| Mitt. POLLICHIA | 101 | 111-144 | Bad Dürkheim 2022 |
|---|---|---|---|

ISSN 0641-9665 (Druckausgabe)
ISSN 2367-3168 (Download-Veröffentlichung)

Mark Deubert, Kai Thomas, Jens Deubert & Fritz Thomas

# Geodatengestützte Kartierung von Amphibiengewässern im Silber- und Benjental 2021 und 2022

## Kurzfassung

Deubert, M., THOMAS, K., Deubert, J. & Thomas, F. (2022): Geodatengestützte Kartierung von Amphibiengewässern im Silber- und Benjental 2021 und 2022. – Mitt. POLLICHIA **101** 111–144, Bad Dürkheim.

Angeregt durch die verbesserungswürdige Daten- und Kenntnislage über Amphibien in Rheinland-Pfalz wurden im Silber- und Benjental des Pfälzerwaldes 2021 und 2022 Amphibiengewässer kartiert. Dies erfolgte gestützt auf Geodaten, um die Gewässer sowie die darin nachgewiesenen Amphibien exakt zu lokalisieren, zu dokumentieren und in Form von Karten zu visualisieren. Im ersten Kartierungsjahr wurden wöchentliche Begehungen durchgeführt, so dass detaillierte Verläufe der Wasserstände sowie der Amphibienvorkommen erfasst werden konnten. Der Haupteinflussfaktor auf die Populationsentwicklung ist die Witterung, die hier entsprechend Berücksichtigung fand. So können die Daten mit vergangenen und denen in kommenden Jahren Jahren in Relation gesetzt werden, was insbesondere vor dem Hintergrund der zu erwarteten Klimaänderung von aktueller Relevanz ist. 2022 lag der Fokus der Kartierung auf dem räumlichen Umfeld der beiden Täler, um die Vernetzung und Erreichbarkeit von Gewässern für Amphibien zu erörtern. Dies erfolgte spezifisch für jede der fünf erwartungsgemäß gefundenen borealen Arten Bergmolch, Erdkröte, Fadenmolch, Feuersalamander sowie Grasfrosch.

## Abstract

Deubert, M., THOMAS, K., Deubert, J. & Thomas, F. (2022): Geodata-supported mapping of amphibian waters in Silber- and Benjental 2021 and 2022. – Mitt. POLLICHIA **101**: 111–144, Bad Dürkheim.

Motivated by the need to improve data and knowledge on amphibians in Rhineland-Palatinate, amphibian waters were mapped in the Silber- and Benjental of the Pfälzerwald in 2021 and 2022. This was done based on geodata in order to precisely locate and document the water bodies as well as the amphibians detected in them and to be able to visualize them as maps. In the first year of mapping, weekly observations were carried out so that detailed progressions of the water body level as well as the amphibian occurrences could be recorded. The main influencing factor on the popolation development is the weather, which was taken into account accordingly. Thus, the findings can be put into relation with past and future years, which is of current relevance especially referred to the expected climate change. In 2022, the focus of the mapping was on the spatial environment of the two valleys in order to discuss the connectivity and reachability of water bodies for amphibians. This was done specifically for each of the five boreal species expected to be found - *Ichthyosaura alpestris*, *Bufo bufo*, *Lissotriton helveticus*, *Salamandra salamandra* and *Rana temporaria*.

## 1 Hintergrund und Ziele

In der vorliegenden Ausarbeitung werden das Vorgehen sowie die Ergebnisse der geodatengestützten Kartierung von Amphibiengewässern im Silber- und Benjental 2021 und 2022 umfassend dargestellt. Eine Hauptmotivation dieses Vorhabens ist die erstmalige systematische Erfassung von Lurchen in diesem kleinen Ausschnitt des Pfälzerwaldes, für den keine oder sehr lückenhafte aktuelle Daten von Lurchvorkommen vorliegen. Die beiden Täler stellen einen vielversprechenden Lebensraum für Amphibien dar (vgl. Thomas & Ohliger 1995). Alle erhobenen Daten werden anschließend über das Meldeportal „ArtenFinder RLP“ öffentlich verfügbar gemacht.

Im Fokus der Kartierung stand eine zeitlich hochaufgelöste Kartierung aquatischer Lebensräume von Amphibien, um den Einfluss des Witterungsverlaufs über ein Sommerhalbjahr detailliert erfassen zu können. Dieser Aspekt ist insbesondere bei der sich abzeichnenden Klimaänderung, die durch zunehmende Trockenperioden geprägt ist und zu vermehrten Austrocknungen von Gewässern führen kann, von zentraler Bedeutung. Dementsprechend wurde auch die Witterung über den Untersuchungszeitraum hinweg berücksichtigt, so dass anhand künftiger Witterungsvergleiche mit Verläufen anderer Jahre abgeschätzt werden kann, ob zurückliegend oder zukünftig mit ähnlichem, geringerem oder höherem Lurchnachwuchs zu rechnen ist.

Durch u. a. kartographische Auswertungen je Art sowie Standort und Kartierungsergebnisse aus dem Jahr 2022 wurden Beständigkeiten und Wiederbesiedelungen der Gewässer erfasst. Darüber hinaus wurde auch das nähere räumliche Umfeld der beiden Täler nach Amphibiengewässern untersucht, um nachbarschaftliche Verteilungen und Erreichbarkeiten der nachgewiesenen Arten aufzeigen zu können. Dabei wurden folgende Fragen bearbeitet:

- Wo befinden sich welche Amphibiengewässer?
- Ist der Wasserstand ausreichend bis hin zur Entwicklung der Lurchlarven?
- Wie war die Witterung im Untersuchungszeitraum?
- Welche Arten kommen wann und in welchem Stadium vor?
- Gibt es Amphibiengewässer im Umfeld? Wie liegen die Gewässer im Raum verteilt und wären sie untereinander für Amphibien erreichbar?

## 2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) erstreckt sich über die beiden ineinander übergehenden Kerbtäler „Silbertal“ und „Benjental“, die zum Großteil unter dem Namen „Gimmeldinger Tal“ zusammengefasst werden. Sie sind typische Beispiele für Mittelgebirge wie dem Pfälzerwald (vgl. Abbildung 1). Beide Täler erstrecken sich jeweils über eine Strecke von rund 3,5 km.

Mit der Quelle „Dreiröhrenbrunnen“ entspringt der Silbertalbach auf fast 370 m ü.NN., der bis zu seiner Mündung in den Mußbach unmittelbar bei Standort 6 nur zu ca. 50 % oberirdisch fließt (vgl. Abbildung 2 sowie OpenRouteService https://bit.ly/34IjXTG). Beide Bäche sind Gewässer 3. Ordnung und damit kleine Mittelgebirgsbäche. Der Silbertalbach ist i. d. R nicht breiter als 1 m und vermutlich fischfrei. Der Mußbach ist i. d. R. nicht breiter als 2 m und wird von nur wenigen Bachneunaugen oder Groppen besiedelt (vgl. Thomas & Ohliger 1995), die das Amphibienaufkommen entsprechend wenig beeinträchtigen.

Zur Trinkwassergewinnung mit zahlreichen Brunnen wird in beiden Tälern Wasser in unterirdischen Leitungen abgeführt. Daher führt der Mußbach seit den Brunnenfassungen deutlich weniger Wasser und der Betrieb der ehemals zwölf Mühlen wurde in etwa zu Beginn des 20.Jahrhunderts nach und nach eingestellt, wie den Infotafeln an den Mühlruinen und Kermann & Sitzmann 2010 zu entnehmen ist.

Die höchsten Erhebungen im unmittelbaren räumlichen Umfeld der Täler sind der Stabenberg mit 496 m ü.NN. sowie das Weinbiet mit 553 m ü.NN. (vgl. Abbildungen 1 und 2).

In Bezug auf den Naturraum befindet sich das UG am nordöstlichen Rand des Pfälzerwalds, der hier zugleich Biosphärenreservat (Pflegezone) ist. Der Ortsteil Gimmeldingen der Stadt Neustadt an der Weinstraße befindet sich an der sogenannten Talausgangslage des Gimmeldinger Tals und bildet den Übergang zum „Haardtrand“, eine Vorhügelzone der Pfälzischen Rheinebene. Außerdem liegt in etwa die östliche Hälfte des Benjentals im Vogelschutzgebiet „Haardtrand“ (vgl. LANIS RLP). Das Grundgestein im UG ist Buntsandstein, auf dem sich mineralarme Sandböden entwickelt haben, was hier eine forstwirtschaftliche (und keine landwirtschaftliche) Nutzung hat entstehen lassen (vgl. Geiger 2010). Grundsätzlich bieten derartige Täler mit Laubmischwäldern und Bachoberläufen ideale Standortbedingungen für Molche, Gras- und Springfrösche sowie Erdkröten (vgl. Glandt 2016).

Das Klima im UG ist geprägt durch die Lage innerhalb der Westwindzone der gemäßigten Breiten (vgl. Geiger 2010). Auf dem Pfälzerwald-Gipfel „Weinbiet“ befindet sich die gleichnamige Wetterstation des Deutschen Wetterdiensts (DWD). Die Wetterstation liegt auf 553 m ü.NN. und damit im Vergleich zu den beiden eingeschnittenen Tälern in etwa doppelt so hoch, dennoch wird sie hier als geeignete Station für das UG betrachtet, da sie nicht weiter als 4 km Luftlinie zu den beiden Tälern entfernt und ebenso im Pfälzerwald liegt. Für das Weinbiet liegen für die letzten 25 Jahre Wetterdaten vor: Die durchschnittliche Jahresmitteltemperatur von 1996–2021 liegt bei 9,0 °C, die mittlere Jahresniederschlagssumme für den selben Zeitraum liegt bei 618 mm (vgl. https://www.wetter.rlp.de/Internet/AM/NotesAM.nsf/amwebdwd/ba971bf7e3c71c89c1257d710049c3b8?OpenDocument&TableRow=2.1.1,2.3#2.1.).

Bezogen auf kommunale Verwaltungseinheiten befindet sich das Silbertal in den beiden Gemarkungen Wachenheim und Deidesheim des Landkreises Bad Dürkheim und das Benjental in den Gemarkungen Deidesheim und Gimmeldingen, letzteres ist ein Ortsteil der kreisfreien Stadt Neustadt an der Weinstraße.

Darin wurden 20 Standorte (S) mit 27 Stillgewässern kartiert und regelmäßig begangen, von denen je 10 in den beiden Tälern liegen und abgesehen vom östlichen Silbertal (zwischen S7 und S9) ziemlich gleichmäßig verteilt sind.

Um umliegende Amphibiengewässer mit potenziellen Erreichbarkeiten der „wanderlustigen“ Amphibien zu berücksichtigen und die räumliche Verteilung abbilden zu können, wurde das UG um einen 3 km-Umkreis erweitert.

## 3 Material

Neben den Kartierenden, die allwöchentlich ca. 4 Stunden Zeit im Gelände verbrachten, kamen wasserdichte Wanderschuhe, ein geländegängiges Fahrrad, ein Zollstock, ein Fotoapparat (digitale Kompaktkamera) zur Dokumentation und ein handelsübliches Smartphone (Android) zur mobilen Datenerfassung zum Einsatz (vgl. Abbildung 3).

**Softwareseitig** wurde das gesamte Vorhaben mit Hilfe von Open Source Software bzw. Freeware und Open Data bzw. eigenen (Geo-)Daten durchgeführt. Die Empfänger des Global Positioning Systems (GPS) der Digitalkamera wie auch des Smartphones funktionieren im Wald durch die Abschattung des GPS-Signals häufig nicht oder sehr ungenau. Daher war i. d. R. eine nachträgliche manuelle Korrektur bzw. Neuzuweisung der Bildkoordinaten notwendig.

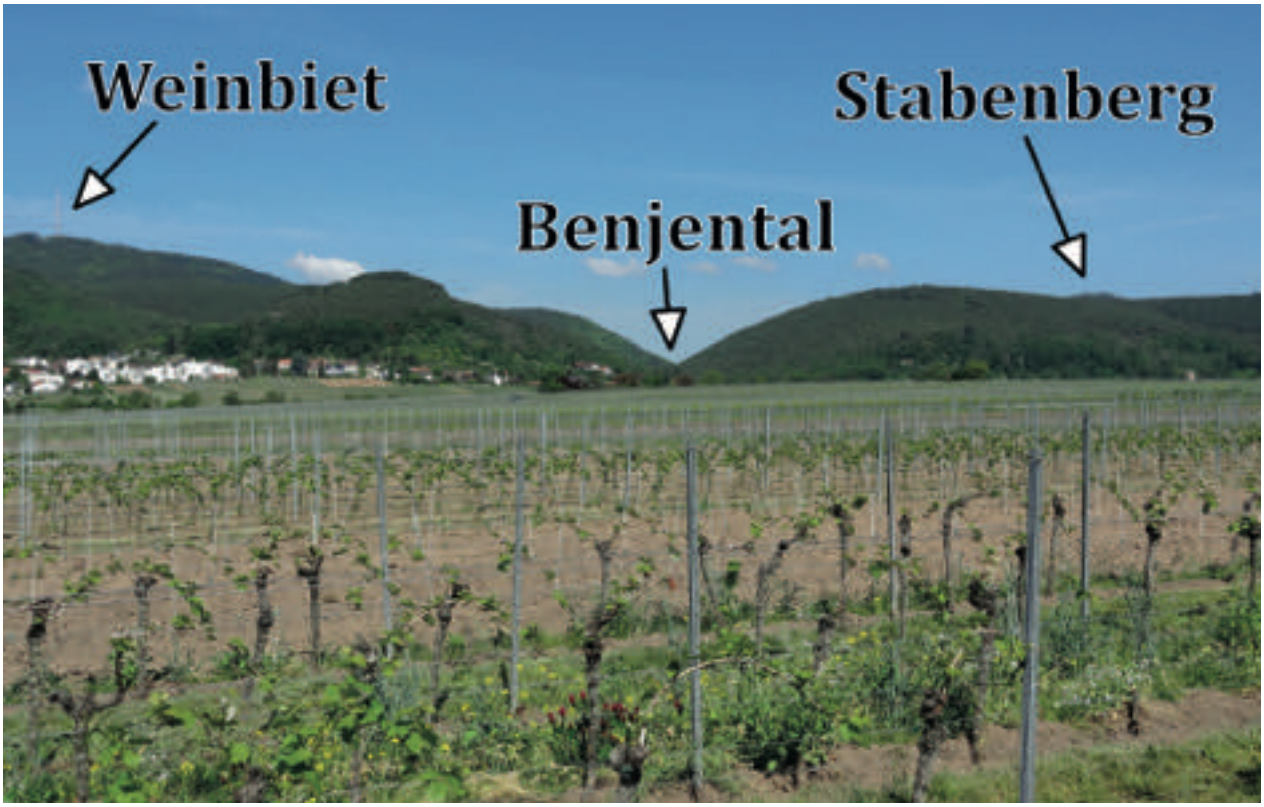



**Abb. 1:** Blick auf das Benjental (bzw. Gimmeldinger Tal) am Haardtrand am 7.5.2022

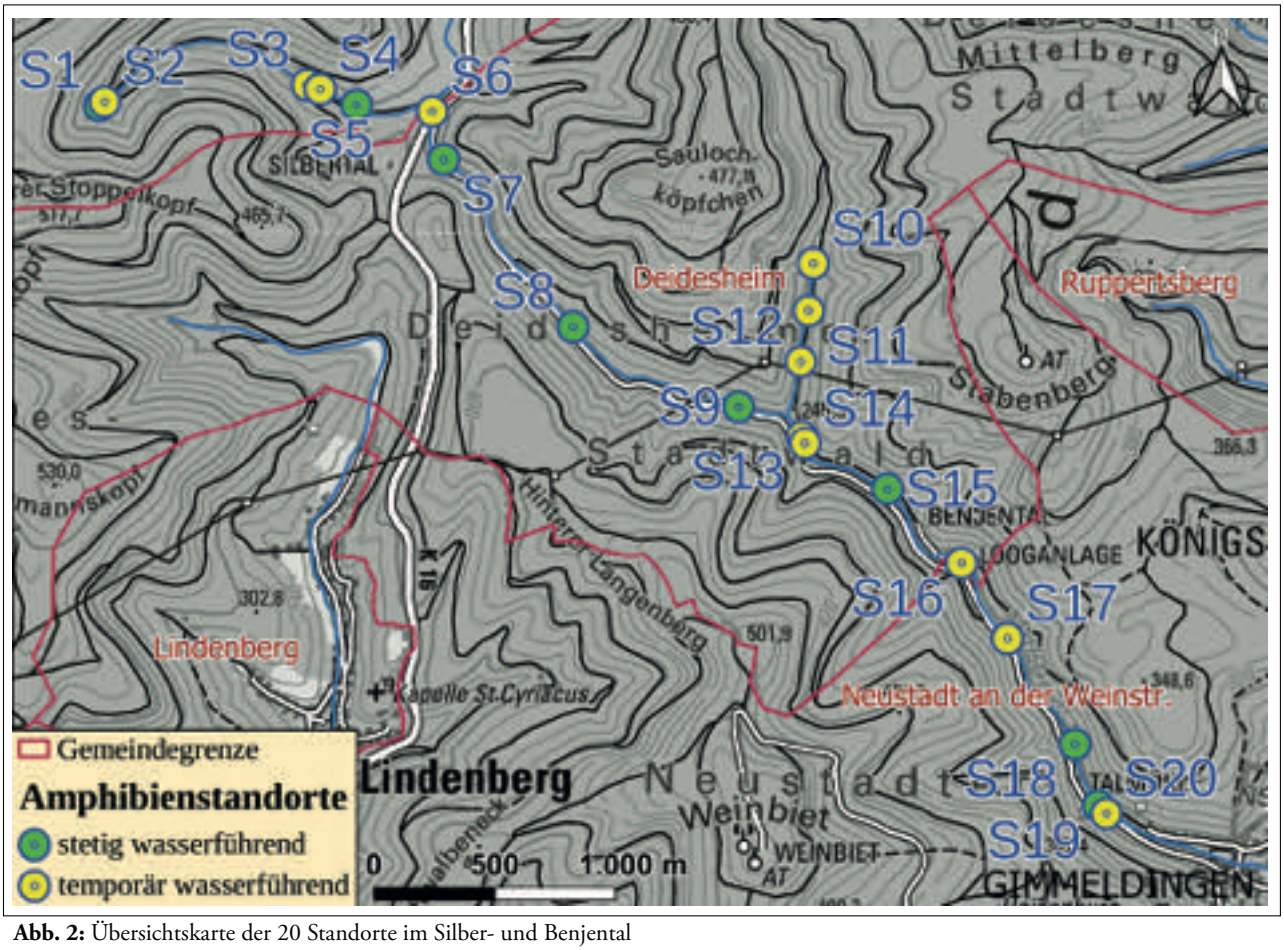



**Abb. 2:** Übersichtskarte der 20 Standorte im Silber- und Benjental
Basisdaten: LVermGeo RLP, Kartographie: M. Deubert 9/2022

