusammenfassen, können alle dazu verwendet werden, Tümpel und Tümpellandschaften zu erhalten oder zu schaffen, die es den Menschen ermöglichen, von diesen Beiträgen der Natur zum Menschen zu profitieren. Der Klimawandel wird diese Nachfrage wahrscheinlich noch verstärken, da Schwimmteiche einen wichtigen Rückzugsort für Menschen darstellen, die mit einem heißeren Klima leben.



10. SCHAFFUNG UND PFLEGE VON LEBENSÄUMEN

Von zentraler Bedeutung für den Wert von Tümpeln ist ihre Bedeutung als Lebensraum und für die Erhaltung der Süßwasser-Biodiversität. Wir fassen die wichtigsten praktischen Maßnahmen zusammen, die erforderlich sind, um Tümpel und Tümpellandschaften zu schützen, zu bewirtschaften, zu restaurieren und anzulegen, um die Vorteile der Schaffung und Erhaltung von Lebensräumen zu maximieren, die sie bieten.



11. BEIBEHALTUNG DER OPTIONEN

Tümpel spielen eine wichtige Rolle bei der Erhaltung der Fähigkeit von Süßwasserökosystemen, Lebensräumen, Arten oder Genotypen, sich Optionen für eine gute Lebensqualität offen zu halten. "Biodiversität", interpretiert als lebendige Variation, ist ein wichtiger Aspekt der "Erhaltung von Optionen".



© JT/Charcos com Vida



© Freshwater Habitats Trust

Dune pool. © Jael Palhas



Alpentümpel. © Shogun



7. SCHUTZ, BEWIRTSCHAFTUNG, WIEDERHERSTELLUNG UND ANLAGE VON TÜMPELN

Der praktische Schutz, die Bewirtschaftung, die Wiederherstellung und die Schaffung von Tümpeln sind von zentraler Bedeutung, wenn es darum geht, den Beitrag der Natur für den Menschen zu leisten. Im technischen Handbuch **PONDERFUL** bieten wir detaillierte praktische Informationen für Standortmanager über Maßnahmen, die dies ermöglichen:

- Anleitung zur Planung und Priorisierung von Tümpelprojekten und zur Risikobewertung der verschiedenen Optionen für die Bewirtschaftung, Wiederherstellung oder Anlage von Tümpeln
- Ratschläge, wie sichergestellt werden kann, dass sich die Arbeit mit Tümpeln in die "Abmilderungshierarchie" einfügt, so dass Schäden an Ökosystemen bei Infrastruktur- und anderen Bauprojekten so weit wie möglich aus den Projekten herausgerechnet werden
- wie man Projekte plant und bei der Ausarbeitung von Plänen zur Bewirtschaftung von Tümpeln und Tümpellandschaften unbeabsichtigte Auswirkungen auf bestehende hochwertige Tümpel und Tümpellandschaften vermeidet.



© Freshwater Habitat Trust

Das technische Handbuch **PONDERFUL** fasst die wichtigsten Konzepte für ein effektives Management von Tümpeln und Tümpellandschaften zusammen:

- das Einzugsgebiet des Tümpels verstehen
- die Bedeutung von "sauberem Wasser"
- die Rolle der verschiedenen Wasserquellen bei der Bereitstellung der Beiträge der Natur für die Menschen
- die langfristige Bewirtschaftung von Tümpeln und Tümpellandschaften.

Bestehende Tümpel müssen bewirtschaftet oder wiederhergestellt werden, um ihren Wert als naturnahe Lösung zu erhalten oder um Funktionen in die Landschaft wieder einzuführen. Der Schutz von Tümpeln durch nationale oder internationale Vorschriften ist oft ein wichtiger Bestandteil des Managements.

Jeder Eingriff kann sowohl positive als auch negative Auswirkungen haben, und wir bieten eine ausführliche praktische Anleitung zur Risikobewertung von Arbeiten an Tümpeln und Tümpelanlagen.

7.1 PRAKTISCHE VERWALTUNGSMASSNAHMEN

Maßnahmen, die auf Tümpel und Tümpellandschaften angewendet werden können, um ihre Rolle als naturnahe Lösungen zu stärken, lassen sich im Wesentlichen in drei Kategorien einteilen:

1. Bewirtschaftung der bestehenden Tümpel als naturnahe Lösungen:

Anwendung praktischer Maßnahmen an bestehenden Tümpeln oder Tümpellandschaften, um ihre Funktion als naturnahe Lösungen zu erhalten. Dies kann Folgendes beinhalten:

- Erhalt der regulären Wasservegetation, Beseitigung invasiver Arten oder Beschattungsmanagement für eine bestimmte Pflanzen- oder Tierart
- Erhaltung eines geeigneten Aussichtspunkts für Tierbeobachter und Naturliebhaber.

Auch die Bewirtschaftung kann den Sukzessionsprozess in Tümpeln verlangsamen oder umkehren. Es ist davon auszugehen, dass die Verschmutzung durch Nährstoffe den Sukzessionsprozess in Tümpeln beschleunigt, so dass in verschmutzten Tümpeln häufig eine häufigere Bewirtschaftung erforderlich ist.

Die Bewirtschaftung auf Landschaftsebene umfasst auch den Schutz bestehender hochwertiger Tümpel.