**Tab. 1:** Standortübersicht

| S | Bezeichnung | Höhe | X-Koord. | Y-Koord. | Gemarkung | Typ | Licht |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *1* | Dreiröhrenbrunnen | 362 | 8,083295 | 49,403514 | Wachenheim | Quellbecken | schattig |
| *2* | Oberlauf Silbertal-bach | 356 | 8,084086 | 49,403944 | Wachenheim | Lache | schattig |
| *3* | T-Kreuzung Silbertal | 308 | 8,094833 | 49,404502 | Wachenheim | Forstwegmulde, Lache | halbschattig |
| *4.1* | Mitte Silbertalbach West | 302 | 8,095677 | 49,404594 | Wachenheim | Bachstau, Lache | schattig |
| *4.2* | Mitte Silbertalbach Ost | 302 | 8,096083 | 49,404494 | Wachenheim | Bachstau, Lache | schattig |
| *5.1* | Brunnenlichtung West | 294 | 8,097825 | 49,403731 | Wachenheim | Bachstau | halbschattig |
| *5.2* | Brunnenlichtung Mitte | 294 | 8,097906 | 49,403688 | Wachenheim | Bachstau | halbschattig |
| *5.3* | Brunnenlichtung Ost | 294 | 8,097982 | 49,403647 | Wachenheim | Bachstau | sonnig |
| *6* | K16-Tümpel Silbertal | 279 | 8,102312 | 49,403454 | Deidesheim | Tümpel | schattig |
| *7* | Westeingang Silbertal | 276 | 8,102964 | 49,401659 | Deidesheim | Bachstau | schattig |
| *8* | Silbertalteich | 258 | 8,110951 | 49,395347 | Deidesheim | Teich | schattig |
| *9* | Feuchtwiese Silbertal | 249 | 8,120089 | 49,392767 | Deidesheim | Bachstau, Feuchtwiese | halbschattig |
| *10.1* | Schnokebrunnen Nord | 283 | 8,124205 | 49,398050 | Deidesheim | Bachstau, Lache | schattig |
| *10.2* | Schnokebrunnen Mitte | 283 | 8,124126 | 49,398004 | Deidesheim | Bachstau, Lache | schattig |
| *10.3* | Schnokebrunnen Süd | 280 | 8,124155 | 49,397800 | Deidesheim | Bachstau, Lache | schattig |
| *11.1* | Querdamm Benjental Nord | 269 | 8,123916 | 49,396188 | Deidesheim | Bachstau, Lache | schattig |
| *11.2* | Querdamm Benjental Süd | 269 | 8,123909 | 49,396155 | Deidesheim | Bachstau, Lache | schattig |
| *12* | Südsuhle Nord | 258 | 8,123434 | 49,394393 | Deidesheim | Bachstau, Lache | schattig |
| *13* | Untere Eselsmühle West | 240 | 8,123645 | 49,391619 | Deidesheim | Bachstau, Lache | schattig |
| *14.1* | Untere Eselsmühle Loch | 239 | 8,123770 | 49,391185 | Deidesheim | Bachstau, Lache | schattig |
| *14.2* | Untere Eselsmühle Lauf | 239 | 8,123726 | 49,391247 | Deidesheim | Bachstau, Lache | schattig |
| *15* | Platsche Mühle | 233 | 8,128512 | 49,389678 | Deidesheim | Bachstau, Lache | schattig |
| *16* | Looganlage | 220 | 8,132774 | 49,387088 | Deidesheim | Tümpel | schattig |
| *17* | Mittleres Benjental | 213 | 8,135490 | 49,384203 | Gimmeldingen | Bachstau, Lache | schattig |
| *18* | Neumühlquelle | 198 | 8,139265 | 49,380290 | Gimmeldingen | Bachstau, Lache | schattig |
| *19* | Talmühlteich | 191 | 8,140721 | 49,378233 | Gimmeldingen | Teich | halbschattig |
| *20* | Waldspielplatz | 190 | 8,141306 | 49,377839 | Gimmeldingen | Bachstau, Lache | schattig |

*Höhe (in m. ü.NN.) sowie X- und Y-Koordinaten (in Dezimalgrad) aus LANIS RLP*

**Tab. 2:** Standortsteckbriefe inklusive QR-Code mit interaktiver Ortsangabe

## S1: Quellbecken am Dreiröhrenbrunnen

Typ: Quellbecken
Umgebung: Buchenmischwald, Forstweg, Bach
Wassertiefe max.: >60 cm am 24.07.2021
Fläche: ca. 40m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: >60 cm am 20.09.2021




## S2: Oberlauf Silbertalbach

Typ: Lache
Umgebung: Mischwald, Forstweg, Bach
Wassertiefe max.: 13 cm am 18.07.2021
Fläche: ca. 0,5m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: 0 cm am 25.10.2021




## S3: Forstwegmulde im oberen Silbertal

Typ: Forstwegmulde, Lache
Umgebung: Forstwege, Fichtenwald
Wassertiefe max.: 16 cm am 08.08.2021
Fläche: ca. 4m²
Licht: halbschattig
Wassertiefe min.: 0 cm am 13.09.2021




## S4.1: Mitte Silbertalbach West

Typ: Bachstau, Lache
Umgebung: Mischwald, Bach
Wassertiefe max.: 16 cm am 24.07.2021
Fläche: ca. 3m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: 0 cm am 18.10.2021



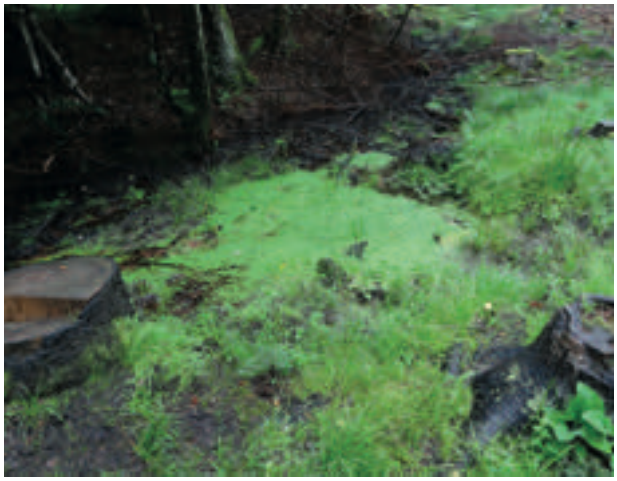

## S4.2: Mitte Silbertalbach Ost

Typ: Bachstau, Lache
Umgebung: Mischwald, Bach
Wassertiefe max.: 12 cm am 20.06.2021
Fläche: ca. 0,5m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: ? cm am 20.09.2021




## S5.1: Brunnenlichtung West

Typ: Bachstau
Umgebung: Forstweg, Lichtung, Bach
Wassertiefe max.: 22 cm am 30.08.2021
Fläche: ca. 0,5m²
Licht: halbschattig
Wassertiefe min.: 14 cm am 13.06.2021




## S5.2: Brunnenlichtung Mitte

Typ: Bachstau
Umgebung: Forstweg, Lichtung, Bach
Wassertiefe max.: 27 cm am 05.10.2021
Fläche: ca. 1m²
Licht: halbschattig
Wassertiefe min.: 8 cm am 30.05.2021




## S5.3: Brunnenlichtung Ost

Typ: Bachstau
Umgebung: Forstweg, Lichtung, Bach
Wassertiefe max.: 53 cm am 18.10.2021
Fläche: ca. 13m²
Licht: sonnig
Wassertiefe min.: 9 cm am 30.05.2021




## S6: K16-Tümpel

Typ: Tümpel
Umgebung: Laubmischwald, Straße, Bach
Wassertiefe max.: >30 cm am 14.05.2021
Fläche: ca. 150m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: 0 cm am 20.09.2021




## S7: Westeingang Silbertal

Typ: Bachstau
Umgebung: Laubmischwald, Wanderweg, Bach
Wassertiefe max.: >60 cm am 24.07.2021
Fläche: ca. 10m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: >60 cm am 12.10.2021




## S8: Silbertalteich

Typ: Teich
Umgebung: Laubmischwald, Bach
Wassertiefe max.: >80 cm am 16.05.2021
Fläche: ca. 70m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: 68 cm am 27.09.2021




## S9: Feuchtwiese Silbertal

Typ: Bachstau, Feuchtwiese
Umgebung: Wiese, Bach, Laubmischwald
Wassertiefe max.: >60 cm am 06.06.2021
Fläche: ca. 20m²
Licht: halbschattig
Wassertiefe min.: >60 cm am 25.10.2021




## S10.1: Schnokebrunnen Nord

Typ: Bachstau, Lache
Umgebung: Buchenmischwald, Forstweg
Wassertiefe max.: 14 cm am 27.06.2021
Fläche: ca. 0,5m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: >10 cm am 18.10.2021




## S10.2: Schnokebrunnen Mitte

Typ: Bachstau, Lache
Umgebung: Buchenmischwald, Forstweg
Wassertiefe max.: >10 cm am 08.08.2021
Fläche: ca. 1m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: ca. 5 cm am 06.07.2021




## S10.3: Schnokebrunnen Süd

Typ: Bachstau, Lache
Umgebung: Buchenmischwald, Forstweg
Aufnahme: 24.05.2021
Fläche: ca. 1m²
Licht: schattig
Aufnahme: 06.06.2021




## S11.1: Querdamm Benjental nord

Typ: Bachstau, Lache
Umgebung: Mischwald, Forstweg
Wassertiefe max.: 17 cm am 05.10.2021
Fläche: ca. 1m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: ca. 5 cm am 16.08.2021




## S11.2: Querdamm Benjental süd

Typ: Bachstau, Lache
Umgebung: Mischwald, Forstweg
Wassertiefe max.: >10 cm am 18.10.2021
Fläche: ca. 2m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: <5 cm am 20.09.2021




## S12: Südsuhle Nord

Typ: Bachstau, Lache
Umgebung: Laubmischwald, Forstweg
Wassertiefe max.: >10 cm am 20.09.2021
Fläche: ca. 3m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: <5 cm am 20.06.2021




## S13: Untere Eselsmühle west

Typ: Bachstau, Lache
Umgebung: Mischwald, Wanderweg, Bach
Wassertiefe max.: >30 cm am 06.07.2021
Fläche: ca. 12m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: 22 cm am 16.08.2021




## S14.1: Untere Eselsmühle Loch

Typ: Bachstau, Lache
Umgebung: Mischwald, Wanderweg, Bach
Wassertiefe max.: 24 cm am 30.08.2021
Fläche: ca. 1m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: 0 cm am 24.07.2021




## S14.2: Untere Eselsmühle Lauf

Typ: Bachstau, Lache
Umgebung: Mischwald, Wanderweg, Bach
Wassertiefe max.: 18 cm am 24.07.2021
Fläche: ca. 2m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: 10 cm am 11.07.2021




## S15: Platsche Mühle

Typ: Bachstau, Lache
Umgebung: Laubmischwald, Wanderweg, Bach
Wassertiefe max.: 24 cm am 27.06.2021
Fläche: ca. 5m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: 16 cm am 08.08.2021




## S16: Looganlage - Tümpel

Typ: Tümpel
Umgebung: Laubmischwald, Wanderweg, Bach
Wassertiefe max.: >30 cm am 12.05.2021
Fläche: ca. 130m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: 30 cm am 12.10.2021




## S17: Mittleres Benjental - Bachstau

Typ: Bachstau, Lache
Umgebung: Mischwald, Bach, Wanderweg
Wassertiefe max.: 28 cm am 11.07.2021
Fläche: ca. 2m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: 0 cm am 28.09.2021




## S18: Neumühlquelle – Bachstau

Typ: Bachstau, Lache
Umgebung: Laubmischwald, Bach, Wanderweg
Wassertiefe max.: >20 cm am 23.08.2021
Fläche: ca. 3m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: 14 cm am 18.07.2021





## S19: Talmühlteich

Typ: Teich
Umgebung: Mischwald, Bach, Parkplatt
Wassertiefe max.: >70 cm am 24.07.2021
Fläche: ca. 415m²
Licht: halbschattig
Wassertiefe min.: >70 cm am 27.02.2022





## S20: Waldspielplatz

Typ: Bachstau, Lache
Umgebung: Laubmischwald, Bach, Spielplatz
Wassertiefe max.: 15 cm am 27.06.2021
Fläche: ca. 0,5m²
Licht: schattig
Wassertiefe min.: 0 cm am 16.08.2021





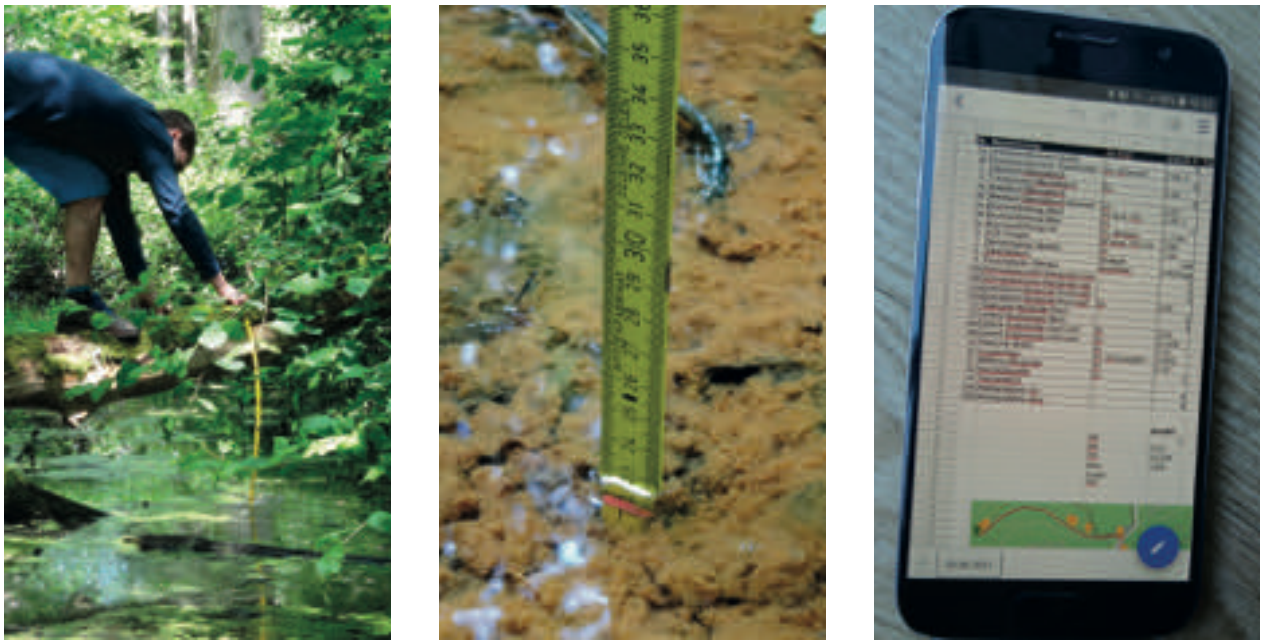


**Abb. 3:** Verwendete Materialien – analog und digital

Dies wurde mit der Freeware „GeoSetter“ durchgeführt. Die Messungen bzw. Beobachtungen im Gelände wurden mit Hilfe eines Smartphones und der Open Source App „Collabora Office“ in einen damit vordefinierten Erfassungsbogen eingegeben. Die App basiert auf der open source Software „LibreOffice“, mit der wiederum der Erfassungsbogen sowie sämtliche Ausarbeitungen (u. a. Tabellenkalkulationen, Textverarbeitung) durchgeführt wurden. Die Geodatenverarbeitungen, -analysen und Kartenerstellungen erfolgten mit dem Geografischen Informationssystem „QGIS“ in der Version 3.26, digitale Bildbearbeitungen mit Hilfe der Software „IrfanView“ und die Datenverwaltung und -archivierung (der mehr als 3.000 Dateien, davon über 2.500 Fotos) mit der Software „FreeCommander“. Drei online-Tools wurden verwendet: „GoQR“ zur Generierung von QR-Codes (s. https://goqr.me), „What3Words“ zur Linkerzeugung für Dreiwortadressen (s. https://what3words.com) – die in den QR-Codes integriert sind – und „OpenRouteService“ zur Erstellung einer interaktiven Karte. Mit letzterem webbasierten Kartendienst erfolgte die Lokalisierung und Verfügbarmachung der exakt verorteten Standorte. In dieser Karten-, Mess- bzw. Navigationsplattform können unterschiedliche Hintergrundkarten ausgewählt werden, wie u. a. die OpenStreetMap, Luftbilder oder topographische Karten.

**(Geo-)Datenseitig** wurden aus dem Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung Rheinland-Pfalz (LANIS RLP) digitale topographische Karten (DTK), Luftbilder, Schutzgebiete, Liegenschaften, administrative Grenzen und das Gewässernetz v. a. als Geodatendienste (WebMapServices „WMS“ und WebFeatureServices „WFS“) herangezogen (s. https://geodaten.naturschutz.rlp.de). Die Darstellung der Verkehrswege stammt hauptsächlich aus der OpenStreetMap (s. https://download.geofabrik.de). Daneben wurden via Internet existierende öffentlich verfügbare Funddaten von Amphibien recherchiert, und zwar im ArtenFinder RLP sowie dem Naturgucker. Beides sind Crowdsourcing-Projekte, die durch beliebige Melder*innen ständig weitergeführt werden. Der ArtenFinder RLP ist ein Kooperationsprojekt bzw. Meldeportal des Landes Rheinland-Pfalz mit der Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz zur Verwendung von Artendaten. Es wurde 2011 u. a. von den Naturschutzvereinen POLLICHIA, NABU und BUND gegründet und hat den Schwerpunkt in Rheinland-Pfalz. Alle Meldungen werden vor Veröffentlichung durch ein Expertenteam geprüft (vgl. https://artenfinder.rlp.de, Röller et al. 2014). Demgegenüber ist der Naturgucker ein bundesweites Meldeportal und beinhaltet keine Prüfungsinstanz (vgl. https://naturgucker.info). Der ArtenFinder wie auch der Naturgucker beinhalten bis auf wenige Meter genaue Fundorte (im Koordinatensystem World Geodetic System (WGS) 1984), während der Atlas der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e. V. (DGHT) auf den wesentlich gröber aufgelösten Messtischblatt-Quadranten (MTBQ) beruht (vgl. http://feldherpetologie.de/atlas). Die verwendeten Witterungsdaten der DWD-Station „Weinbiet“ wurden über die Download- und Analysefunktionen des Agrarmeteorologischen Messnetzes Rheinland-Pfalz vom DWD bezogen (https://www.wetter.rlp.de/Agrarmeteorologie).

## 4 Methoden

Grundsätzlich war das Ziel des Vorhabens, klassische Kartierungen bzw. Erfassungen im Gelände durch digitale und räumliche Dokumentations- und Analysemethoden zu stützen. Zur Durchführung von Geländekartierung wurde zunächst nach geeigneter Literatur recherchiert. Sämtliche nachfolgenden Kartierungsmethoden und -parameter stützen sich auf die Werke von Glandt (2016, 2018) sowie ins-

**Tab. 3:** Kleingewässer-Grundtypen

| | Lache | Tümpel | Kleinweiher | Weiher | Quellstau | Bachstau |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Tiefe** | 5-30 cm | 30-70 (120) cm | 70-200 cm | | 100-500 cm | beliebig, i.d.R. < 100 cm |
| **Wasser-Führung** | in jedem Fall periodisch, trocknet häufig aus | nicht in jedem Fall periodisch, trocknet zumindest in Dürreperioden aus | ausdauernd | | stetiger Quellwasser-zufluss, ausdauernd, stetiger Abfluss | Anstau eines Baches, ausdauernd, stetiger Abfluss, gelegentlich ablassbar |
| **Größe** | beliebig, i.d.R. < 100 m² | beliebig, i.d.R. < 1000 m² | 100- 10000 m² | > 10000m² | beliebig, i.d.R. < 1000 m² | |
| **Thermik** | stündlich Umschichtung möglich | tägliche Umschichtung obligat | tägliche bis häufige Umschichtung möglich | labile sommerliche Sprungschicht, Umschichtung bei schlechtem Wetter | keine Schichtung | |

nach Schlüpmann 2005, eigene Darstellung, verändert

besondere Schlüpmann (2005) und Schlüpmann & Kupfer (2009).

Um die Phänologie der Lurcharten und die Entwicklung der Gewässer (v. a. über die „stressenden" Sommermonate) geeignet erfassen zu können, legten die Kartierenden einen für sie machbaren wöchentlichen Begehungsrhythmus fest. Gereift ist die Idee zu diesem Vorhaben im Mai 2021. Zur Vorsondierung potenzieller Amphibiengewässer wurden am 12. Mai 2021 eine gemeinsame und am 19. Mai 2021 eine ergänzende Vorbegehung durchgeführt. Von da an wurden ein halbes Jahr lang (bis Ende Oktober 2021) wöchentlich die Standorte begangen, um eine Nachwuchsgeneration erfassen zu können. Die Anzahl der dabei erfassten Gewässer ist mit 27 so groß, dass intensive Detailerfassungen aus Zeitgründen nicht möglich waren. Zur **Erfassung der Arten** wurden daher Sichtbeobachtungen am Tag mit durchschnittlich ca. 5 Minuten pro Standort (bei kleineren Gewässern weniger, bei größeren mehr) durchgeführt. Aufgrund der Jahres- und Tageszeit sowie der ausschließlich betrachteten aquatischen Lebensräume wurden bei den Begehungen insbesondere Lurchlarven angetroffen. Allgemein wurde der Entwicklungsstatus der Lurche erfasst. Unterwegs gesichtete wandernde Amphibien („Wanderer") wurden ebenfalls erfasst. Als Quantifizierungsmethode wurden die für Larven übliche Bestandsschätzungen differenziert in Größenklassen angewandt. Hier wurde die Klassifizierung nach dem 10er-Logarithmus vorgenommen, da diese nach Schlüpmann & Kupfer 2009 eine einfache und relativ fehlerarme Populationsgrößenklassifizierung bietet. Alle Artfunde werden bzw. wurden im ArtenFinder RLP veröffentlicht. Dabei sind exakte Werte für Anzahlen anzugeben, daher wurden die Anzahlen nachträglich in Verbindung mit den jeweiligen Fotos mit entsprechenden Unsicherheiten geschätzt. Es wurde versucht, sämtliche gesichteten Individuen fotografisch zu dokumentieren, was je nach Sichtverhältnissen und Bewegung in entsprechender Bildqualität größtenteils gelang. Alle Fotos sind exakt räumlich verortet, d. h. mit Koordinaten versehen. Auf Grundlage dieser auf wenige Meter genauen Funddaten können im Gegensatz zu räumlich gröber aufgelösten Daten, z. B. MTBQ, Verbreitungskarten (vgl. Kap. 5.3) erstellt werden. Daher wurden weder die Verbreitungskarten aus Bitz et al. (1996) noch die Funddaten aus dem DGHT-Atlas berücksichtigt. Diese wurden lediglich dahingehend verglichen, ob die darin enthaltenen Arten im Bereich des UG auch in der vorliegenden Arbeit gefunden wurden.

Die **Erfassung der Gewässer** im Gelände erfolgte ebenfalls durch verortete Fotodokumentation stets vom selben Standort und Blickwinkel aus. Die Gewässervermessung (Länge, Breite und Tiefe) erfolgte wöchentlich per Zollstock, um den Verlauf der Ausdehnungen und Wasserstände dokumentieren zu können (vgl. Tab. 2). Gewässer mit Längen- oder Breitenausdehnungen über 4 m wurden durch Abschreiten vermessen. Die 27 kartierten Kleingewässer wurden v. a. gemäß der Grundtypen von Schlüpmann (2005) kategorisiert (vgl. Tabelle 1 und Tabelle 3).

Darüber hinaus wurde bei jeder Begehung Einfluss- bzw. Störfaktoren auf das Gewässer bzw. die darin lebenden Individuen erfasst, darunter die Faktoren Witterung (v.a. Trockenheit, Starkniederschläge), Mensch (v. a. Landnutzung, Naherholung, Tourismus) und Wildschweine.

Um die Lage der Standorte in Bezug auf deren Vernetzung für die einzelnen Arten bewerten zu können, wurde 2022 auch das **räumliche Umfeld** untersucht. Dazu wurde das Untersuchungsgebiet auf ein 3 km-Radius um die beiden Täler (westlich bis hin Speyerbach bzw. Neustädter Tal) vergrößert (= erweitertes UG; vgl. Abbildung 9), um die maximalen Wanderleistungen der gefundenen Arten abzu-

decken. Innerhalb dieses erweiterten UG mit einer Fläche von insgesamt rund 63 km² wurden sämtliche Funde (auch von anderen) aus allen verfügbaren Quellen (vgl. Kap. 3) integriert und nach vorheriger Kartenrecherche gezielt vielversprechende Standorte (Altfundorte, Quellen, Bachoberläufe, Brunnen, Kleingewässer) vor Ort kartiert.

Zur Verortung wurden die Gewässer in einer Geodatenbank digitalisiert, archiviert und damit dokumentiert. Dies geschah auf der Grundlage der ausgeprägten Ortskenntnis des Erstautors, von Luftbildern (anhand markanter Landmarken), topographischer Karten und der OpenStreetMap. Durch die generelle Verwendung bzw. Erstellung von Geodaten können mit Geographischen Informationssystemen (**GIS**) räumliche Analysen sowie Auswertungen erfolgen und diese kartographisch visualisiert werden.

Abschließend wurden die Kartierungen mit **Witterungsdaten** (Temperatur und Niederschlag) verknüpft bzw. anhand dieser interpretiert, um daran Vergleiche zu Vor- und in Folgejahren durchführen zu können.

## 5 Ergebnisse

Gemäß der Fragestellung und angewandter Methoden werden die Ergebnisse spezifiziert nach Standort bzw. Gewässer, nach Arten und nach räumlicher Verteilung dargestellt. Dabei beziehen sich die Kapitel 6.1 und 6.2 auf die 20 Standorte aus Tabelle 1 sowie Abbildung 2 und beinhalten ausschließlich eigene Daten, wohingegen sich Kapitel 6.3 auf die 20 Standorte (S) plus den 3 km-Umkreis mit eigenen Funden und Funden anderer bezieht.

### *5.1 Gewässerfeuchte und Witterungsverlauf*

Um die Eignung der 27 regelmäßig begangenen Gewässer für Amphibien bzw. für ihre erfolgreiche Fortpflanzung bewerten zu können, wurde bei den 28 Begehungstagen stets geprüft, ob sie noch Wasser führen oder nicht. Dieser Verlauf ist in Abbildung 4 visualisiert. Zu beachten gilt, dass wegen der unterschiedlichen Begehungszeiträume und -intensitäten die beiden Jahresverläufe nur bedingt verglichen werden können. Dennoch kann festgestellt werden, dass rund die Hälfte der Gewässer stets Wasser führten: 2021 insgesamt 14 (= 52 %) und 2022 insgesamt 13 (= 48 %). Die stets feuchten Gewässer sind entweder die voluminösen Gewässer (z. B. S1, S8 oder S19) oder die mit direktem Anschluss an einen Bach oder eine Quelle (z. B. S5, S8 oder S15). Alle anderen Gewässer sind demnach an mindestens einem Tag nur feucht gewesen oder gar trocken gefallen. „Feucht“ wird hier als Vorstufe zu „ausgetrocknet“ verstanden, wobei noch verschlammte Bereiche, aber kein „freies“ Wasservolumen mehr vorhanden ist. Demnach ist auch die Kategorie „feucht“ als lebensfeindlich für Amphibien einzustufen. Am häufigsten feucht oder trocken gefallen sind S4.1, S14.1 und S17 an je 12 Tagen, gefolgt von S6 mit 11 Tagen sowie S13 und S20 mit je 8 Tagen (vgl. Tabelle 4).

Trotz weniger Begehungen 2022 wurden bis zum Ende der Begehungen im Juli 2022 bereits mehr (10) komplett ausgetrocknete Gewässer als in 2021 vorgefunden (7). Dabei ist besonders das Austrocknen der beiden 2021 so erfolgreich Laichgewässer S13 und S16 negativ hervorzuheben.

In 2021 waren, abgesehen von den vier Gewässern S4.1, S10.2, S12 und S13, ab Ende Juli bis Mitte August und von September bis in den Oktober Trockenperioden zu erkennen. Damit war der für den Amphibiennachwuchs entscheidende Zeitraum größtenteils mit ausreichendem Wasser abgedeckt (vgl. Glandt 2016). 2022 zeigte sich bei

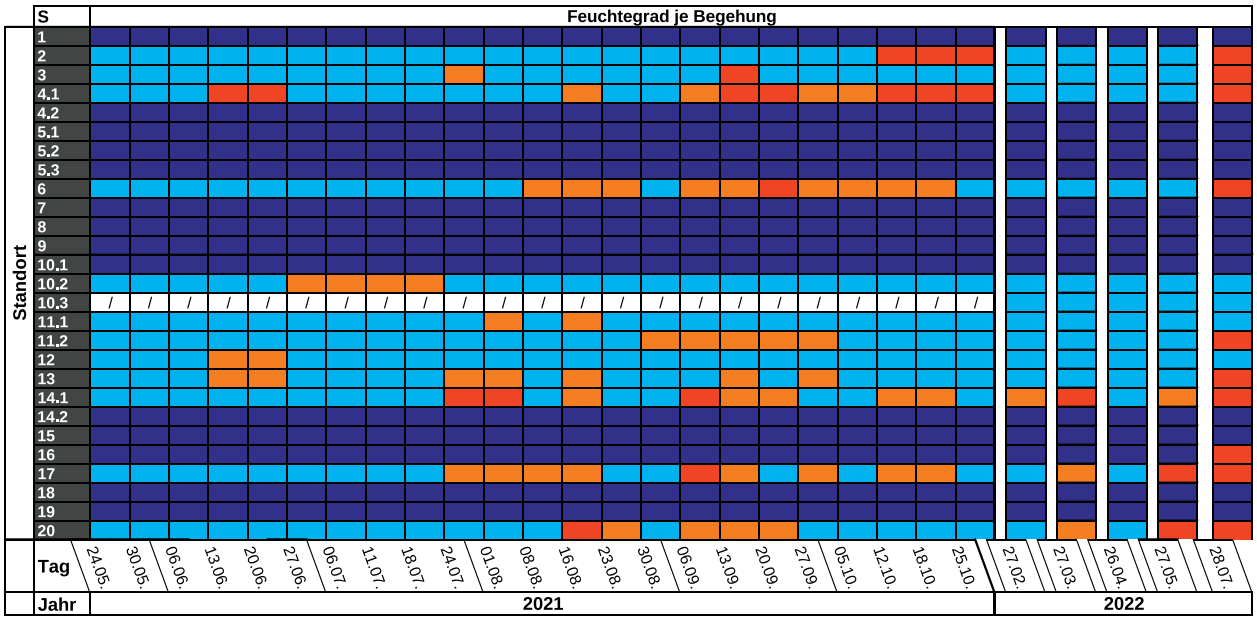



**Abb. 4:** Feuchteverlauf der 27 Gewässer. Farberläuterungen: dunkelblau = stets nass, hellblau = nass, orange = feucht, rot = ausgetrocknet, „ / “ = keine Daten

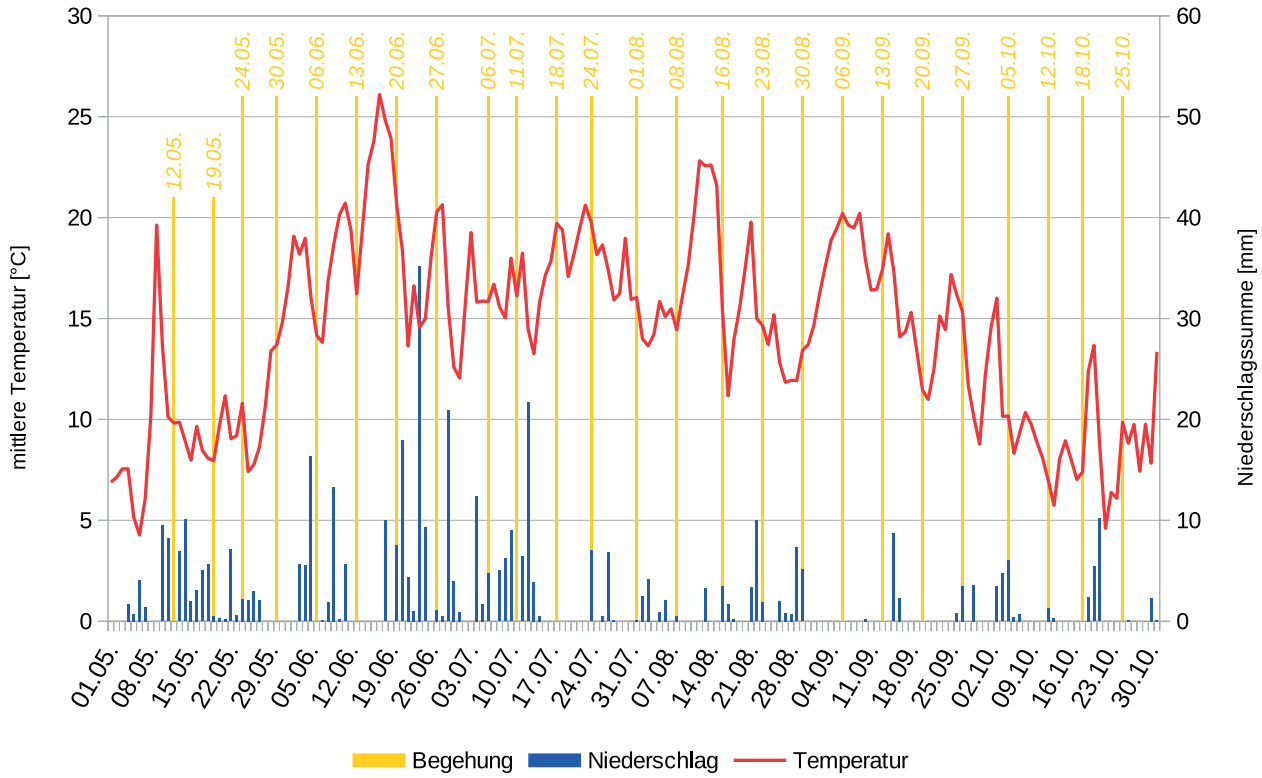



**Abb. 5:** Witterungsverlauf und Begehungstage 2021

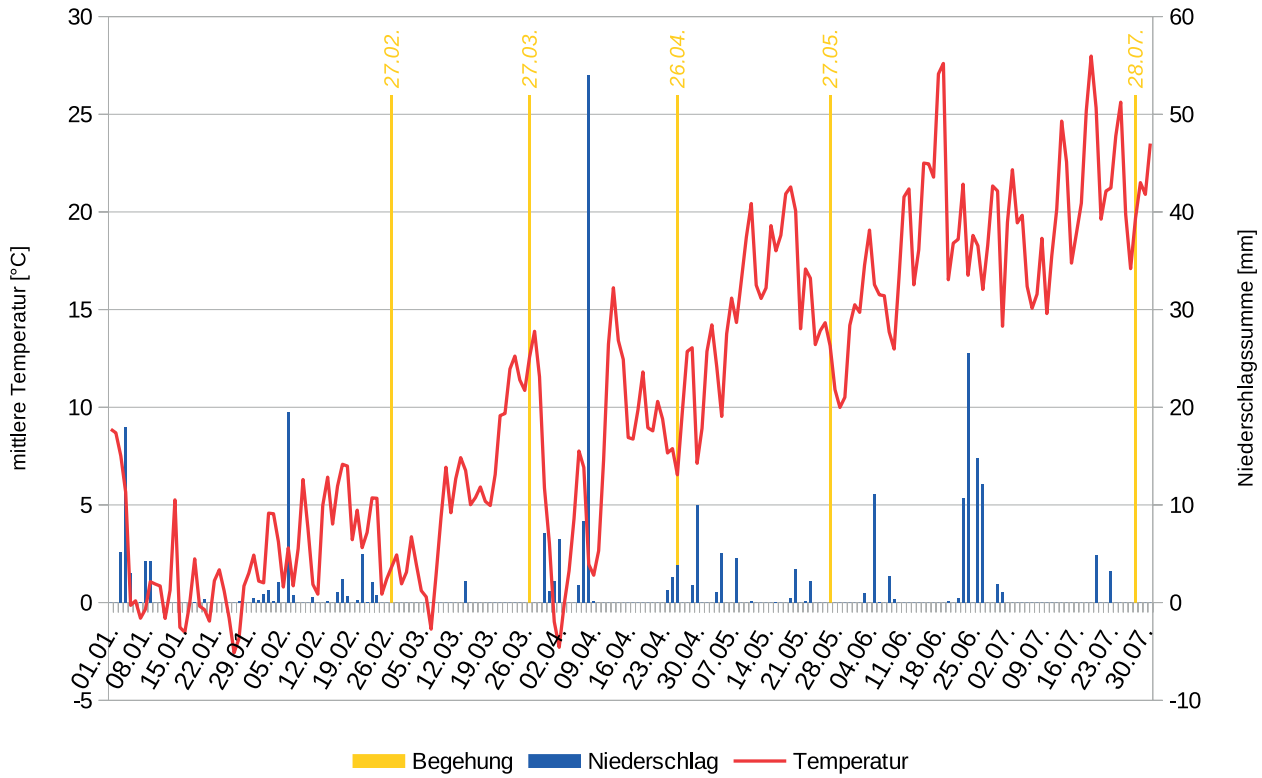



**Abb. 6:** Witterungsverlauf und Begehungstage 2022

**Tab. 4:** Anzahl Kartierungstage und Anteile je Feuchteklasse je Jahr

| Jahr | | 2021 | | | | 2022 | | | | Gesamt | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Feuchte | | | | | | | | | | | | | |
| Tage je Standort | 1 | 23 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | 2 | 0 | 20 | 0 | 3 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 24 | 0 | 4 |
| | 3 | 0 | 21 | 1 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 25 | 1 | 2 |
| | 4.1 | 0 | 12 | 4 | 7 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 16 | 4 | 8 |
| | 4.2 | 23 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | 5.1 | 23 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | 5.2 | 23 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | 5.3 | 23 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | 6 | 0 | 13 | 9 | 1 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 17 | 9 | 2 |
| | 7 | 23 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | 8 | 23 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | 9 | 23 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | 10.1 | 23 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | 10.2 | 0 | 19 | 4 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 24 | 4 | 0 |
| | 10.3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| | 11.1 | 0 | 21 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 26 | 2 | 0 |
| | 11.2 | 0 | 18 | 5 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 22 | 5 | 1 |
| | 12 | 0 | 21 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 26 | 2 | 0 |
| | 13 | 0 | 16 | 7 | 0 | 0 | 4 | 0 | 1 | 0 | 20 | 7 | 1 |
| | 14.1 | 0 | 15 | 5 | 3 | 0 | 1 | 2 | 2 | 0 | 16 | 7 | 5 |
| | 14.2 | 23 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | 15 | 23 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | 16 | 23 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | 1 | 27 | 0 | 0 | 1 |
| | 17 | 0 | 14 | 8 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 16 | 9 | 3 |
| | 18 | 23 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | 19 | 23 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| | 20 | 0 | 18 | 4 | 1 | 0 | 2 | 1 | 2 | 0 | 20 | 5 | 3 |
| Summe | | 322 | 208 | 51 | 17 | 69 | 49 | 4 | 13 | 391 | 257 | 55 | 30 |
| Anteil | | 54 % | 35 % | 9 % | 3 % | 51 % | 36 % | 3 % | 10 % | 53 % | 35 % | 8 % | 4 % |