Zu den Maßnahmen zum Schutz der Tümpel gehören:

- Gewährung eines Schutzstatus für einen Tümpel (z. B. Naturschutzgebiet, Regional- oder Nationalpark)
- Behandlung von Problemen wie der Verschmutzung im Einzugsgebiet des Tümpels im weiteren Sinne

- Schaffung von Pufferzonen um die Tümpel
- Beseitigung von Abflussrohren, die verschmutztes Straßenabwasser einleiten.

2. Restaurierung und „Wiederauferstehung“ von Tümpel als naturnahe Lösungen

Wenn Tümpel ihre Funktion verloren haben oder um Lebensraum für eine bestimmte Art zu schaffen, können intensivere Maßnahmen erforderlich sein. Dies könnte Folgendes umfassen:

- Rodung von Bäumen und Gestrüpp
- Ausbaggern von lange angesammeltem Sediment
- die „Wiederbelebung“ von „Geistertümpeln“: Wiederherstellung alter Tümpel, die in der Vergangenheit absichtlich zugeschüttet wurden.

Es gibt beträchtliche Überschneidungen zwischen Wiederherstellung und Management, und diese Begriffe werden manchmal synonym verwendet.

3. Anlage von Tümpeln als naturnahe Lösungen

Das Ausheben oder Anlegen eines neuen Tümpels an einem Ort, an dem es zuvor keinen Tümpel gab, bringt diese naturnahe Lösung in die Tümpellandschaft. Das Anlegen neuer Tümpel erhöht die Menge an sauberem Wasser in der Landschaft oder Tümpellandschaft, verbessert die Vernetzung von Süßwasserlebensräumen und kehrt die Auswirkungen des Tümpelverlustes um.

Alle Typen von Eingriffen - Bewirtschaftung, Wiederherstellung und Schaffung - sind je nach Art der Tümpellandschaft zulässig. Ein Projekt kann sich auf die Bewirtschaftung oder Wiederherstellung bestehender Tümpel oder auf die Schaffung neuer Gewässer konzentrieren. In vielen Tümpellandschaften wird es notwendig sein, alle drei Ansätze anzuwenden.

Denken Sie daran, dass es die Vielfalt der Gewässer in einer Landschaft ist, die einen vielfältigen Nutzen bringt.

7.2 TÜMPEL-HYDROLOGIE

Grundlegend für die Bewirtschaftung, Wiederherstellung und Anlage von Tümpeln ist die Gewährleistung der „richtigen“ Hydrologie. In vielen Fällen bedeutet dies, dass die Hydrologie den natürlichen jahreszeitlichen Schwankungen folgt, wobei der Wasserstand der „permanenten“ Tümpel im Sommer sinkt, um reichhaltige Absenkungszonen zu schaffen, während die semipermanenten Tümpel gelegentlich (in einem von zehn Jahren) und die temporären Tümpel jährlich austrocknen. Die Absenkungszonen, der Randbereich zwischen dem winterlichen Hochwasser und dem sommerlichen Niedrigwasser, sind ein wichtiger und artenreicher Teil der permanenten und semipermanenten Tümpel. In anderen Situationen muss der Wasserstand so gesteuert werden, dass die Ökosystemleistung oder der Beitrag der Natur für den Menschen, für die der Tümpel oder die Tümpellandschaft bestimmt ist, erbracht wird. Zum Beispiel müssen

Fischteiche und Tümpel zum Auffangen von Verschmutzungen regelmäßig vollständig abgelassen werden, um Sedimente zu entfernen.

8. ÜBERWACHUNG VON TÜMPELN UND TÜMPELLANDSCHAFTEN

Um sicherzustellen, dass die Nutzung von Tümpeln und Tümpellandschaften als naturnahe Lösungen sowohl den Menschen als auch der Natur zugute kommt, ist eine Überwachung wichtig. Es wurden gute Überwachungsmethoden für Tümpel und die von ihnen erbrachten Ökosystemleistungen entwickelt, und die Grundsätze sind im technischen Handbuch **PONDERFUL** zusammengefasst.

Die Überwachung ist ein wesentlicher Bestandteil einer wirksamen Umsetzung und ist bei der Verwaltung naturbasierter Lösungen, die durch Süßwasserlebensräume bereitgestellt werden, oft unzureichend. Politische Entscheidungsträger legen oft neue Ansätze auf der Grundlage begrenzter Erkenntnisse fest, die dann nicht schnell genug oder gut genug überwacht werden, um sicherzustellen, dass praktische Maßnahmen schnell geändert und angepasst werden. Dadurch werden Ressourcen für praktische Maßnahmen verschwendet, die zwar attraktiv erscheinen, aber oft unwirksam sind.



© JT/Charcos com Vida

Bei der Überwachung von Tümpeln geht es in der Regel um die Bewertung des ökologischen Zustands. Dies ist von grundlegender Bedeutung, um sicherzustellen, dass sie ihre Rolle als naturnahe Lösungen voll erfüllen. Dies umfasst in der Regel eine Kombination aus physikalisch-chemischen Methoden und biologischen Untersuchungen. Um die Wirksamkeit anderer Beiträge der Natur für den Menschen zu bewerten, ist es oft notwendig, Methoden anzuwenden, die auf eine Vielzahl von Lebensraumtypen angewandt werden können und nicht spezifisch für Tümpel sind (z. B. Abflussmodellierung und -überwachung zur Bewertung der Wirksamkeit des Hochwasserschutzes und Fragebogenerhebungen zur Bewertung des Ausmaßes, in dem sie psychologische oder physische Vorteile für den Menschen bieten). Neue

Methoden zur Bewertung des Beitrags der Natur für den Menschen befinden sich noch in der Entwicklung. Wir empfehlen daher, dass Standortmanager und Praktiker mit Forschern zusammenarbeiten, um sicherzustellen, dass neue Methoden ihren Bedürfnissen entsprechen.