der letzten Begehung im Juli die höchste Austrocknungsrate pro Begehungstag an 10 der 27 Gewässer, dabei erstmalig der bis dato dauerhaft nass gewesene und nachwuchsreiche S16 „Looganlage“. Im Vergleich der beiden Jahre haben sich 4 Standorte völlig verändert: Die Standorte 5.1, 14.1 und 14.2. sind 2022 quasi nicht mehr existent bzw. als Amphibiengewässer ungeeignet, da 14.1 verlandet ist und 5.1 sowie 14.2 nun Bachlauf sind. S10.3 kam 2022 dazu, da er in diesem Jahr im Vergleich zu 2021 dauerhaft etabliert schien.

Die Gewässerfeuchte ist unmittelbar mit der jeweiligen Witterung verknüpft. Um die Gewässerfeuchten für zurückliegende und kommende Jahre einordnen zu können, wurde der Witterungsverlauf während des Begehungszeitraums 2021 bis 2022 anhand der naheliegenden DWD-Wetterstation „Weinbiet“ betrachtet (vgl. Kap. 2 ). Die in Abbildung 5 und Abbildung 6 dargestellten Niederschlags- und der Temperaturkurven für 2021 bzw. 2022 spiegeln sich entsprechend in den Feuchte- und Austrocknungsperioden der Gewässer wider wöchentlichen (vgl. Abbildung 4). So zeigen insbesondere die wöchentlichen Niederschlagssummen Ende Juli und Anfang August sowie Anfang September 2021 Trockenperioden an, im Pendant zu den trockener werdenden Gewässern (vgl. Abbildung 5 mit Tabelle 5). Die Differenzen in Tabelle 5 beziehen sich auf die Differenz zur Vorwoche.

Im Untersuchungszeitraum gab es fünf kräftige Regentage mit mehr als 20 mm pro Tag, und zwar der 24.6.2021 mit 35 mm, kurz gefolgt vom 29.6.2021 mit 21 mm, der

**Tab. 5:** Tages- und Wochenmittel der Witterung am Weinbiet während des Untersuchungszeitraums

| Tag | Tageswert | | Wochenwert | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | "T-Mittel [°C]" | "N-Summe [mm]" | "T-Mittel [°C]" | "N-Summe [mm]" | "Diff. T [°C]" | "Diff. N [mm]" |
| 12.05.21 | 9,8 | 0,0 | 10,6 | 23,2 | | |
| 19.05.21 | 8,0 | 0,5 | 8,7 | 33,2 | -1,9 | 10 |
| 24.05.21 | 10,8 | 2,2 | 9,4 | 16,5 | 0,7 | -16,7 |
| 30.05.21 | 13,7 | 0,0 | 10,3 | 9,4 | 0,9 | -7,1 |
| 06.06.21 | 14,2 | 0,0 | 16,8 | 27,4 | 6,5 | 18 |
| 13.06.21 | 16,2 | 0,0 | 18,0 | 21,1 | 1,1 | -6,3 |
| 20.06.21 | 20,6 | 7,5 | 23,1 | 17,5 | 5,1 | -3,6 |
| 27.06.21 | 20,3 | 1,1 | 16,6 | 68,9 | -6,4 | 51,4 |
| 06.07.21 | 15,9 | 4,7 | 15,3 | 23,7 | -1,3 | -45,2 |
| 11.07.21 | 16,1 | 0,0 | 16,2 | 26,6 | 0,9 | 2,9 |
| 18.07.21 | 19,7 | 0,0 | 16,6 | 32,5 | 0,5 | 5,9 |
| 24.07.21 | 19,8 | 7,0 | 19,2 | 7,0 | 2,5 | -25,5 |
| 01.08.21 | 16,0 | 0,1 | 17,0 | 7,5 | -2,1 | 0,5 |
| 08.08.21 | 14,4 | 0,5 | 14,7 | 10,2 | -2,4 | 2,7 |
| 16.08.21 | 15,4 | 3,5 | 20,4 | 6,8 | 5,7 | -3,4 |
| 23.08.21 | 14,7 | 1,9 | 15,4 | 17,2 | -5,0 | 10,4 |
| 30.08.21 | 13,4 | 5,1 | 13,0 | 15,9 | -2,4 | -1,3 |
| 06.09.21 | 20,2 | 0,0 | 17,3 | 0,0 | 4,3 | -15,9 |
| 13.09.21 | 17,4 | 0,0 | 18,2 | 0,2 | 1,0 | 0,2 |
| 20.09.21 | 11,5 | 0,0 | 15,0 | 11,0 | -3,2 | 10,8 |
| 27.09.21 | 15,3 | 3,5 | 14,5 | 4,3 | -0,5 | -6,7 |
| 05.10.21 | 10,2 | 6,0 | 11,7 | 17,8 | -2,8 | 13,5 |
| 12.10.21 | 7,0 | 1,3 | 8,8 | 2,4 | -2,9 | -15,4 |
| 18.10.21 | 7,4 | 0,0 | 7,5 | 1,6 | -1,4 | -0,8 |
| 25.10.21 | 9,9 | 0,0 | 8,8 | 18,0 | 1,4 | 16,4 |
| 27.2.22 | 1,8 | 0,0 | 2,9 | 8,0 | -2,5 | 3,3 |
| 27.3.22 | 12,6 | 0,0 | 11,2 | 0,0 | 5,6 | -2,2 |
| 26.4.22 | 6,5 | 3,8 | 8,5 | 7,7 | -3,0 | 7,7 |
| 27.5.22 | 13,2 | 0,0 | 14,6 | 2,4 | -4,6 | -1,6 |
| 28.7.22 | 19,7 | 0,0 | 21,2 | 3,2 | -0,9 | -1,7 |

13.7.2021 mit 22 mm, der „Rekordtag" 8.4.2022 mit 54 mm und der 24.6.2022 mit 26 mm. Demzufolge waren v.a. an den Begehungstagen 27.6.2021 und 6.7.2021 einige Standorte (v.a. 10.1, 10.2, 11.2, 14.2) deutlich verändert bzw. überspült und mutmaßlich Amphibienlarven verfrachtet worden.

Die beiden Abbildungen 7 und 8 setzen die Jahresverläufe der Witterung der beiden Untersuchungsjahre 2021 und 2022 zu den langjährigen Monatsmittelwerten der Temperatur sowie des Niederschlags an der Station Weinbiet in Bezug. Zugrunde gelegt wurden die für die Station Weinbiet verfügbaren Daten, die bezüglich der Monatsmittel bis 2004 zurückreichen. Beim **Temperaturvergleich** wurden für 2022 konstant höhere Temperaturen als 2021 und mit Ausnahme des Aprils auch höhere Temperaturen als im langjährigen Mittel gemessen. Die Monatsmitteltemperaturen in 2021 lagen mit Abweichungen nach oben wie unten (v. a. im Frühling und Hochsommer) im Durchschnitt in etwa im Bereich des langjährigen Mittels.

Der **Niederschlagsvergleich** zeigt mit Ausnahme des Aprils ein deutlich niederschlagsärmeres bzw. trockeneres Jahr 2022 im Vergleich zu 2021. 2021 zeichnet sich besonders durch die auch deutlich über dem langjährigen Mittel liegenden Niederschlagssummen von Mai bis Juli aus.

### *5.2 Artnachweise an den 20 Standorten*

An den insgesamt 28 Begehungstagen (23 in 2021 und 5 in 2022) wurden alle 20 Standorte auf Amphibienvor-

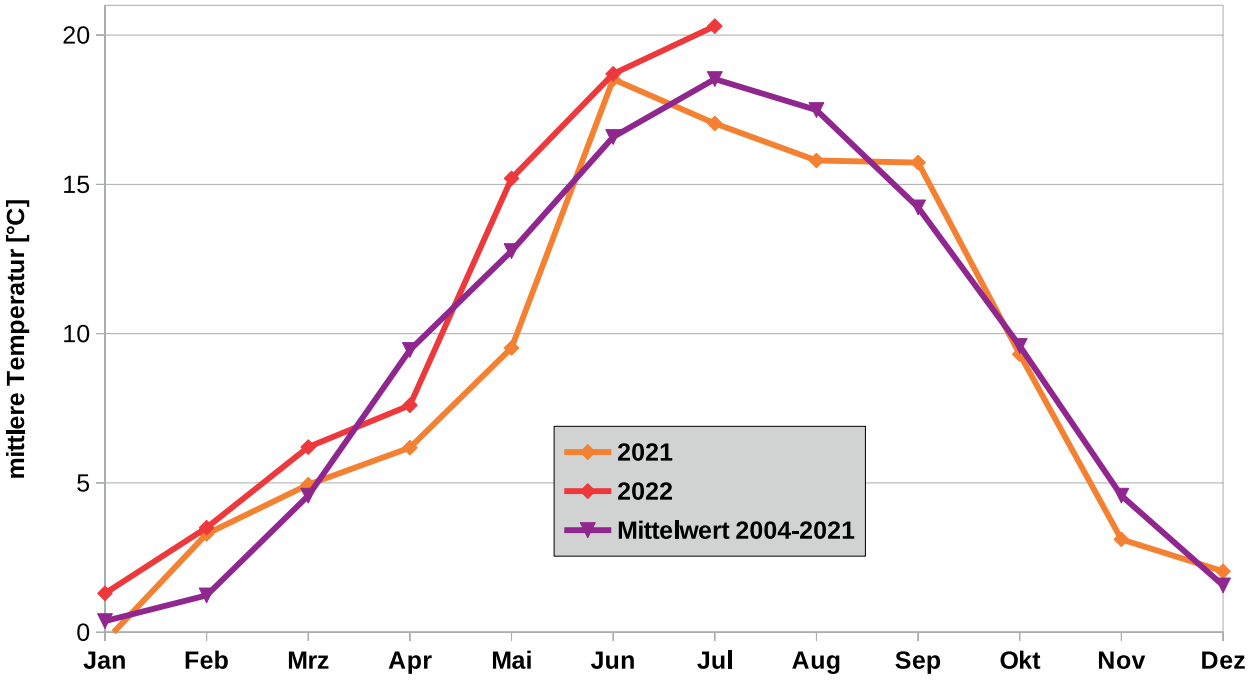



**Abb. 7:** Temperaturverlauf Weinbiet im Vergleich unterschiedlicher Zeiträume

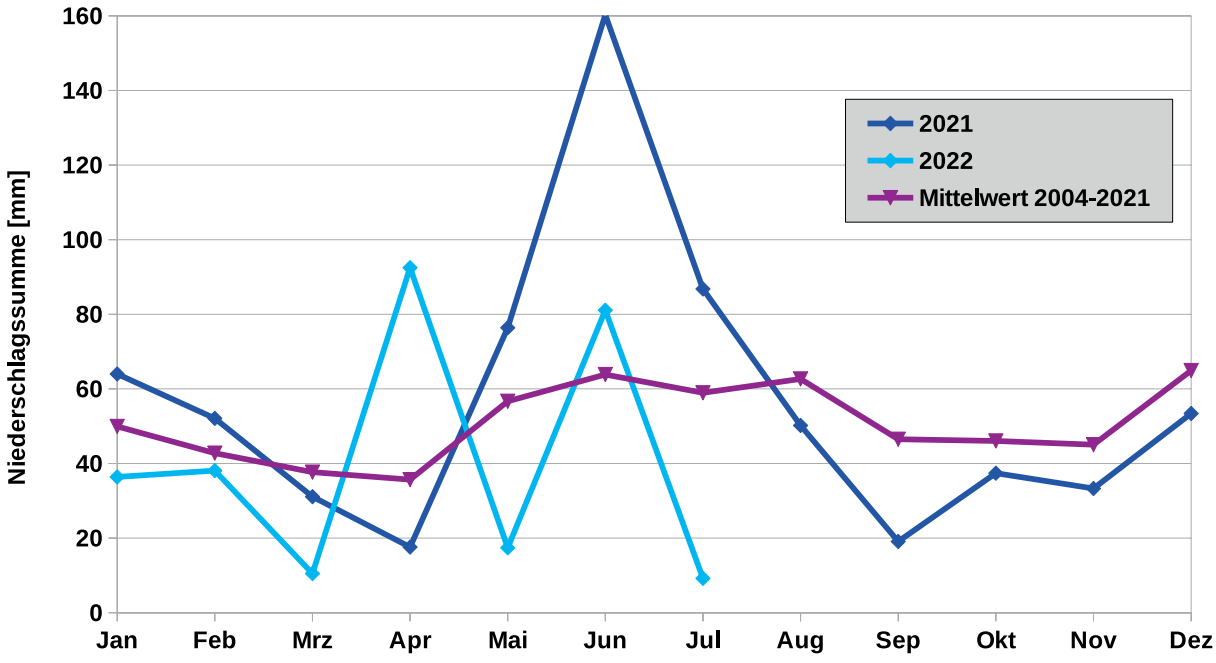



**Abb. 8:** Niederschlagsverlauf Weinbiet im Vergleich unterschiedlicher Zeiträume

kommen untersucht. In Tabelle 6 sind die Artnachweise je Standort für alle Begehungstage im Jahresverlauf dargestellt (Angaben der Nachweise in Häufigkeits-Klassen). Die Tabelle 8 hingegen beinhaltet die Artnachweise je Standort nach absoluten, unklassifizierten Sichtungszahlen aufgeschlüsselt und zusammengefasst in Summenwerte pro Jahr (ohne Verlauf). Die Fundzahlen in Tabelle 8 sind, wie bei Sichterfassungen von (Lurch-)Larven üblich (vgl. Kapitel 4), meist geschätzt. Bei den Summenwerten in Tabelle 7 pro Jahr ist zu beachten, dass es sich um die Anzahl der Sichtungen, also nicht um die Gesamtzahl an Individuen handelt, da bei dieser Summenbildung der Großteil der Individuen mehrfach einfließt, da sich die Bestandszusammensetzung nicht von Woche zu Woche ändert.

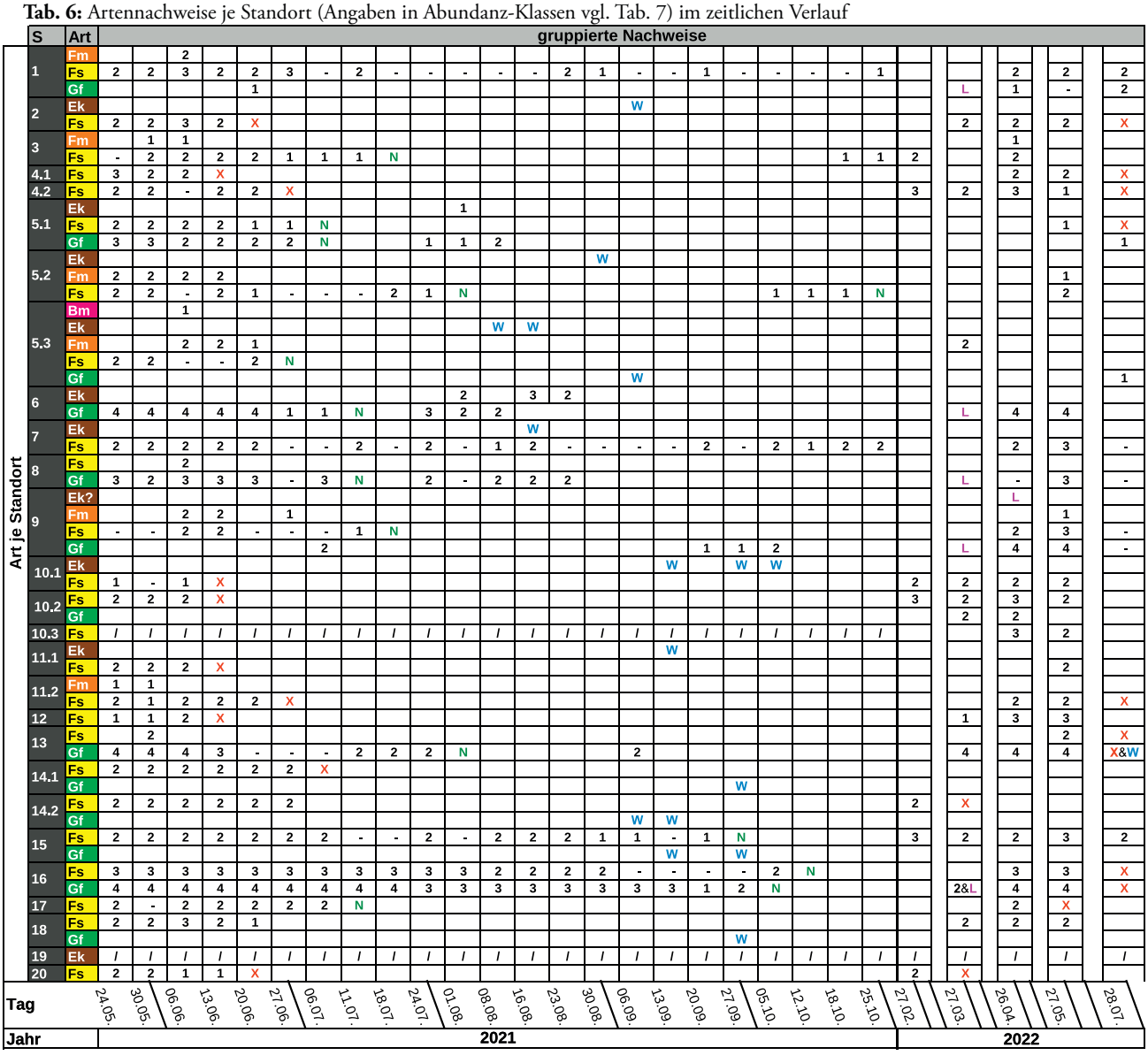
Wegen der jeweils unterschiedlichen Begehungszeiträume und -häufigkeit 2021 und 2022 (2021 23 Begehungen von Mai bis Oktober und 2022 5 Begehungen von Februar bis Juli) sind die beiden Jahre auch hinsichtlich der Amphibiennachweise nur bedingt vergleichbar.

Die zeitlich dichtere Begehung in 2021 erlaubt Abschätzungen, ob und wann es an den 20 Standorten erfolgreich Nachwuchs gegeben hat oder nicht. 2022 kann nur aufgrund der ausgeprägten und für die Metamorphose zu frühen Trockenheit für einige Standorte das Erlöschen der Amphibienvorkommen festgestellt werden. 2022 ist außerdem der Untersuchungszeitraum (bis einschließlich Juli) zu kurz, um bei den stets vernässt gebliebenen Standorten Landgänge nachzuweisen.

In 2021 konnte 14 mal Nachwuchs (9 mal Feuersalamander und 5 mal Grasfrösche) aufgeteilt auf 13 Gewässer (in S3 im Sommer sowie im Spätherbst) nachgewiesen werden (vgl. Tabelle 6), was einer Erfolgsquote von knapp der Hälfte aller 27 Gewässer entspricht. 2022 waren über den sehr trockenen Sommer bis hin zum letzten Begehungstag im Juli bereits 12 Gewässer (= 44 %) ausgetrocknet (und haben zum Erlöschen potenzieller Amphibienbestände geführt; darunter der sehr geeignete und nachwuchsreiche S16 „Looganlage“), wohingegen im kompletten Untersu-

**Tab. 6:** Artennachweise je Standort (Angaben in Abundanz-Klassen vgl. Tab. 7) im zeitlichen Verlauf

| Art je Standort | S | Art | gruppierte Nachweise | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | Fm | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fs | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | - | 2 | - | - | - | - | - | 2 | 1 | - | - | 1 | - | - | - | - | 1 | | | 2 | 2 | 2 |
| | | Gf | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | L | 1 | - | 2 |
| | 2 | Ek | | | | | | | | | | | | | | | | W | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fs | 2 | 2 | 3 | 2 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 2 | X |
| | 3 | Fm | | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | | |
| | | Fs | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | N | | | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | | 2 | |
| | 4.1 | Fs | 3 | 2 | 2 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | X |
| | 4.2 | Fs | 2 | 2 | - | 2 | 2 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | 3 | 1 | X |
| | 5.1 | Ek | | | | | | | | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fs | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | X |
| | | Gf | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | N | | | 1 | 1 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | 1 |
| | 5.2 | Ek | | | | | | | | | | | | | | | W | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fm | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| | | Fs | 2 | 2 | - | 2 | 1 | - | - | - | 2 | 1 | N | | | | | | | | | | 1 | 1 | 1 | N | | | 2 | |
| | 5.3 | Bm | | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ek | | | | | | | | | | | | W | W | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fm | | | 2 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | | | |
| | | Fs | 2 | 2 | - | - | 2 | N | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Gf | | | | | | | | | | | | | | | | W | | | | | | | | | | | | 1 |
| | 6 | Ek | | | | | | | | | | | 2 | | 3 | 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Gf | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 1 | 1 | N | | 3 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | L | 4 | 4 | |
| | 7 | Ek | | | | | | | | | | | | | W | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fs | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | 2 | - | 2 | - | 1 | 2 | - | - | - | - | 2 | - | 2 | 1 | 2 | 2 | | | 2 | 3 | - |
| | 8 | Fs | | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Gf | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | - | 3 | N | | 2 | - | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | L | - | 3 | - |
| | 9 | Ek? | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | L | | |
| | | Fm | | | 2 | 2 | | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | |
| | | Fs | - | - | 2 | 2 | - | - | - | 1 | N | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 3 | - |
| | | Gf | | | | | | | 2 | | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 | | | | | L | 4 | 4 | - |
| | 10.1 | Ek | | | | | | | | | | | | | | | | W | | W | W | | | | | | | | | |
| | | Fs | 1 | - | 1 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | |
| | 10.2 | Fs | 2 | 2 | 2 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 3 | 2 | 3 | 2 | |
| | | Gf | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | | |
| | 10.3 | Fs | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | | | 3 | 2 | |
| | 11.1 | Ek | | | | | | | | | | | | | | | | W | | | | | | | | | | | | |
| | | Fs | 2 | 2 | 2 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | |
| | 11.2 | Fm | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Fs | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | X |
| | 12 | Fs | 1 | 1 | 2 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 1 | 3 | 3 | |
| | 13 | Fs | | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | X |
| | | Gf | 4 | 4 | 4 | 3 | - | - | - | 2 | 2 | 2 | N | | | | | 2 | | | | | | | | | 4 | 4 | 4 | X&W |
| | 14.1 | Fs | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Gf | | | | | | | | | | | | | | | | | | | W | | | | | | | | | |
| | 14.2 | Fs | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | X | | | |
| | | Gf | | | | | | | | | | | | | | | | W | W | | | | | | | | | | | |
| | 15 | Fs | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | 2 | - | 2 | 2 | 2 | 1 | 1 | - | 1 | N | | | | | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| | | Gf | | | | | | | | | | | | | | | | | W | | W | | | | | | | | | |
| | 16 | Fs | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | - | - | - | - | 2 | N | | | | | 3 | 3 | X |
| | | Gf | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | 2 | N | | | | | 2&L | 4 | 4 | X |
| | 17 | Fs | 2 | - | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | N | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | X | |
| | 18 | Fs | 2 | 2 | 3 | 2 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 2 | |
| | | Gf | | | | | | | | | | | | | | | | | | | W | | | | | | | | | |
| | 19 | Ek | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| | 20 | Fs | 2 | 2 | 1 | 1 | X | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 | X | | | |
| | Tag | | 24.05. | 30.05. | 06.06. | 13.06. | 20.06. | 27.06. | 06.07. | 11.07. | 18.07. | 24.07. | 01.08. | 08.08. | 16.08. | 23.08. | 30.08. | 06.09. | 13.09. | 20.09. | 27.09. | 05.10. | 12.10. | 18.10. | 25.10. | 27.02. | 27.03. | 26.04. | 27.05. | 28.07. |
| | Jahr | | 2021 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | 2022 | | | | |



**Tab. 7:** Legende für Tab. 6 und 8

| nur für Tabelle 6 | | für die Tabellen 6 und 8 | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 Individuen | - | wahrs. Bestand | Bm | Bergmolch |
| 2 | 2-10 Individuen | L | Laich | Ek | Erdkröte |
| 3 | 11-100 Individuen | N | „neu“, wahrs. Landgang | Gf | Grasfrosch |
| 4 | >100 Individuen | X | wahrs. kein Nachwuchs | Fs | Feuersalamander |
| / | keine Angabe möglich | MW | Mittelwert | Fm | Fadenmolch |
| W | wandernder Lurch | ? | unsichere Artbestimmung | | |

chungszeitraum 2021 insgesamt nur 10 Gewässer (= 37 %) ausgetrocknet waren.

2022 wurden wie 2021 alle 20 Standorte besiedelt. In Bezug auf die 27 Gewässer wurden 2022 nur an Gewässer 14.1 keine Amphibien nachgewiesen, was auch an den deutlich selteneren Begehungen liegen wird.

Mit der Ausnahme des fehlenden Bergmolchs wurden in 2022 die gleichen Arten wie in 2021 nachgewiesen.

Teilweise konnten an einzelnen Begehungstagen nicht immer Amphibien gesehen werden, obwohl die Bedingungen (v. a. Wasserstand) unverändert gut waren, v.a. im Vergleich zu den Vorwochen. Wenn bei anhaltender Wasserführung (und dem entsprechenden Witterungsverlauf) an einem nachfolgenden Begehungstag wieder Amphibien gesichtet werden konnten, wurden dazwischenliegende Begehungstage durch den Bindestrich ( – ) in Tabelle 6 mit „wahrscheinlichem Bestand“ markiert. S19 liegt auf Privatgrund, weshalb keine Begehungen und Amphibiensichtungen durchgeführt wurden ( / ).

Das Ranking in Tabelle 8 unterliegt einer subjektiven Abstufung bzw. Differenzierung sehr geeigneter (+++) bis ungeeigneter (-) Amphibienstandorte. Dabei wurden die Faktoren Artenvielfalt, Fundhäufigkeit, Wasserstand bzw. Austrocknungen und erfolgreicher Landgang berücksichtigt, die in den jeweils ersten Spalten der nachfolgenden Tabelle detailliert je Standort aufgelistet sind. Insgesamt gibt es 4 Standorte (S1, S5.3, S9 und S16), die mit jeweils höchster Bewertung (+++) eingestuft wurden. Sie haben gemeinsam, dass sie mit Ausnahme von S16 im sehr trockenen Sommer 2022 stets Wasser führten und mindestens 2 Arten (Fs, Gf) beherbergten und erfolgreich Nachwuchs hervorbrachten. Günstigerweise liegen sie gut verteilt (Anfang, Mitte und Ende) in den beiden Tälern, so dass sie wichtige „Kernlebensräume“ mit Blick auf die Vernetzung und Populationserhalt darstellen. Den dabei in Extremsommern „ausfallenden“ S16 kann möglicherweise der wenige hundert Meter entfernte und mit (++) bewertete S15 ausgleichen.

Die nachfolgende Tabelle 9 enthält die über alle 27 Gewässer hinweg gebildeten Summen aus Tabelle 7, ergänzt bzw. differenziert nach dem Entwicklungsstatus des jeweiligen Funds. Demnach wurden an den 20 Standorten insgesamt 5 Arten bzw. ca. 9.400 Tiere (inklusive Mehrfachzählungen) gesichtet (vgl. Tabelle 9). Da Larven den Großteil der Sichtungen ausmachen, diese jedoch in schwer zählbaren Anzahlen vorkommen, mussten sie häufig geschätzt werden. 2021 wurde mit dem Bergmolch eine Art mehr nachgewiesen als 2022, was wahrscheinlich an der deutlich höheren Begehungsanzahl (2021 gab es 23 und 2022 gab es 5) lag. Die meisten Sichtungen wurden von Grasfröschen, gefolgt von Feuersalamandern, gemacht. Generell sind Erdkröten und Grasfrösche die wanderfreudigsten unter den beobachteten Arten. Laich wurde nur 2022 nachgewiesen, da zu dessen Beobachtung in 2021 der Begehungsbeginn mit Ende Mai zu spät lag.

### 5.3 Funddaten der Arten im erweiterten UG

In den Kapiteln 5.3 (inkl. Unterkapitel) sowie Kapitel 5.4 sind nicht nur eigene Amphibienfunde für die 20 Standorte dargelegt, sondern auch Funde anderer Beobachtenden an diesen Standorten sowie eigene Funde und Funde anderer Beobachtenden im erweiterten UG. Während die 20 Standorte regelmäßig begangen wurden, wurden die anderen Fundstellen nach vorheriger Kartenrecherche zwar gezielt, aber meist nur einmal aufgesucht.

Vorab folgt mit der Abbildung 9 eine Übersichtskarte, die sämtliche Lurchfunde (eigene und fremde) im gesamten UG (inkl. 3 km-Umkreis) visualisiert. Nur die im 3 km-Umkreis nachgewiesenen Wechselkröten wurden nicht dargestellt, da diese nur in der Rheinebene vorkommen und als sensible bzw. gefährdete Art im ArtenFinder nicht exakt verortet werden. Alle anderen Funde sind in die sogenannte Hot-Spot-Karte in Abbildung 9 zusammengefasst eingeflossen, d. h. bei der Erstellung der Hot-Spot-Karte in GIS wurde nicht nach Arten differenziert, sondern die Summe aller Sichtungen und räumliche Verteilung aller Arten gleichwertig behandelt. Das bedeutet, dass je dunkler die Blautöne der dargestellten Flächen sind, desto mehr Individuen in räumlicher Nähe zueinander nachgewiesen wurden. Die exakten Häufigkeiten und räumlichen Verteilungen werden in Kapitel 5.2 im Detail erläutert. Demnach wurden die meisten Amphibienindividuen mittig-westlich (um S5, S6 und die Kurpfalzparkweiher) und mittig-östlich (um die Standorte 13 bis 16) im erweiterten UG gesichtet, eben vor allem entlang der 20 Standorte in den beiden Tälern, die oft und gezielt nach Amphibien untersucht wurden.

Im erweiterten UG (inkl. dem 3 km-Umfeld), das sich über 63 km² erstreckt, wurden wie an den 20 Standorten neben den 5 von den Autoren nachgewiesenen Arten zusätzlich Wechselkröten (diese nicht durch die Autoren) nachgewiesen. Insgesamt wurden in Summe aller Arten und Fundtage über den Zeitraum von 2006 - 2022 über 13.500 Amphibien (inklusive Schätzungen und potenzieller Mehrfachzählungen) gesichtet, davon über 11.300 bzw. 84 % von den Autoren dieses Vorhabens (= eigene Funde) und über 2.100 bzw. 16 % von anderen Beobachtenden (vgl. Tabelle 10).

Im Vergleich zu den Funddaten aus Bitz et al. (1996) und dem DGHT-Atlas (2018) wurden in der vorliegenden Arbeit im erweiterten UG bezogen auf die betreffenden MTBQ die selben Arten nachgewiesen wie vor über 25 Jahren. Im Unterschied zu heute wurden in den beiden älteren Quellen die Kreuzkröte und Teichmolch nachgewiesen (vgl.

**Tab. 8:** Artnachweise je Standort im Vergleich

| S | Art | 2021 | | | | | | | | 2022 | | | | | | | | Arten | Ranking |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Tage | | | | | | Sichtungen | | Tage | | | | | | Sichtungen | | | |
| | | o. Fund | mit Fund | - | L | N | X | Summe | MW | o. Fund | mit Fund | - | L | N | X | Summe | MW | | |
| 1 | Fm | 22 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0,2 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 3 | +++ |
| | Fs | 12 | 11 | 12 | 0 | 1 | 0 | 63 | 2,7 | 2 | 3 | 0 | 0 | / | 0 | 13 | 2,6 | | |
| | Gf | 22 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 2 | 3 | 1 | 1 | / | 0 | 4 | 0,8 | | |
| 2 | Ek | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 2 | |
| | Fs | 19 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 40 | 1,7 | 2 | 3 | 0 | 0 | | 1 | 19 | 3,8 | | |
| 3 | Fm | 21 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,1 | 4 | 1 | 0 | 0 | / | 0 | 1 | 0,2 | 2 | + |
| | Fs | 14 | 9 | 1 | 0 | 1 | 0 | 25 | 1,1 | 3 | 2 | 0 | 0 | / | 0 | 13 | 2,6 | | |
| 4.1 | Fs | 20 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 25 | 1,1 | 3 | 2 | 0 | 0 | | 1 | 7 | 1,4 | 1 | - |
| 4.2 | Fs | 19 | 4 | 1 | 0 | 0 | 1 | 20 | 0,9 | 1 | 4 | 0 | 0 | / | 1 | 48 | 9,6 | 1 | |
| 5.1 | Ek | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 3 | + |
| | Fs | 17 | 6 | 0 | 0 | 1 | 0 | 22 | 1,0 | 4 | 1 | 0 | 0 | | 1 | 1 | 0,2 | | |
| | Gf | 14 | 9 | 0 | 0 | 1 | 0 | 67 | 2,9 | 4 | 1 | 0 | 0 | / | 0 | 1 | 0,2 | | |
| 5.2 | Ek | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 3 | ++ |
| | Fm | 19 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20 | 0,9 | 4 | 1 | 0 | 0 | / | 0 | 1 | 0,2 | | |
| | Fs | 14 | 9 | 4 | 0 | 2 | 0 | 25 | 1,1 | 4 | 1 | 0 | 0 | / | 0 | 3 | 0,6 | | |
| 5.3 | Bm | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 5 | +++ |
| | Ek | 21 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | | |
| | Fm | 20 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 11 | 0,5 | 4 | 1 | 0 | 0 | / | 0 | 2 | 0,4 | | |
| | Fs | 20 | 3 | 2 | 0 | 1 | 0 | 25 | 1,1 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | | |
| | Gf | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 | / | 0 | 1 | 0,2 | | |
| 6 | Ek | 20 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 1,1 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 2 | + |
| | Gf | 13 | 10 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1327 | 57,7 | 2 | 3 | 0 | 1 | / | 0 | 1200 | 240 | | |
| 7 | Ek | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 2 | + |
| | Fs | 9 | 14 | 9 | 0 | 1 | 0 | 62 | 2,7 | 3 | 2 | 1 | 0 | / | 0 | 18 | 3,6 | | |
| 8 | Fs | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0,2 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 2 | + |
| | Gf | 13 | 10 | 2 | 0 | 1 | 0 | 225 | 9,8 | 3 | 2 | 2 | 1 | / | 0 | 20 | 4 | | |
| 9 | Ek? | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 4 | 1 | 0 | 1 | / | 0 | 0 | 0 | 4 | +++ |
| | Fm | 20 | 3 | 0 | 0 | 1 | 0 | 11 | 0,5 | 4 | 1 | 0 | 0 | / | 0 | 1 | 0,2 | | |
| | Fs | 20 | 3 | 5 | 0 | 1 | 0 | 11 | 0,5 | 3 | 2 | 1 | 0 | / | 0 | 23 | 4,6 | | |
| | Gf | 19 | 4 | 0 | 0 | 1 | 0 | 12 | 0,5 | 2 | 3 | 1 | 1 | / | 0 | 400 | 80 | | |
| 10.1 | Ek | 20 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 2 | - |
| | Fs | 21 | 2 | 1 | 0 | 0 | 1 | 2 | 0,1 | 1 | 4 | 0 | 0 | / | 0 | 19 | 3,8 | | |
| 10.2 | Fs | 20 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 15 | 0,7 | 1 | 4 | 0 | 0 | / | 0 | 52 | 10,4 | 2 | |
| | Gf | 23 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 3 | 2 | 0 | 0 | / | 0 | 6 | 1,2 | | |
| 10.3 | Fs | / | / | / | / | / | / | / | / | 3 | 2 | 0 | 0 | / | 0 | 19 | 3,8 | 1 | - |
| 11.1 | Ek | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 2 | - |
| | Fs | 20 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 15 | 0,7 | 4 | 1 | 0 | 0 | / | 0 | 2 | 0,4 | | |
| 11.2 | Fm | 21 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 0,1 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 2 | - |
| | Fs | 18 | 5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 21 | 0,9 | 3 | 2 | 0 | 0 | | 1 | 11 | 2,2 | | |
| 12 | Fs | 20 | 3 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0,3 | 2 | 3 | 0 | 0 | / | 0 | 81 | 16,2 | 1 | - |
| 13 | Fs | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0,2 | 4 | 1 | 0 | 0 | | 1 | 5 | 1 | 2 | + |
| | Gf | 15 | 8 | 3 | 0 | 1 | 0 | 668 | 29,0 | 2 | 3 | 0 | 0 | | 1 | 1100 | 220 | | |
| 14.1 | Fs | 17 | 6 | 0 | 0 | 0 | 1 | 30 | 1,3 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | 2 | - |
| | Gf | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | | |
| 14.2 | Fs | 17 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 60 | 2,6 | 4 | 1 | 0 | 0 | | 1 | 5 | 1 | 2 | |
| | Gf | 21 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | | |
| 15 | Fs | 9 | 14 | 4 | 0 | 1 | 0 | 58 | 2,5 | 0 | 5 | 0 | 0 | / | 0 | 47 | 9,4 | 2 | ++ |
| | Gf | 21 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | | |
| 16 | Fs | 7 | 16 | 4 | 0 | 1 | 0 | 355 | 15,4 | 3 | 2 | 0 | 0 | | 1 | 30 | 6 | 2 | +++ |
| | Gf | 4 | 19 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2381 | 103,5 | 2 | 3 | 0 | 1 | | 1 | 508 | 101,6 | | |
| 17 | Fs | 17 | 6 | 1 | 0 | 1 | 0 | 31 | 1,3 | 4 | 1 | 0 | 0 | | 1 | 8 | 1,6 | 1 | |
| 18 | Fs | 18 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 36 | 1,6 | 2 | 3 | 0 | 0 | / | 0 | 15 | 3 | 2 | |
| | Gf | 22 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0,0 | 5 | 0 | 0 | 0 | / | 0 | 0 | 0 | | |
| 19 | Ek | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / | / |
| 20 | Fs | 19 | 4 | 0 | 0 | 0 | 1 | 12 | 0,5 | 4 | 1 | 0 | 0 | / | 1 | 5 | 1 | 1 | - |