9. PLANUNG VON TÜMPELN UND TÜMPELLANDSCHAFTEN: DIE WICHTIGSTEN ANFORDERUNGEN

Die wichtigsten Voraussetzungen für die Gestaltung, Planung und Umsetzung von Programmen zur Maximierung des Nutzens von Tümpeln und Tümpellandschaften als naturnahe Lösungen sind:

- Schaffung eines wirksamen Rechtsrahmens und Klärung der Zuständigkeiten
- Sicherstellung einer ausreichenden Wasserqualität für Tümpel und Tümpellandschaften
- Entwicklung von lokal relevanten Techniken und Maßnahmen für Tümpel und deren praktische Umsetzung
- Ausarbeitung eines praktischen Programms zum Schutz der Tümpel vor Verschmutzung
- Schaffung spezifischer Programme für städtische und ländliche Landschaften
- Sicherstellung, dass die Datenerfassung und -überwachung für Tümpel ordnungsgemäß konzipiert und durchgeführt wird.

Zusammengenommen werden diese Maßnahmen sicherstellen, dass der biologische Wert von Tümpeln erhalten bleibt und sie die Beiträge der Natur für den Menschen wirksam leisten können. Wir geben spezifische *Empfehlungen* für Arbeiten, die wahrscheinlich von politischen Entscheidungsträgern benötigt werden, um praktische Maßnahmen zu unterstützen. Ein Standardformat für einen nationalen Plan für Tümpel und Tümpellandschaften ist in Box 4 dargestellt.

9.1 DETAILLIERTE ÜBERLEGUNGEN ZUR PLANUNG VON TÜMPELLANDSCHAFTEN UND IHRE PFLEGE

I - Schaffung eines wirksamen Rechtsrahmens und Klärung der Zuständigkeiten

Tümpel sind in der Umweltgesetzgebung nach wie vor unzureichend vertreten, obwohl einige Fortschritte erzielt werden. In Europa werden Tümpel beispielsweise im Gesetz zur Wiederherstellung der Natur in einer Reihe von Artikeln berücksichtigt, und die Ramsar-Konvention über Feuchtgebiete hat kürzlich eine Entschließung über die Erhaltung und Bewirtschaftung kleiner Feuchtgebiete, einschließlich Tümpel, verabschiedet.

Wie in Abschnitt 5 erläutert, werden Tümpel in der Wasserpolitik und der Wasserwirtschaft jedoch nicht so stark berücksichtigt.

In der Naturschutzgesetzgebung sind Tümpel eher berücksichtigt. Die EU-Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie beispielsweise bietet Schutz für bestimmte Tümpeltypen (siehe Abschnitt 5.3). Der Schutz von Tümpeln wird auch durch Gesetze zum Schutz bedrohter Arten unterstützt, die Tümpel nutzen, darunter Amphibien, Libellen, Prachtlibellen und große Zweiflügler. Im Zusammenhang mit dem jüngsten Beschluss des Übereinkommens über die biologische Vielfalt, 30 % der Land- und Süßwasserlebensräume zu erhalten, sollten Tümpel und Tümpellandschaften ein wichtiges Ziel sein.

Der unklare rechtliche Schutzstatus von Tümpeln, der letztlich darauf zurückzuführen ist, dass Tümpel in der Süßwasserforschung nur in geringem Maße vertreten sind, führt jedoch zu einem Mangel an praktischer Umsetzung von Bewirtschaftungs- und Schutzmaßnahmen. Infolgedessen sind sich die lokalen und nationalen Behörden oft nicht der Bedeutung kleiner Gewässer bewusst, was zu einem Mangel an Ressourcen für deren Bewirtschaftung und Schutz führt.

Empfehlung 1: In den meisten Staaten besteht eine wichtige Möglichkeit für die politischen Entscheidungsträger, die Süßwasserumwelt zu schützen, darin, den Schutz und die Bewirtschaftung von Tümpeln auf die gleiche Ebene zu stellen wie den Schutz von Flüssen, Bächen und Seen.

II - Zuständigkeiten klären und Verantwortlichkeiten festlegen

Aufgrund oft unklarer oder uneinheitlich ausgelegter rechtlicher Rahmenbedingungen sind die behördlichen Zuständigkeiten für Kleingewässer oft unklar und unzureichend. Dies führt zu einem Mangel an nachhaltigem praktischem Tümpelschutz, -management und -unterhalt.

Jeder nationale Plan für Tümpel muss in der Regel die für den Schutz und die Bewirtschaftung der Tümpel zuständigen Stellen benennen. Die Verantwortung kann manchmal auf zivilgesellschaftliche Akteure wie Verbände, Vereine, Stiftungen und Initiativen übertragen werden, z. B. durch Patenschaften und ähnliche Modelle. Doch auch bei ehrenamtlichem Engagement müssen ausreichende Ressourcen und eine gute fachliche Praxis in der Gewässerbewirtschaftung und -unterhaltung gewährleistet sein. Dies ist am ehesten gewährleistet, wenn es einen geeigneten rechtlichen Rahmen gibt.