Bitz et al. 1996, DGHT 2018). Darüber hinaus weist der DGHT-Atlas Funde von der Geburtshelferkröte sowie der Gelbbauchunke in zwei der vier das erweiterte UG schneidende MTBQ aus. Die Geburtshelferkröte kommt sehr wahrscheinlich noch immer im außerhalb des erweiterten UG liegenden ehemaligen Forster Basaltsteinbruch vor, wo ebenfalls die Gelbbauchunke vorhanden war, von der es jedoch seit Jahren keinen sicheren Nachweis mehr gibt.

Das Verteilungsmuster der aufsummierten Fundzahlen für die unterschiedlichen Lurcharten entspricht im erweiterten Untersuchungsgebiet dem auf die 20 Standorte bezogenen Muster, was nicht verwundert, da der Großteil der in die Gesamtbetrachtung einfließenden Daten von den 20 regelmäßig begutachteten Gewässern stammt.

Bei den „Fremdfunden" waren für den Zeitraum 2006–2022 deutlich mehr Erdkröten (vorwiegend im Larvensta-

**Tab. 9:** Eigene Funde mit Entwicklungsstatus an den 20 Standorten

| Art | 2021 | | | | | | | | 2022 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Summe ohne W | MW je Begehung | Tage mit Fund | W | L | Lv | Ju | Ad | Summe ohne W | MW je Begehung | Tage mit Fund | W | L | Lv | Ju | Ad |
| Bm | 1 | 0,04 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ek | 25 | 1,1 | 13 | 16 | 0 | 0 | 41 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| Fm | 51 | 2,2 | 15 | 0 | 0 | 0 | 0 | 51 | 5 | 1 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 |
| Fs | *970 | 42,2 | 141 | 0 | 0 | *963 | 7 | 0 | *444 | 88,8 | 50 | 0 | 0 | *444 | 0 | 0 |
| Gf | *4.681 | 203,5 | 68 | 15 | 0 | *4.580 | 116 | 0 | *3.240 | 648 | 21 | 1 | 5 | *3.220 | 9 | 12 |
| **Summe** | **5.728** | | **238** | **31** | **0** | **5.543** | **164** | **52** | **3.689** | | **76** | **1** | **6** | **3.664** | 9 | **17** |

* unterliegt Schätzungen

Abk.: W = Wanderer, L = Laich, Lv = Larven, Ju = juvenil, Ad = adult

dium) als bei den eigenen Funden zu verzeichnen. Zwar ist der für die Fremdfunde ausgewertete Zeitraum deutlich länger, auf ein Jahr runtergerechnet sind es allerdings immer noch deutlich mehr Erdkrötenfunde im Vergleich zu den eigenen Beobachtungen.

Grasfrösche und Feuersalamander hingegen zeigen bei den Funden anderer Beobachtenden deutlich geringere aufsummierte Fundwerte für den Zeitraum 2006–2022.

In den nachfolgenden Kapiteln sind in den Verbreitungskarten zum einen die Funde je Art differenziert nach Entwicklungsstadium dargestellt. Zum anderen wurde im GIS die räumliche Distanz zu den Fundorten in Distanzklassen farblich differenziert, um die Fläche darzustellen, in die die jeweiligen Amphibienarten potentiell wandern können. Dabei wurde die Luftliniendistanz ohne Berücksichtigung von Störfaktoren wie dichte Vegetation, Bebauung (Straßen etc.) oder unzugängliches Relief verwendet. Die maximalen Wanderdistanzen je Art wurden v. a. aus Glandt 2016 übernommen. Um bei den Distanzberechnungen um die Fundorte für das erweiterte UG „Randeffekte“ auszuschließen, wurden auch Fundorte bis zu 6 km Entfernung um die beiden Täler, also außerhalb des erweiterten UG, berücksichtigt, ohne sie in den folgenden Abbildungen mit Fundsymbolen darzustellen.

Es wird davon ausgegangen, dass Wald aufgrund von Schatten und i. d. R. zahlreicher Versteckmöglichkeiten für Amphibien generell gut zu durchwandern ist, v. a. durch die zahlreichen und z. T. wasserführenden Täler. Auf der ande-

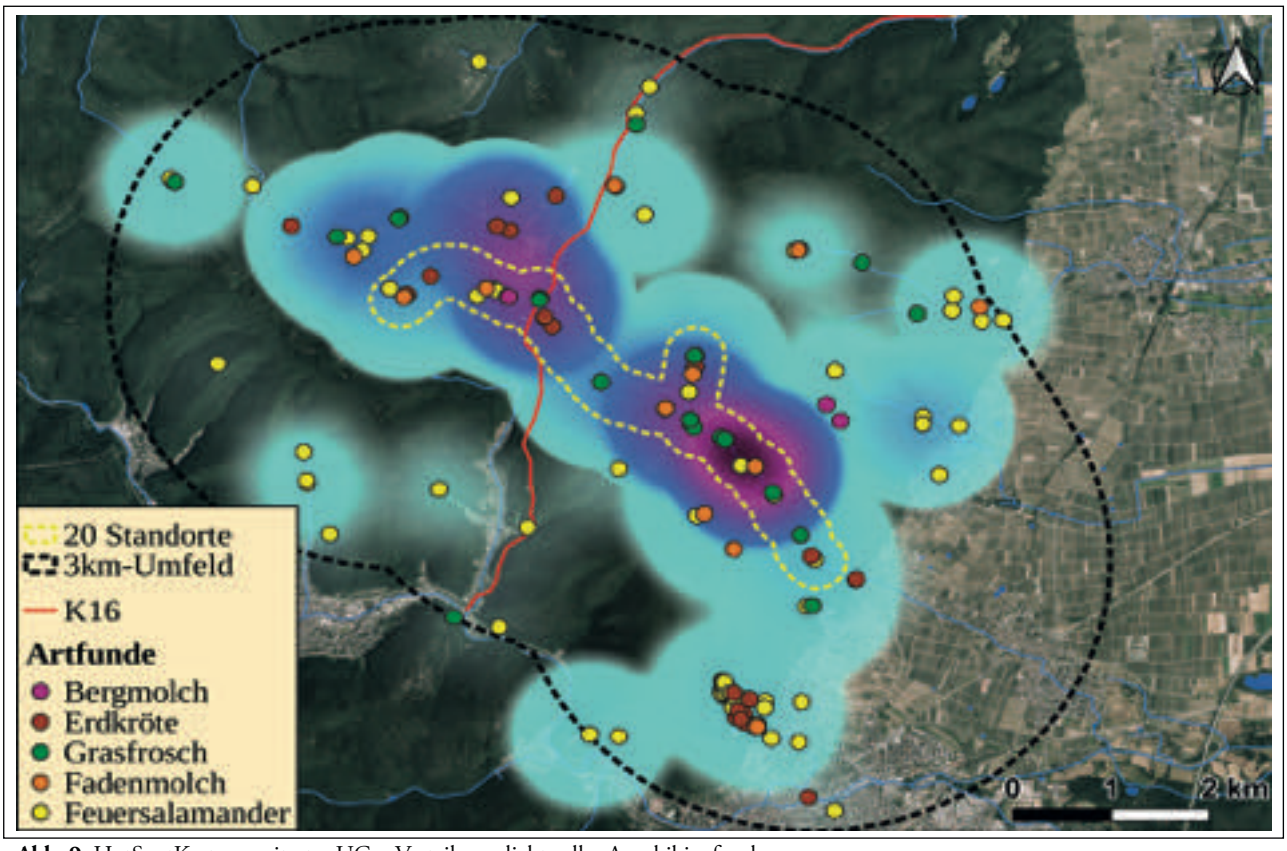



**Abb. 9:** HotSpotKarte erweitertes UG – Verteilungsdichte aller Amphibienfunde.
Basisdaten: LVermGeo RLP. Kartographie: M. Deubert 9/2022

**Tab. 10:** Eigene und Lurchsichtungen anderer Beobachtenden im erweiterten UG

| Art | eigene Funde (2020-2022) | | | | | | Funde anderer (2006-2022) | | | | | | Gesamt-summe |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | L | Lv | Ju | Ad | unb | Summe | L | Lv | Ju | Ad | unb | Summe | |
| Bm | / | 0 | 0 | 11 | 0 | **11** | / | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | **11** |
| Ek | 1 | 0 | 47 | 4 | 0 | **52** | 0 | *2.000 | 0 | 17 | 11 | **2.028** | **2.080** |
| Fm | / | 0 | 0 | 87 | 0 | **87** | / | 0 | 0 | 1 | 15 | **16** | **103** |
| Fs | / | *2.002 | 12 | 2 | 0 | **2.016** | / | 27 | 2 | 53 | 7 | **89** | **2.105** |
| Gf | 5 | *9.076 | 129 | 14 | 0 | **9.224** | 1 | 0 | 1 | 1 | 13 | **16** | **9.240** |
| Wk | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | **0** | 0 | 1 | 1 | 27 | 0 | **29** | **29** |
| **Summe** | **6** | **11.078** | **188** | **118** | **0** | **11.390** | **1** | **2.028** | **4** | **99** | **46** | **2.178** | **13.568** |

* unterliegt Schätzungen
Abk.: L = Laich, Lv = Larven, Ju = juvenil, Ad = adult, unb = Status unbekannt

ren Seite stellen Bebauung und v. a. Verkehrswege Barrieren der Lurchmobilität dar, hier die Kreisstraße 16 sowie mit deutlich geringerem Einfluss wegen geringerem Verkehrsaufkommen die Gemeindestraße durchs Gimmeldinger Tal. Der Großteil der Gemeindestraße war aufgrund eines Böschungsabrutsches seit Juli 2021 bei Fertigstellung des Manuskripts noch immer für den Autoverkehr gesperrt.

### 5.3.1 Bergmolch

Bergmolche (*Ichthyosaura alpestris*) wurden von den angetroffenen Arten am wenigsten gefunden. Alle Nachweise (6 Meldungen mit 11 adulten Individuen) im UG erfolgten durch die Autoren, verteilt auf 3 Gewässer. Von einer Verbreitungskarte wurde aufgrund der geringen Anzahl an Gewässern mit Bergmolchfunden abgesehen.

### 5.3.2 Erdkröte

Zwischen 2011 bis 2022 wurden für die Erdkröte (*Bufo bufo*) 34 Fundmeldungen (18 eigene, 16 anderer) gemacht. Sie verteilten sich auf 22 Gewässer und 26 Tage mit insgesamt 2.079 Sichtungen.

Erdkröten können nach Glandt 2016 mit bis über 3 km am weitesten der im UG vorkommenden Lurcharten wandern. Entsprechend können sie theoretisch im gesamten UG (63 km²) auftreten (vgl. Abbildung 12). Sie wurden an mehreren Standorten über die Gesamtlänge des Gimmeldinger Tals gesichtet (im Silbertal, im Benjental und im Seitental, in dem der Mußbach nach seiner Quelle den Kurpfalzpark Wachenheim durchfließt). Auch im Meisental wurden mehrere Funde verzeichnet, einzelne im Haardter Steinbruch und sogar im Stadtgebiet Neustadt. Die größte Wanderbarriere im UG stell die K 16 dar, die das UG etwa mittig in Nord/Südausrichtung durchläuft. Ob die abseits der Kerbtäler gelegenen Höhenzüge des Pfälzerwalds von den Erdkröten nach ihrem Landgang für die Überwinterung überschritten werden, ist fraglich.

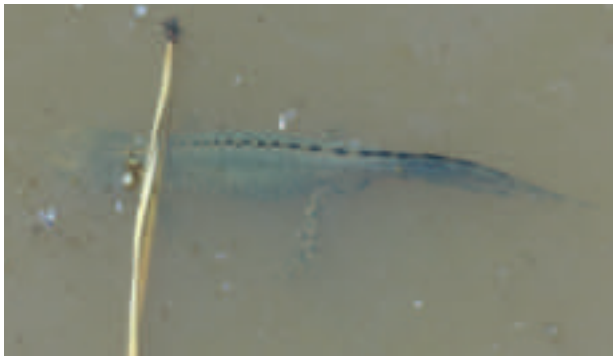


**Abb. 10:** Adulter Bergmolch in Forstwegmulde in Königsbach

### 5.3.3 Fadenmolch

Von 2021 bis 2022 wurden für den Fadenmolch (*Lissotriton helveticus*) 29 Fundmeldungen (27 eigene, 2 anderer), verteilt auf 15 Gewässer bzw. 17 Tage mit insgesamt 103 Sichtungen von Fadenmolchen gemacht.

Fadenmolche legen nach Glandt 2016 mit bis zu 1,2 km im Vergleich zu den im UG vorkommenden Lurcharten mittelweite Wanderdistanzen zurück. Entsprechend können sie theoretisch in etwa der Hälfte des UG (34 km² = 54 %) auftreten. Sie wurden im erweiterten UG an einzelnen Gewässern am Oberlauf des Mußbachs und des Silbertalbachs, im weiteren Verlauf am Mußbach, im Benjental und an wenigen Gewässerstandorten abseits des Gimmeldinger Tals gesichtet. Auch hier stellt die K 16 die größte menschengemachte Barriere dar, wobei sie aufgrund des geringeren Aktionsradius der Fadenmolche wahrscheinlich weniger relevant für die vorhandenen Bestände ist als für Lurcharten mit größerem Wanderpotential.

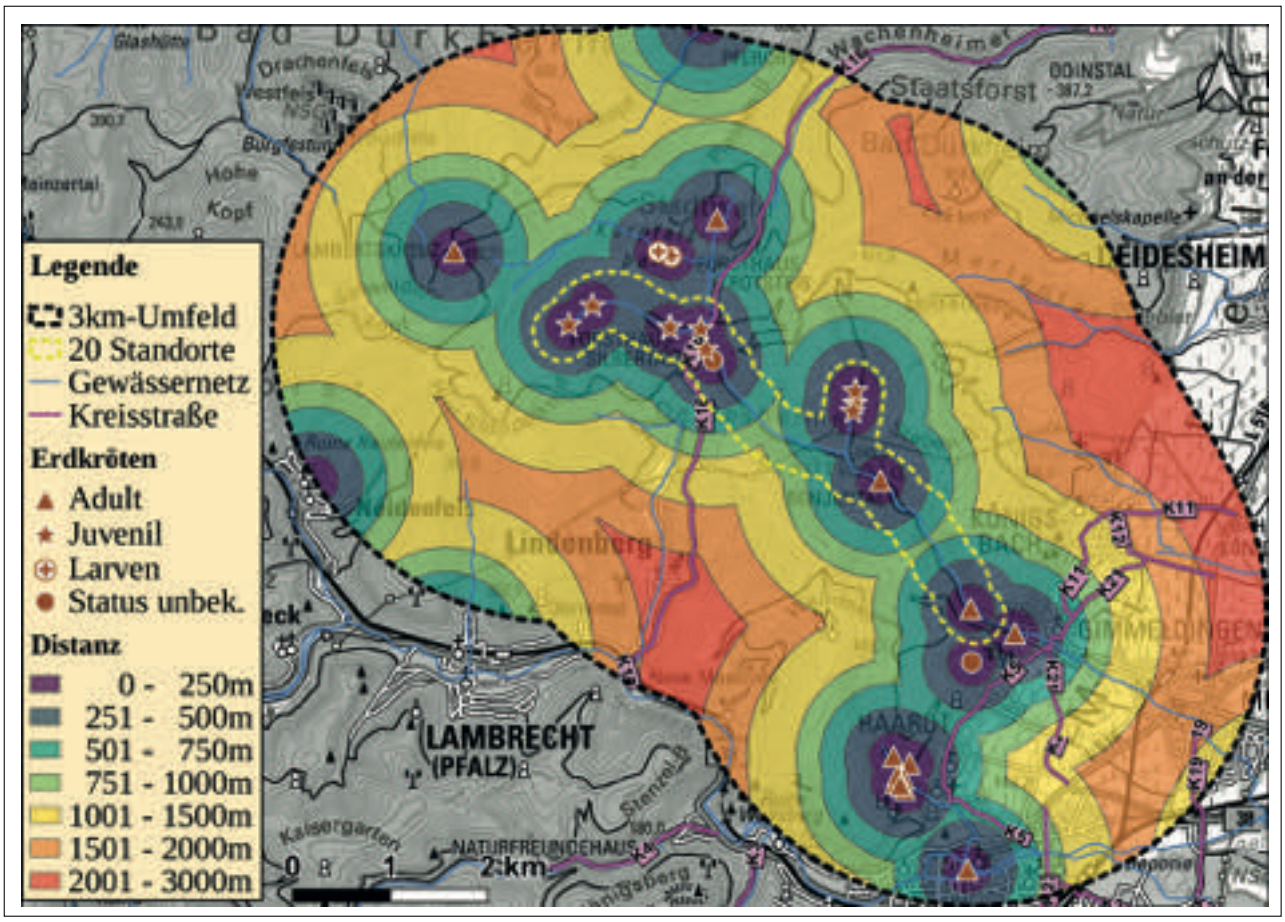



**Abb. 12:** Verbreitungskarte Erdkröten, LVermGeo RLP. Kartographie: M. Deubert 9/2022

### 5.3.4 Feuersalamander

Bezüglich des Feuersalamanders (*Salamandra salamandra*) wurden zwischen 2006 und 2022 308 Fundmeldungen (240 eigene, 68 anderer), verteilt auf 82 Gewässer bzw. 87 Tage mit insgesamt 2.105 Sichtungen gemacht.

Der Feuersalamander ist nach Glandt 2016 die im UG vorkommende Lurchart, die mit maximal 1 km am wenigsten weit wandert. Aufgrund ihrer relativ dichten Vorkommen können Feuersalamander trotz der relativ kurzen maximalen Wanderdistanzen in einem Großteil des UG auftreten (55 km² = 87 %).

Mit 82 wies der Feuersalamander die höchste Anzahl an unterschiedlichen Fundorten unter den 5 im UG nachgewiesenen Amphibienarten auf.

Bei den Funden des Feuersalamanders von anderen Beobachtenden ist eine Ballung im Meisental (mit wenigen Larvenfunden) auffällig: knapp die Hälfte (20) der 44 Sichtungen adulter Feuersalamander stammen aus diesem im Ortsteil Haardt gelegenen Tal, wo offenbar ein oder meh-



**Abb. 13:** Fadenmolchnachweise links: adulter Fadenmolch in S11.2 am 30.05.2021, rechts: Adulter Fadenmolch in einem „Weinbietümpel“ am 19.04.2022

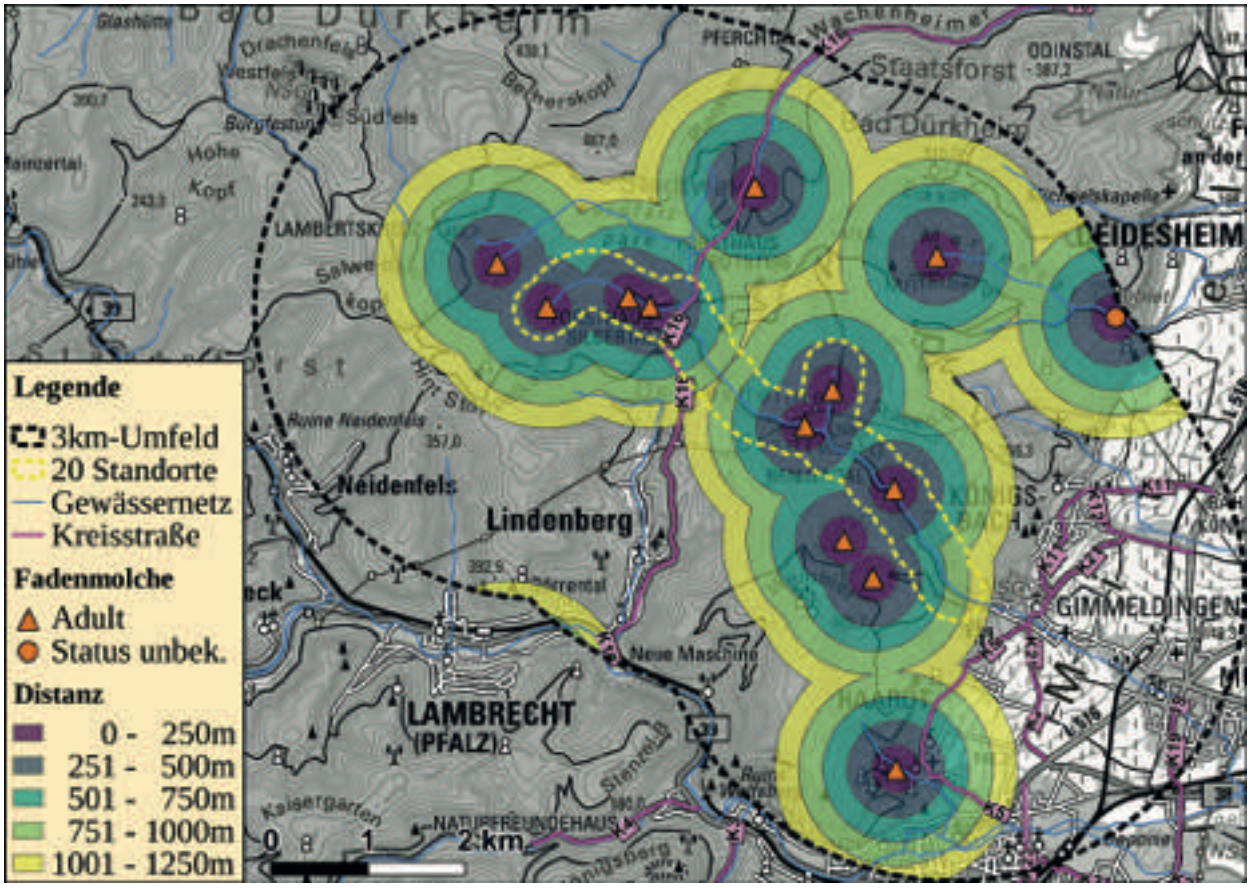



**Abb. 14:** Verbreitungskarte Fadenmolch. LVermGeo RLP. Kartographie: M. Deubert 9/2022

rere Meldende regelmäßig aktiv sind. Diese 44 Sichtungen machen einen Anteil von 65 % der 68 Funde anderer aus.

Ansonsten wurde der Feuersalamander hauptsächlich an zahlreichen Gewässerstellen im Gimmeldinger Tal (einschließlich des Quellgebiets des Mußbachs) beobachtet. Auch an mehreren Standorten abseits der tiefen Tallage wurden Individuen gesichtet. Neben der K 16 als Hauptbarriere stellt wahrscheinlich auch die Gemeindestraße im Gimmeldinger Tal eine größere Gefahr für den Feuersalamander dar, da mehrere Fundorte von Salamandern in ihrer Nähe liegen.

### 5.3.5 Grasfrosch

Zwischen 2011 bis 2022 wurden für den Grasfrosch (*Rana temporaria*) 109 Fundmeldungen (102 eigene, 7 anderer), verteilt auf 28 Gewässer bzw. 39 Tage mit insgesamt 9.228 Sichtungen abgegeben. Damit ist er die Lurchart mit den höchsten Fundzahlen (vorwiegend Larvenstadium) im UG.

Nach Glandt 2016 können Grasfrösche mit bis zu 1,8 km nach den Erdkröten am zweitweitesten im Vergleich zu den im UG vorkommenden Lurcharten wandern. Daher können sie, trotz weniger Standorte, mit 56 km² bzw. 89 % in einem Großteil des UG theoretisch auftreten.

Grasfrösche wurden hauptsächlich entlang mehrerer Gewässerstellen im Gimmeldinger Tal (einschließlich des Quellbereichs des Mußbachs) gefunden. Weitere einzelne Fundstellen gab es am Weinbach, am Wachenheimer Bach, am Glashüttentalbach und am Speyerbach.

Die K 16 stellt auch für den Grasfrosch die größte Wanderbarriere dar. Auch die Gemeindestraße, die K 16 und Gimmeldingen verbindet, stellt eine Gefahrenquelle für den nach dem Landgang wandernden Grasfrosch dar.

## 5.4 Stillgewässerverteilung

In Kapitel 5.3 werden die Amphibienfunde dargestellt und in Karten lokalisiert. Hier liegt der Fokus auf den Stillgewässern, also (potenziellen) Laichgewässern. Die Erreichbarkeit der Laichgewässer untereinander und die räumliche Nähe zueinander sind für die Biotopvernetzung entscheidend. Neben den 27 Gewässern unmittelbar in den beiden Tälern wurden 59 weitere mindestens einmal aufgesucht und nach Amphibien untersucht. Das großflächige UG, das größtenteils im Wald liegt, konnte nicht lückenlos erkundet werden. Weitere amphibienrelevante Kleinstgewässer werden vermutet, z. B. im nordwestlichen Bereich des UG (hauptsächlich im Umfeld der dort verlaufenden Bäche, vgl. Abbildung 19).



Dunkel gefärbte Feuersalamanderlarve in S10 am 26.04.2022



Juveniler Feuersalamander in S16 am 18.07.2021



Adulter Feuersalamander Ortseingang Gimmeldingen am 15.09.2021



Hell gefärbte Feuersalamanderlarve in S15 am 27.05.2022



Juveniler Feuersalamander in S17 am 27.06.2021



Adulter Feuersalamander Ortseingang Gimmeldingen am 28.10.2021

**Abb. 15:** Entwicklungsstadien des Feuersalamanders

Insgesamt wurden 86 Gewässer aufgesucht, von denen vermutlich 64 % stets Wasser führen. Mit 82 % wurden in einem Großteil der Gewässer Amphibien nachgewiesen. Davon waren 91 % eigene und 9 % Funde anderer Beobachtenden.

Die Größe (Flächenausdehnung) der Stillgewässer variiert deutlich von unter 1 m² bis über 7.000 m².

In Abbildung 19 wird die Lage der 86 Stillgewässer mit Luftliniendistanzen visualisiert.

Unter der Berücksichtigung von stets sowie temporär wasserführenden Stillgewässern ist vor allem in den beiden untersuchten Tälern (Kerngebiet) ein dichtes Netz an Gewässern vorhanden, die untereinander nicht weiter als 500 m entfernt sind. So sind selbst für den Feuersalamander, die am wenigsten weit wandernde der hier nachgewiesenen Amphibienarten, theoretisch alle Gewässer nacheinander erreichbar (vgl. auch Abbildung 16).

## 6 Diskussion

Bei den hier vorgestellten Arbeiten handelt es sich um eine überaus umfangreiche Untersuchung, die eine differenzierte Beschreibung des Amphibienvorkommens im Gimmeldinger Tal und dessen näheren Umgebung ermöglicht. Die Ergebnisse basieren vorwiegend auf den insgesamt 28 wiederkehrenden Begehungen von 20 Standorten über einen Zeitraum von 14 Monaten. Für 2021 war die zeitliche Auflösung mit wöchentlichen Begehungen sehr hoch, 2022 erfolgten 5 Begehungen zu einer anderen Jahreszeit.

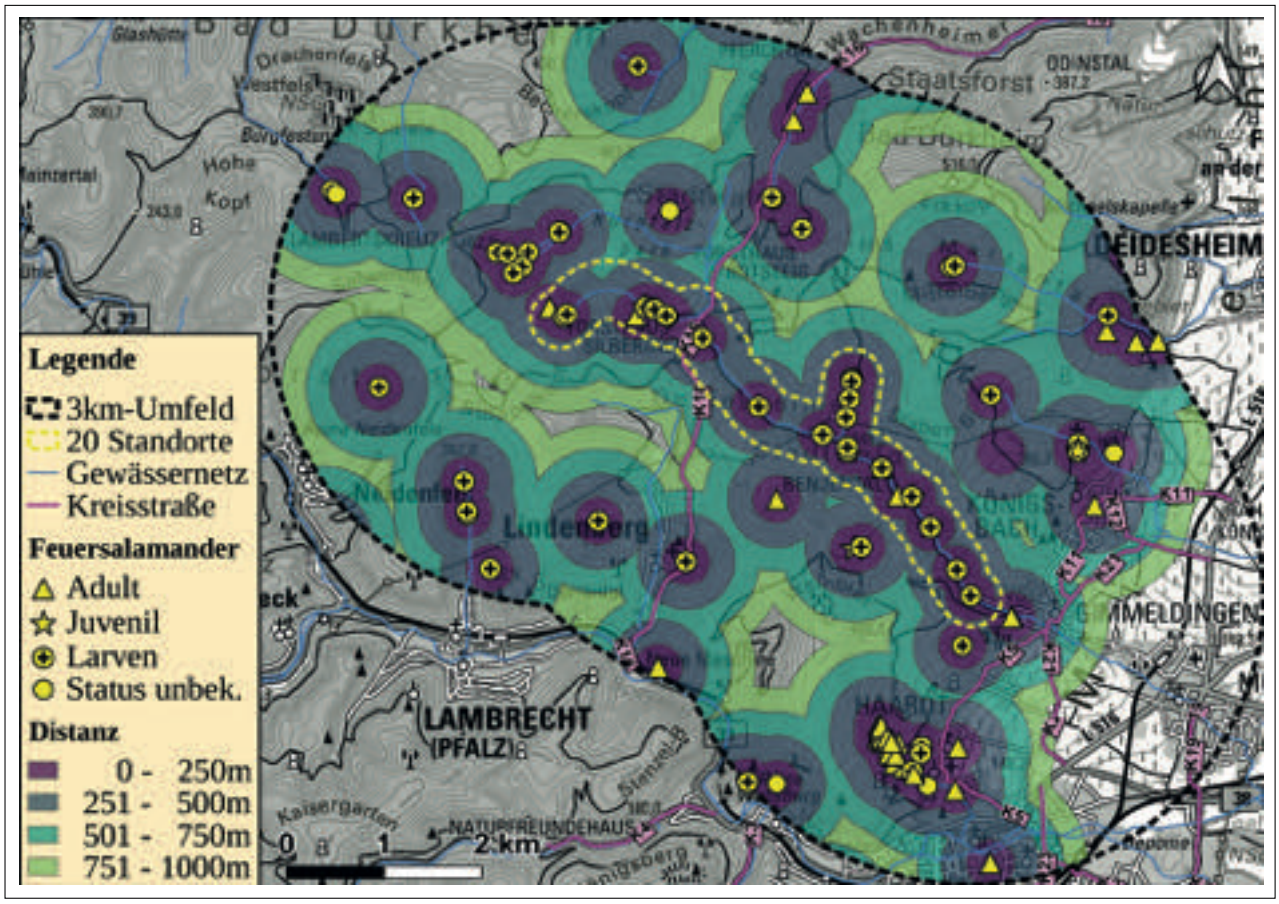



**Abb. 16:** Verbreitungskarte Feuersalamander. LVermGeo RLP. Kartographie: M. Deubert 9/2022

Neben der hohen Begehungshäufigkeit stellte die Verwendung von vorhandenen Geodaten als Unterstützung der Erhebungen eine Besonderheit dieser Kartierungsarbeit dar. Angefangen bei den Vorexkursionen wurden solche Geodaten zur Lokalisierung und Beschreibung des Umfelds der Laichgewässer verwendet. Außerdem wurde in Form von Karten der räumliche Bezug mit anderen verfügbaren Geodaten hergestellt. Insbesondere die kartographischen Visualisierungen sowie die angegebenen Koordinaten ermöglichen das Auffinden der Gewässer z. B. für weiterführende Beobachtungen.

Doch selbst bei der hohen Untersuchungsintensität traten Unsicherheiten auf, die nachfolgend diskutiert werden.

Trotz der hohen Begehungsfrequenz im ersten Jahr sind die wöchentlichen Wiederholungen zur Erfassung von witterungsabhängigen Daten Ungenauigkeiten unterworfen, wenn z. B. bei hohen Temperaturen Gewässer während einer Woche (für die Autoren unbemerkt) austrocknen, aber bis zum nächsten Begehungstag wieder vernässt sind.

Im Vorhaben wurden regelmäßig Sichtbeobachtungen durchgeführt. Aufgrund der teilweise enormen Individuenzahl mussten diese häufig geschätzt und in „Größenklassen" gruppiert werden. Ohne die exakte Bestimmung einzelner Individuen, was bei z. B. hunderten von Frosch- oder zahlreichen Salamanderlarven in einem Gewässer nicht möglich ist, kann ein Mehrfachzählen ein und desselben Individuums bei Folgebegehungen nicht vermieden werden. Deshalb wurden keine Gesamtindividuenzahlen erfasst, sondern die Quantität der Amphibiennachweise in den gruppierten Größenklassen je Fundtag sowie in der Anzahl von Sichtungen ausgedrückt.

Die mit ca. 5 min relativ kurze Erfassungszeit je Gewässer an einem Begehungstag birgt Ungenauigkeiten, da z. B. durch temporär schlechte Sichtverhältnisse (Lichtverhältnisse, Trübungen, Algen etc.) Amphibien anwesend sein können, sie jedoch nicht gesehen werden. „Allerdings werden die Bestände der meisten Amphibienarten durch bloße Sichtbeobachtungen der Tiere zumeist erheblich unterschätzt" (Schlüpmann & Kupfer 2009).

Die Gewässervermessung unterliegt durch die grobe Zollstockvermessung und das Abschreiten zwangsläufigen Ungenauigkeiten. Insbesondere ist dies die Wassertiefe, da u. a. wegen schlechten Sichtverhältnissen oder Veränderungen des Gewässers oft nicht die identischen Messstellen zu finden waren. Daneben konnte bei großflächigeren Gewässern die maximale Wassertiefe nicht bestimmt werden, da vom Ufer aus der tiefste Bereich aufgrund des begrenzenden Faktors Armlänge nicht erreicht werden konnte.