Die Einbeziehung der Betroffenen ist unerlässlich, um sicherzustellen, dass alle relevanten Interessen und Bedürfnisse in Gebieten, in denen Tümpel oder Tümpellandschaften angelegt, wiederhergestellt oder verwaltet werden, berücksichtigt werden.

Empfehlung 2: Politische Entscheidungsträger auf staatlicher oder regionaler Ebene müssen häufig zuständige Behörden benennen, die sich mit dem Schutz und der Bewirtschaftung von Tümpeln sowie mit der Bewirtschaftung zur Bereitstellung von Ökosystemleistungen und Beiträgen der Natur für den Menschen befassen.

III - Sicherstellung eines Mindestbedarfs an Wasser für die Umwelt

Mit dem fortschreitenden Klimawandel wird die bestehende Wasserknappheit zunehmen. Es ist daher wichtig, den Mindestwasserbedarf für Tümpel zu gewährleisten. Sowohl in ländlichen als auch in städtischen Gebieten müssen Konzepte entwickelt werden, die eine ausreichende Quantität und Qualität der Wasserversorgung sicherstellen, um Tümpel als funktionierende Ökosysteme zu erhalten, die in der Lage sind, Ökosystemleistungen und Beiträge der Natur für den Menschen zu erbringen.

Die Entwicklung von Tümpellandschaften als naturnahe Lösungen kann dazu beitragen, geeignete Bedingungen für Wassermenge und -qualität zu schaffen. Dazu muss die ökologische Funktionsweise von Tümpelzugsgebieten berücksichtigt werden, d. h. wie und wann Wasser in Landschaften gespeichert und abgegeben wird. Die Beurteilung, wie sich unterschiedliche Landnutzungen auf die Aufteilung von „grünem“ (Verdunstung und Transpiration) und „blauem“ (Grundwasseranreicherung und Abfluss) Wasser auswirken, bildet eine entscheidende Grundlage für die Bewertung, wie die Wasserspeicherung und die Dynamik der Wasser- und Schadstoffflüsse durch Landbewirtschaftungsstrategien vermittelt werden können, um die Widerstandsfähigkeit zu erhöhen und die Wasserressourcen vor dem künftigen Klimawandel zu schützen. Eine Voraussetzung dafür, dass Tümpel und Tümpellandschaften als naturnahe Lösungen dienen können, ist, dass der ökologische Mindestwasserbedarf für Tümpel auch im Falle von Wasserknappheit erfüllt wird. Der ökologische Mindestwasserbedarf beschreibt die Menge, den Zeitpunkt und die Qualität der Süßwasserströme und -pegel, die für die Erhaltung aquatischer Ökosysteme erforderlich sind. Nur Wasser in ausreichender Menge und Qualität kann die biologische Vielfalt fördern, die wiederum für widerstandsfähige Ökosysteme unerlässlich ist. Dies liegt daran, dass vielfältige Lebensräume und Artengemeinschaften eine Art „Versicherung“ gegen externe Belastungen, Umweltveränderungen und -schwankungen, einschließlich vom Menschen verursachter Veränderungen wie dem Klimawandel, darstellen. Die biologische Vielfalt erhöht die Überlebenschancen von Arten und Artengemeinschaften und das Funktionieren der Ökosysteme, von denen wir abhängen.

Empfehlung 3: Planer, die sich mit dem Schutz von Tümpeln befassen, sollten Pläne erstellen, in denen die Wassermengen, -qualitäten und -stände festgelegt sind, die erforderlich sind, um Tümpel und Tümpellandschaften in einem günstigen Zustand zu erhalten.

IV - Entwicklung von Bewirtschaftungsrichtlinien für Tümpel

Je nach Art, Region und Standort können Tümpel unterschiedliche Merkmale und Bewirtschaftungsanforderungen aufweisen. Das technische Handbuch **PONDERFUL** und andere Leitfäden (z. B. das englische „The Pond Book“) bieten einen Überblick über Ansätze zur Bewirtschaftung von Tümpeln. Es ist jedoch wahrscheinlich, dass spezifische lokale Leitlinien erforderlich sind, um die

Ansätze für Tümpel mit unterschiedlicher Hydrologie (Grundwasser vs. Oberflächenwasser), Chemie (hoher pH-Wert vs. niedriger pH-Wert), Landschaftstypen (Wald, Heide, Moor), Verschmutzungsgrad und Bereitstellung von Ökosystemleistungen (Verbesserung des Abflusses, Verschmutzungskontrolle, Minimierung von Treibhausgasen usw.) zu berücksichtigen.

Deshalb sollten für die verschiedenen Typen von Kleingewässern Leitlinien entwickelt werden, die als Grundlage für die betriebliche Gewässerbewirtschaftung dienen können. Die Leitlinien sollten durch einen entsprechenden Katalog von Unterhaltungsmaßnahmen ergänzt werden.

Empfehlung 4: Staatliche und regionale Wasser- und Naturschutzbehörden sollten sich zusammenschließen, um einen regionsspezifischen Leitfaden für die Tümpelbewirtschaftung zu erstellen. Ein Ansatz, der vor kurzem von der irischen NRO An Taisce verfolgt wurde, bestand darin, das Handbuch „The Pond Book“ des Freshwater Habitats Trust für den spezifisch irischen Kontext umzugestalten.

V - Förderung der Bewirtschaftung, Wiederherstellung und Anlage von Tümpeln

Die Bewirtschaftung, die Wiederherstellung und der Schutz bestehender Tümpel ist notwendig, insbesondere derjenigen, die einen hohen biologischen Wert haben oder wichtige Ökosystemleistungen erbringen. Die Kartierung bestehender Tümpel und die Bewertung ihres Wertes für den Menschen und die biologische Vielfalt ist daher der erste Schritt.

Auch die **Schaffung** neuer kleiner stehender Gewässer ist wichtig. Dies erhöht die regionale Süßwasser-Biodiversität, trägt zur Erhaltung seltener Arten bei, stärkt Süßwassernetze, indem es die Ausbreitung von Biota fördert, und ist - was vielleicht am wichtigsten ist - eine einfache Methode zur Wiederherstellung von sauberem Wasser in der Landschaft.

Um die ökologische Funktion, die biologische Vielfalt und die Ökosystemleistungen von Tümpeln zu erhöhen, ist es notwendig, deren Wasserqualität und Struktur (z.B. Vorhandensein von Unterwasser- und Ufervegetation) zu verbessern. Der Erfolg der Maßnahmen sollte überwacht werden, verbunden mit einer kontinuierlichen und qualifizierten Biotoppflege und -unterhaltung. Darüber hinaus sollten Tümpel und Tümpellandschaften vorrangig durch öffentliche Programme entwickelt und gefördert werden. Insgesamt sollten sich Schutzmaßnahmen, um wirksam zu sein, mehr auf die Erhaltung einer großen Anzahl verschiedener Tümpeltypen in einer Tümpellandschaft konzentrieren, wobei Maßnahmen zum Schutz einzelner Standorte mit hohem Artenreichtum oder hoher Diversität und solche, die Ökosystemleistungen für den Menschen erbringen (z. B. Kühlung der Landschaft, Bildungs- oder Gesundheitsnutzen), kombiniert werden sollten.

Empfehlung 5: Befolgen Sie die im technischen Handbuch von **PONDERFUL** enthaltenen Leitlinien für Schutz, Bewirtschaftung, Wiederherstellung und Schaffung, mit entsprechenden lokalen Anpassungen (z. B. je nach Art der geforderten Ökosystemleistung, spezifischen Zielen für seltene Arten).

VI - Verringerung der Emissionen und Schaffung von Uferstreifen und Pufferzonen

Die politischen Entscheidungsträger sollten überlegen, ob die Stoffemissionen strenger reguliert werden sollten, da die Wasserknappheit zunimmt und die Schadstoff- und Nährstoffbelastung mit den Auswirkungen der Erwärmung und der geringeren Verdünnung interagiert. Angesichts der Bedeutung der Wasserqualität für die biologische Vielfalt und die Ökosystemleistungen ist es von entscheidender Bedeutung, dass der Eintrag von Nährstoffen, Sedimenten und Schadstoffen in Tümpeln so weit wie möglich reduziert wird. Dies lässt sich am wirksamsten durch eine Verringerung der Landnutzungsintensität im gesamten Einzugsgebiet des Tümpels oder, falls dies nicht möglich ist, in der Nähe des Tümpels erreichen. In der Praxis bedeutet dies häufig die Einrichtung von 50-100 m breiten Pufferzonen, in denen eine naturnahe Vegetation erhalten bleibt oder eine sehr extensive Landwirtschaft (mit geringem Aufwand) ohne den Einsatz von Düngemitteln oder Pestiziden betrieben wird. Sowohl in ländlichen als auch in städtischen Gebieten sollten ausreichend große physische Sperrzonen oder -streifen eingerichtet werden, um gefährliche Einträge in die Gewässer durch Rückhaltung oder chemische Umwandlung zu verringern. Diese Gewässerrandstreifen sollten von den Behörden regelmäßig überwacht werden.

Empfehlung 6: Planer und Wassermanager sollten auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene Maßnahmen zur Deintensivierung von Tümpel-einzugsgebieten ergreifen. Wenn eine Deintensivierung des gesamten Einzugsgebiets nicht möglich ist, sollten um die Tümpel herum möglichst große Sperrzonen mit natürlicher Vegetation oder landwirtschaftlichen Flächen mit geringem Eintrag eingerichtet werden. Diese sollten 50-100 m oder mehr betragen.

VII - Stärkere Berücksichtigung von Tümpeln in der Stadt- und Siedlungsplanung

Tümpel sind im städtischen Umfeld weit verbreitet. Sie erbringen eine Reihe von Ökosystemleistungen und Beiträgen der Natur für die Menschen in den Städten, darunter auch wertvolle Systeme für die Süßwasser-Biodiversität. Die verfügbaren Daten deuten darauf hin, dass es in städtischen Gebieten wahrscheinlich mehr Tümpel von hoher ökologischer Qualität als Fließgewässer gibt, obwohl Tümpel oft genauso stark durch städtische Verschmutzung geschädigt sind wie Fließgewässer.