Zur ergänzenden amphibienspezifischen Betrachtung der beiden Täler inklusive ihres Umfelds wurden Funde aus dem ArtenFinder sowie dem Naturgucker herangezogen. Diese Crowdsourcing-Daten unterliegen per se beschränkenden



Grasfroschlaichballen in S1 am 27.03.2022



Grasfroschlarve im Mußbachquellbecken am 24.05.2022



Juveniler Grasfrosch bei S10 am 26.04.2022



Adulter Grasfrosch bei S13 am 06.09.2021

**Abb. 17:** Entwicklungsstadien des Grasfroschs

Einflüssen: Häufig werden Funde und dabei größtenteils adulte Tiere gemeldet, die z. B. bei Spaziergängen oder Wanderungen zufällig nebenbei erfasst werden. Daneben sind oft kleinräumige „Ballungsgebiete" (z. B. ein Privatgarten oder das eigene Wohnumfeld) zu finden, in denen ein oder mehrere motivierte Meldende aktiv sind. Manchmal liegen die Funde zufällig entlang von Wanderwegen oder auch geballt und damit geringflächig verteilt im UG. Die eigenen Erfassungen im erweiterten UG wurden nach vorheriger Geodaten- bzw. Kartenrecherche (v.a. im LANIS RLP) gezielt in

**Tab. 11:** Gewässerstatistiken

| Stillgewässer | 20 Standorte | erweitertes UG | Gesamtzahl |
|---|---|---|---|
| Anzahl | 27 | 59 | 86 |
| stetig wasserführend | 11 | 44 | 55 |
| temporär wasserführend | 16 | 15 | 31 |
| mit Eigenfund | 27 | 37 | 64 |
| mit Funden anderer | 0 | 6 | 6 |
| ohne Amphibiennachweis | 0 | 16 | 16 |
| Gesamtfläche [m²] | 915 | 18.684 | 19.599 |
| mittlere Fläche [m²] | 34 | 317 | |
| Maximum [m²] | ca. 400 | ca. 7.100 | |
| Minimum [m²] | 0,5 | 0,3 | |

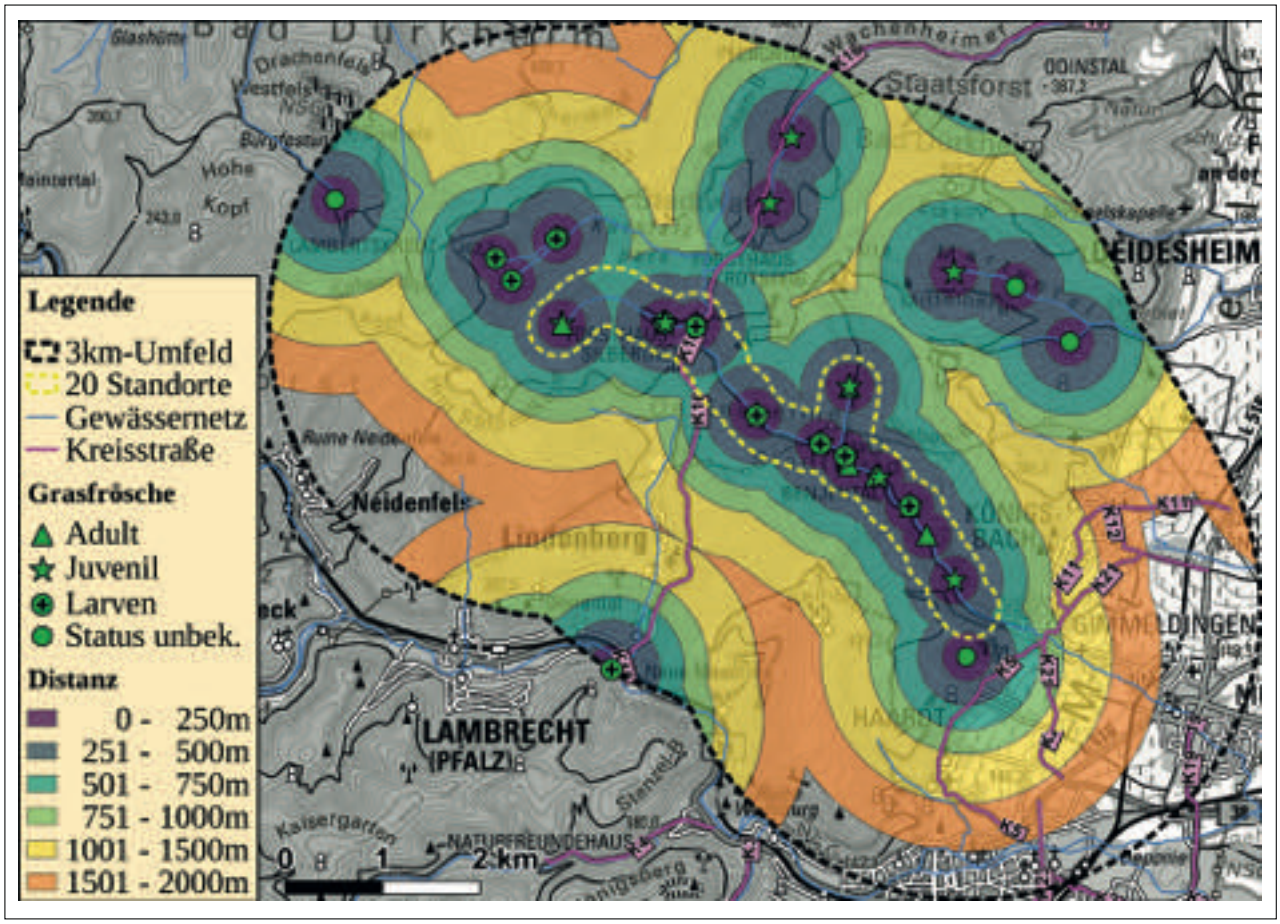



**Abb. 18:** Verbreitungskarte Grasfrosch. LVermGeo RLP. Kartographie: M. Deubert 9/2022

Gebiete mit potenziellen Kleingewässern oder Quellen, wo bisher noch keine Fundmeldungen vorlagen, durchgeführt.

Mit der Berücksichtigung der Witterungsdaten der DWD-Station Weinbiet ist es möglich, diese für den Untersuchungszeitraum mit der Gewässerentwicklung und den Amphibienbeständen in Beziehung zu setzen. Um die Amphibienfunde allgemein einordnen zu können, wurde die langjährige Klimareihe der Station Weinbiet betrachtet. Diese ist „nur" über die letzten 15 Jahre verfügbar. Könnte ein Vergleich mit einem längeren Jahresmittel durchgeführt werden, würden 2021 und 2022 noch deutlich mehr vom Mittel hin zu höheren Jahresmitteltemperaturen und noch niedrigeren Jahresniederschlagssummen abweichen. Diese These stützen die überregionalen Ergebnisse und Aussagen von Lähne 2022: „Die Witterung war 2021 in der Pfalz ‚normal', zu warm, sonnig und abgesehen vom Sommer zu trocken".

Neben dem einflussreichsten Faktor, der Witterung, beeinträchtigten 9 mal Wildschweine (darunter dreimal Standort S4.2) die Amphibiengewässer und führten durch Erdbewegungen teilweise sogar zur Zerstörung des Kleingewässers. Der Mensch beeinträchtigte unmittelbar nur einmal Standort S3 durch KFZ-Durchfahrt und dreimal Standort S5 durch das Entfernen eines Mikrostaudamms aus Steinen und Ästchen am Abfluss, was beides keinen dauerhaften Schaden auf die Amphibien und deren Gewässer hatte. Inwieweit die K 16 als Barriere für wandernde Amphibien negativen Einfluss hat, kann hier nur erahnt werden: Herr B. Ort von der Umweltgruppe „Unke" aus Wachenheim berichtete einerseits von zahlreichen überfahrenen adulten Feuersalamandern sowie andererseits von gezielten Sammelaktionen während der Amphibienwanderungszeit im Frühjahr bei der K16.

## 7 Fazit und Ausblick

Über 14 Monate wurden im Silber- und Benjental Amphibiengewässer kartiert. Trotz der mit den verwendeten Methoden einhergehenden Ungenauigkeiten konnte eine umfassende Bestandsaufnahme durchgeführt werden, da amphibienrelevante Gewässer mit ihrem Amphibienbestand lokalisiert und Einflussfaktoren erfasst wurden. Durch die hohe Frequenz der Begehungen konnten vor allem die Gewässerveränderungen (bedingt hauptsächlich durch Witterungsereignisse), der etwaige Verlust oder das Hinzukommen von Amphibien im Verlauf erfasst werden.

Insgesamt hat erwartungsgemäß die Witterung durch ausbleibende Niederschläge und hohe Temperaturen, wie es 2022 der Fall war, den größten Einfluss auf die Gewässer

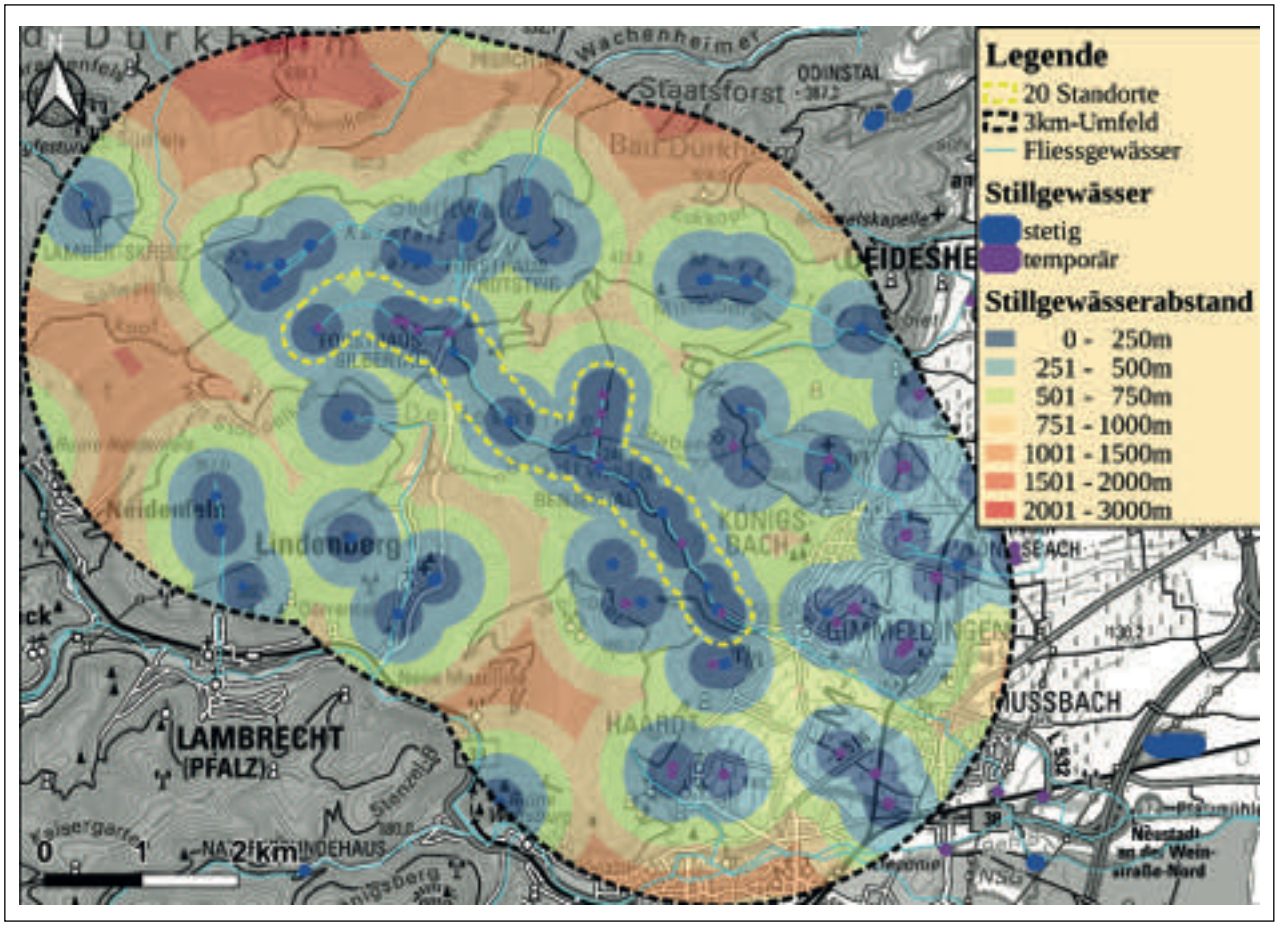



**Abb. 19:** Stillgewässerverteilung und -abstände. LVer$^{m}$Geo RLP. Kartographie: M. Deubert 9/2022

und damit auf den Fortbestand der Amphibienpopulationen. Im Vergleich zu den Vorjahren war der Sommer 2021 nässer, so dass 2021 ein gutes Amphibienjahr hinsichtlich der Fortpflanzung war. Als stets wasserführendes Kerbtal, das schmal und durchweg schattig ist, liegt im Vergleich zu anderen Tälern der Umgebung ein offenbar besonders geeigneter Lebensraum für Amphibien vor. Dieser wird in Verbindung mit dem räumlichen Umfeld bei den zu erwartenden Klimaänderungen hin zu mehr Trockenperioden und Starkniederschlagsereignissen vermutlich an Bedeutung für Amphibien gewinnen.

Mit den zahlreichen Eigenfunden konnte ein Beitrag geleistet werden, um die bis dato in diesem Teil des Pfälzerwaldes nur wenig untersuchte Tiergruppe der Amphibien



**Abb. 20:** Anregende Impressionen links: Froschlurchlarven in Königsbach kurz vor Austrocknung am 10.05.2022, rechts: Froschfiguren aus Plastik in karger Steinwüste in einem Privatgarten Neustadts

zu erfassen und die Funde via ArtenFinder öffentlich verfügbar zu machen.

Durch das geodatengestützte Vorgehen und die erstellten Karten ist für etwaige Amphibienschutzmaßnahmen eine Planungsgrundlage geschaffen worden, um räumlich gezielt vorgehen zu können: Bestehende Amphibiengewässer können lokalisiert und für erhaltende Maßnahmen (z. B. Vertiefungen, Wasserrückhaltung durch Dämme) angefahren werden. Bei großen Distanzen können zwischen bestehenden Gewässern gezielt vernetzende Maßnahmen (z. B. Beseitigung von Barrieren, Schaffung neuer Kleingewässer) ergriffen werden. Insbesondere die Umweltgruppe „Unke" ist im Gimmeldinger Tal schon aktiv und fördert Lebensräume für Amphibien (vgl. Nürck-Lang 2021). Auch sollen mit Hilfe der Neustadter Kreisgruppe der Pollichia zukünftig Schutzmaßnahmen durchgeführt werden.

Die Abbildung 20 soll zu weiterführenden Nachforschungen sowie zu amphibienfördernden Maßnahmen motivieren. Die Erhaltung und Förderung von Laichgewässern muss eine wichtige Naturschutzmaßnahme in der Zukunft sein. Künstliche Plastiktiere mahnen zur Erhaltung der natürlichen Artenvielfalt. Außerdem wäre eine Weiterführung des hier vorgestellten Vorhabens ergänzt um weitere Beobachtungsmethoden (Verhören, Nachtbegehungen oder Sensornutzung wie Wildkameras oder zur Feuchtemessung) wünschenswert. Dies ist für die Autoren zur Zeit so nicht weiter möglich. Ein Grundanliegen dieses Artikels war, das Vorhandensein von Amphibien nachzuweisen und v. a. durch die dargestellten Einflussfaktoren den aktuellen Handlungsbedarf und Handlungsmöglichkeiten für diese Tiergruppe aufzuzeigen.

## 8 Literatur


Bitz, A., Fischer, K., Simon, L., Thiele, R., Veith, M. (1996): Die Amphibien und Reptilien in Rheinland-Pfalz (2 Bände). Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beihefte 18/19. – Landau.

Deubert, M., Thomas, K., Deubert, J., Thomas, F. (2022): Kartierung von Amphibiengewässern im Silber- und Benjental 2021. – POLLICHIA-Kurier 38 (2): 7–11.

Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde DGHT e.V. (Hrsg.) (2018): Verbreitungsatlas der Amphibien und Reptilien Deutschlands, auf Grundlage der Daten der Länderfachbehörden, Facharbeitskreise und NABU Landesfachausschüsse der Bundesländer sowie des Bundesamtes für Naturschutz. (Stand: 1. Aktualisierung August 2018). – Internet: www.feldherpetologie.de/atlas (11.09.2022).

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück (DLR RNH) (Hrsg.) (2022): DWD-Station Weinbiet. – Agrarmeteorologie Rheinland-Pfalz. Internet: https://www.wetter.rlp.de/Internet/AM/NotesAM.nsf/amwebdwd/ba971bf7e3c71c89c1257d710049c3b8?OpenDocument (11.09.2022).

Geiger, M. (2010): Die Landschaften der Pfalz. – In: Geiger, M. (Hrsg.) (2010): Geographie der Pfalz, 92–113.

Glandt, D. (2016): Amphibien und Reptilien. Herpetologie für Einsteiger. – Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg.

Glandt, D. (2018): Praxisleitfaden Amphibien- und Reptilienschutz. – Springer Spektrum, Berlin, Heidelberg.

Kermann, R., Sitzmann, A. (2010): Der kleine Gimmeldingen-Führer.

Lähne, W. (2022): Die Witterung 2021 in der Pfalz: „normal" zu warm, sonnig und abgesehen vom Sommer zu trocken. – POLLICHIA-Kurier 38 (2): 29–34.

Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz (MUEEF) (Hrsg.) (2018): Landschaftsinformationssystem der Naturschutzverwaltung (LANIS). Internet: https://geodaten.naturschutz.rlp.de (11.09.2022).

Nürck-Lang, V. (2021): Mehr Lebensraum für Amphibien. Die Umweltgruppe Unke schneidet im oberen Bereich des Gimmeldinger Tals Brombeerhecken zurück. – Die Rheinpfalz, 22.10.2021.

POLLICHIA e. V. (Hrsg.) (2018): ArtenAnalyse Rheinland-Pfalz. WebGIS zur räumlichen und zeitlichen Auswertung der Funddaten des „ArtenFinders RLP". Internet: https://www.artenanalyse.net (11.09.2022).

Röller, O., Schotthöfer, A., Schröter, S. (2014): ArtenAnalyse - ein WebGIS zur räumlichen und zeitlichen Auswertung von Tier- und Pflanzendaten in Rheinland-Pfalz. – Natur und Landschaft 89 (7): 321–324.

Schlüpmann, M. (2005): Kartierungsanleitung. Anleitung zur Erfassung der Amphibien und Reptilien in Nordrhein-Westfalen. – Rundbrief zur Herpetofauna von Nordrhein-Westfalen. Nr. 27 – 31.03.2005.

Schlüpmann, M. & Kupfer, A. (2009): Methoden der Amphibienerfassung – eine Übersicht. In: Zeitschrift für Feldherpetologie, Supplement 15: 7–84.

Thomas, F.& Ohliger, H. (1995): Wege am Wasser. Gewässer bei Neustadt. Selbstverlag.



**Mailadressen der Autoren:**
Mark Deubert, Neustadt-Gimmeldingen,
m.deubert@posteo.de
Kai Thomas, Neustadt/Wstr., thomaskai@gmx.de
Jens Deubert, Bingen, jottdeh@posteo.de
Fritz Thomas, Neustadt/Wstr. defkthomas@t-online.de


Eingegangen bei der Schriftleitung am 11. September 2022

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Mitteilungen der POLLICHIA

Jahr/Year: 2022

Band/Volume: 101

Autor(en)/Author(s): Deubert Mark, Thomas Kai, Deubert Jens, Thomas Fritz

Artikel/Article: Geodatengestützte Kartierung von Amphibiengewässern im Silber- und Benjental 2021 und 2022 111-144