Tümpel können zum Konzept der „Schwammstädte“ beitragen, in denen das Regenwasser nicht direkt in die Kanalisation eingeleitet wird, sondern in die städtischen

Böden versickert und im besten Fall durch biogeochemische Prozesse gereinigt wird. Auf diese Weise kann das Niederschlagswasser zur Anreicherung der oberflächennahen Wassersysteme und des Grundwassers beitragen, was wiederum die Tümpel unterstützt.

Bei der Bewirtschaftung von städtischen Gewässern werden traditionell Tümpel eingesetzt, um verschmutztes Wasser abzufangen und zu behandeln, um „wertvollere“ Fließgewässer flussabwärts zu schützen. Auch wenn dies eine effektive Nutzung von Tümpeln sein kann, sollte man bedenken, dass saubere, unverschmutzte Tümpel wahrscheinlich der hochwertigste Teil der Wasserumwelt in städtischen Gebieten sind und daher vorrangig für die Erhaltung von Süßwasser und anderen Arten in städtischen Gebieten genutzt werden können.

Empfehlung 7: Die Planer sollten sicherstellen, dass das volle Potenzial von Tümpeln in städtischen Gebieten ausgeschöpft wird, um Ökosystemleistungen und Beiträge der Natur für den Menschen bereitzustellen. Um die Qualität von Süßwasserumgebungen auf Landschaftsebene zu erhalten, sollte sichergestellt werden, dass mindestens 25 % der neu angelegten Tümpel in nachhaltigen städtischen Entwässerungssystemen nicht an verschmutzte Einträge angeschlossen sind. Alle neuen städtischen Tümpel sollten so angelegt sein, dass die Treibhausgasemissionen minimiert werden (siehe technisches Handbuch **PONDERFUL**).

VIII - Verbesserung des Schutzes von kleinen Gewässern in der Agrarlandschaft

Viele landwirtschaftliche Praktiken und Produkte schädigen im Zuge des fortschreitenden Klimawandels langfristig die Wasserumwelt, einschließlich der Tümpel. Landschaften und Böden müssen so gestaltet und bewirtschaftet werden, dass sie Wasser besser aufnehmen und speichern und es langsamer abgeben. Insbesondere sollten Maßnahmen zur Verringerung des Schadstoffabflusses in Tümpeln auf breiter Basis eingeführt werden. Es ist oft sehr schwierig, die Schadstoffverluste zu reduzieren, und die Wirksamkeit der Maßnahmen wird oft übertrieben.

Ein erhöhter Wasserrückhalt in der Landschaft kann sowohl der Landwirtschaft als auch den Tümpeln zugutekommen, da sie wertvolle Wasserreserven bereitstellen - ein Beitrag der Natur für den Menschen. Die Anlage und der Schutz von Tümpeln können dazu beitragen. Die Entwicklung ausreichend großer Pufferzonen um die Tümpel ist für die Erhaltung ihrer Qualität und Funktionsfähigkeit von wesentlicher Bedeutung. Die beiden wichtigsten Maßnahmen zum Schutz von Tümpeln in landwirtschaftlichen Gebieten vor Verschmutzung sind:

- Ermittlung der Ausdehnung von Tümpel-einzugsgebieten und möglichst weitgehende Deintensivierung dieser Einzugsgebiete
- Wenn ganze Einzugsgebiete nicht de-intensiviert werden können, ist eine möglichst große Pufferzone einzurichten.



Grünlandtümpel. © Nils Bacher

Das technische Handbuch von **PONDERFUL** enthält weitere Einzelheiten und Beispiele für wirksame Maßnahmen.

Empfehlung 8: Maßnahmen zur Förderung und Unterstützung der Anlage neuer Tümpel mit sauberem Wasser in jedem landwirtschaftlichen Betrieb sollten neben einer wirksamen Bewirtschaftung bestehender Tümpel mit hohem Naturwert ergriffen werden.

IX - Informationen und Daten für Experten öffentlich zugänglich machen

Alle bestehenden Tümpel sollten in zugänglichen Umweltdatenbanken aktuell und vollständig erfasst werden und über gespeicherte Geodaten leicht identifizierbar und auffindbar sein. Ihre jeweiligen Untertypen, Merkmale und gegebenenfalls der bestehende Schutzstatus und die behördlichen Zuständigkeiten sollten ebenfalls erfasst werden. So kann auch die organisierte Zivilgesellschaft, z. B. NRO, zum Schutz der Tümpel beitragen.

Der wirtschaftliche, soziale und ökologische Nutzen von Tümpeln und Tümpellandschaften kann nur durch eine langfristige und systematische Überwachung beurteilt werden, die sowohl Ressourcen als auch Engagement erfordert.

Empfehlung 9: Geeignete Erhebungs- und Überwachungsprogramme (z.B. nach dem Standard der Wasserrahmenrichtlinie) sollten auf Landes- und Regionalebene eingeführt werden, um sicherzustellen, dass die Nutzung von Tümpeln und Tümpellandschaften als naturnahe Lösungen effektiv ist.



BOX 5. ERSTELLUNG EINES NATIONALEN PLANS FÜR TÜMPEL

Die wichtigsten Etappen bei der Erstellung nationaler und regionaler Pläne für Tümpel sind:

1. Schaffung eines nationalen oder regionalen gesetzlichen Mandats zum Schutz und zur Anlage von Tümpeln. Entsprechende Mandate bestehen bereits, müssen aber möglicherweise erweitert werden.

Die Wasserrahmenrichtlinie soll beispielsweise das gesamte Süßwasser schützen, aber die EU-Staaten haben oft die 50-Hektar-Regel übernommen (siehe Abschnitt 5.2). Dieser Ansatz war ursprünglich darauf zurückzuführen, dass bei der Umsetzung der WRRL keine Daten über Tümpel vorlagen, so dass ihre Bedeutung unterschätzt wurde. Neuere Daten zeigen, dass Tümpel ein so wichtiger Teil des Süßwassernetzes sind, dass es dringend notwendig ist, sie in diese Gesetzgebung einzubeziehen.

2. Identifizierung der wichtigsten Standorte

Nicht jeder Tümpel ist gleich, und die Zuweisung von Ressourcen erfordert eine sinnvolle Verwendung der Mittel. In mehreren EU-Staaten wurden Methoden zur Identifizierung wichtiger Tümpel entwickelt.

3. Erstellung eines Überwachungsprogramms zur Bewertung des Zustands der Tümpel

4. Zuweisung von Mitteln für die Schaffung und Verwaltung wichtiger Standorte

5. Ermittlung von Standorten für die Anlage von Tümpeln

Diese sollten dazu beitragen, das Netz von Lebensräumen zu stärken, indem sie sich in der Nähe bestehender hochwertiger Standorte befinden und die Ausbreitung der Arten fördern. Neue Tümpel können auch überall dort angelegt werden, wo sauberes und unverschmutztes Wasser vorhanden ist.

6. Setzen Sie plausible Ziele. Die meisten Wassermanagementsysteme haben sich unrealistische Ziele gesetzt, die sich als sehr erreichbar erwiesen haben.

Die Ziele für Tümpel sollten sich auf Folgendes konzentrieren:

- Anzahl
- Qualität
- Menge an sauberem Wasser in der Landschaft
- Erbrachte Dienstleistungen

10. FINANZIERUNG VON TÜMPELN

Die Bereitstellung von Mitteln für den Schutz, die Bewirtschaftung, die Wiederherstellung und die Anlage von Tümpeln kann eine Herausforderung darstellen, da ihre Bedeutung im Netz der Süßwasserlebensräume und ihre Rolle und ihr Wert als naturnahe Lösungen nicht ausreichend gewürdigt wurden. Mit dem zunehmenden Verständnis für die Bedeutung von Tümpeln und Tümpellandschaften erwarten wir jedoch, dass sich diese „Ressourcenknappheit“ allmählich lockert, da die Geldgeber für die praktische Arbeit den großen Nutzen erkennen, der mit Tümpeln und Tümpellandschaften erzielt werden kann.

In der Tat können Tümpel als naturnahe Lösungen oft die gleichen Vorteile wie graue Infrastrukturen zu geringeren Kosten bieten.

Angesichts der Dringlichkeit der Süßwasser- und Klimakrise liegt ein wichtiger Vorteil von Tümpeln und Tümpellandschaften in den schnellen Ergebnissen, die sie im Vergleich zu anderen Arten der Wasserbewirtschaftung liefern. Es gibt wichtige Impulse in der lokalen, nationalen und internationalen Politik, um das Muster der unzureichenden Investitionen in Tümpel zu korrigieren, insbesondere das kürzlich verabschiedete EU-Naturschutzgesetz, das die Bedeutung und den Wert von Tümpeln hervorhebt.

Das PONDERFUL Sustainable Finance Inventory im technischen Handbuch von PONDERFUL identifiziert 24 verschiedene „Finanzierungsinstrumente“, die Tümpelbewirtschafter nutzen können, um für Tümpel zu bezahlen, darunter: einkommensschaffende Maßnahmen für staatliche oder private Landbesitzer, öffentliche Subventionen und Zuschüsse, private Spenden, Kreditaufnahme, Investitionen und vertragliche Ansätze.



Pinkhill Pondscape (UK). © Freshwater Habitats Trust

11. ERSTELLUNG EINER KONVENTION FÜR TÜMPEL

Pläne zum wirksamen Schutz und Management von Tümpeln könnten durch die Weiterentwicklung internationaler Maßnahmen zum Schutz von Tümpeln und Tümpellandschaften unterstützt werden. Kürzlich wurde ein Vorschlag für ein neues Übereinkommen zum Schutz von Tümpeln mit dem Titel „Übereinkommen zum Schutz von Tümpeln, insbesondere als Lebensraum geschützter Arten“ vorgelegt (Stankovic et al, 2023)⁸. Dieser Vorschlag enthält einige wertvolle Anregungen für die effektive Erbringung von Ökosystemleistungen von Tümpeln und von Beiträgen der Natur für den Menschen und wir geben diesen Vorschlag in Anhang 1 wieder.

In dem Vorschlag für das Übereinkommen wird festgestellt, dass Tümpel, die weltweit die zahlreichsten Süßwasserlebensräume sind, zunehmend als wichtig für seltene, endemische und gefährdete Arten anerkannt werden, da sie eine große biologische Vielfalt beherbergen und eine wichtige Rolle für die Ökosystemleistungen spielen.

Dennoch werden sie nach wie vor weitgehend übersehen und von politischen Maßnahmen, die sie schützen könnten, weitgehend ausgeschlossen. Obwohl ihre Größe und Dauerhaftigkeit für ihren rechtlichen Schutz von großer Bedeutung sind, sind diese beiden Merkmale weder in der Theorie noch in internationalen Rechtsdokumenten genau und allgemein definiert.

Die bestehenden internationalen Rechtsrahmen scheinen keinen globalen, umfassenden oder detaillierten Schutz von Tümpeln als bedeutende und weit verbreitete Lebensräume zu bieten. Im Gegenteil, sie schützen nur fragmentarische Beispiele - entweder durch den Schutz bestimmter Arten oder nur solcher, die Teil größerer Schutzgebiete sind. Auch werden Tümpellandschaften nicht ausdrücklich als schutzbedürftige Formen anerkannt.

Der Vorschlag für ein „Übereinkommen über den Schutz von Tümpeln“ enthält einige wertvolle Anregungen für politische Entscheidungsträger, die sich mit der Bewirtschaftung von Land und Wasser befassen.



La Pletera pondscape (Spain). © UdG

8. <https://doi.org/10.1002/aqc.4008>

ANHANG 1. RAHMEN FÜR EIN INTERNATIONALES ÜBEREINKOMMEN ZUM SCHUTZ VON TÜMPELN (nach Stanković et al, 2023⁹)

Der Rahmen umfasst die folgenden Artikel:

1. Definitionen relevanter Begriffe, die im Übereinkommen verwendet werden (vor allem die Definition von Tümpeln und Tümpellandschaften).

2. Definition des Zwecks des Übereinkommens (Erläuterung, dass ein angemessener Schutz von Tümpeln vor verschiedenen nachteiligen Umweltauswirkungen auch dann erforderlich ist, wenn sich diese Tümpel nicht innerhalb anderer Schutzgebiete wie Feuchtgebiete von internationaler Bedeutung befinden).

3. Erläuterung der ökologischen Bedeutung von Tümpeln (trotz ihrer geringen Größe) als Lebensraum zahlreicher einzigartiger Arten und Bereitstellung von Ökosystemleistungen.

4. Die Verpflichtungen der Vertragsstaaten des Übereinkommens.

4.1. Die Definition von Tümpeln in ihren nationalen Gesetzen, strategischen Dokumenten, Aktionsplänen und Politiken, die für den Umweltschutz relevant sind, und die Betonung der Tatsache, dass die Tümpel unabhängig von ihrem Standort geschützt werden sollten.

4.2. Angemessene Maßnahmen zum Schutz von Tümpeln in den nationalen Gesetzgebungen. Ein multidisziplinärer und sektorübergreifender Ansatz ist erforderlich, um einen umfassenden Schutz der Tümpel vor allen potenziellen Quellen negativer Umweltauswirkungen (Verschmutzung, Urbanisierung, Bergbau, Tourismus, Landwirtschaft usw.) zu gewährleisten. Gleichzeitig muss ein Umfeld geschaffen werden, das eine nachhaltige und ausgewogene Nutzung der natürlichen Ressourcen ermöglicht, ohne den Tümpeln zu schaden. Diese Maßnahmen können als Präventiv- und Sanktionsmaßnahmen eingestuft werden. Zu den präventiven Maßnahmen gehören: die Kartierung der Gebiete mit Tümpeln, die Erstellung einer Datenbank über diese Gebiete und die dort lebenden Arten (wobei zu berücksichtigen ist, dass Tümpel dauerhaft sein können und ihre Größe im Laufe des Jahres variieren kann), das Anbringen von sichtbaren Markierungen in den Tümpelge-

bieten, die Sensibilisierung für die Bedeutung von Tümpel für das Überleben geschützter Arten und ganzer Ökosysteme, das Verbot von Landwirtschaft, Tourismus, Bergbau und ähnlichen Aktivitäten in den Gebieten, in denen sich ökologisch äußerst wichtige Tümpel befinden. Zu den strafenden Maßnahmen würde die Verhängung von Sanktionen gehören. Eine andere Art von Maßnahmen wären finanzielle Anreize, die vom Staat bereitgestellt werden, mit dem Ziel, alle relevanten Einrichtungen zu motivieren, zum Schutz der Tümpel beizutragen.

4.3. Bestimmungen zur Sensibilisierung für die Bedeutung von Tümpeln durch die Präsentation wissenschaftlicher Forschung und einschlägiger Veröffentlichungen, sozialer Medien und anderer zugänglicher Ressourcen.

5. Die Zusammenarbeit zwischen den Vertragsstaaten des Übereinkommens.

5.1. Austausch von Informationen über bestehende Tümpel und Erstellung einer umfassenden Datenbank über sie.

5.2. Austausch von Erfahrungen und Beispielen guter Praxis zum Schutz von Tümpel.

5.3. Durchführung gemeinsamer Anstrengungen zur Förderung und Sensibilisierung für die globale ökologische Bedeutung von Tümpeln.

6. Kontrolle der Anwendung der in dem Übereinkommen vorgesehenen Maßnahmen.

6.1. Einrichtung staatlicher Stellen, die berechtigt sind, die Anwendung des Übereinkommens zu verfolgen und festzustellen.

6.2. Vorlage von Berichten über den Zustand der Tümpel und die Wirksamkeit ihres Schutzes.

6.3. Organisation regelmäßiger Treffen und Bereitstellung von Raum für Diskussionen über aktuelle Themen und die besten Praktiken zum Schutz von Tümpel.

9. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/aqc.4008?af=R>





