Abschlussarbeiten in den Sachgebieten Gewässerökologie und Herpetologie im Nationalpark Harz

Die nachfolgenden Kurzbeschreibungen dienen der groben Orientierung, welche Abschlussarbeitsthemen in den Fachrichtungen Gewässerökologie und Herpetologie auf dem Gebiet des Nationalparks Harz bearbeitet werden können. In Abhängigkeit der Vorkenntnisse der Studierenden sowie des angestrebten akademischen Grades besteht die Möglichkeit das zu bearbeitende Thema und den Umfang der Untersuchungen entsprechend anzupassen. Themenvorschläge von Seiten der Studierenden oder des betreuenden Instituts können ggf. auch berücksichtigt werden, sofern das Forschungsprojekt einen relevanten Beitrag zum Schutzgebietsmanagement hat, Forschung und Monitoring des Nationalparks sinnvoll ergänzt und die Schutzgüter des Nationalparks Harz durch die Arbeiten nicht beeinträchtigt werden.

Bei Interesse an einem der nachfolgenden Themen wenden Sie sich bitte an Herrn **Fabian Schwarz** (Telefon: 03943/2628-227; Mail: fabian.schwarz@npharz.de; Nationalparkverwaltung Harz - Fachbereich 2, Lindenallee 35, 38855 Wernigerode).

Beschäftigte der Nationalparkverwaltung Harz können nicht federführend die Betreuung von Abschlussarbeiten übernehmen - dies obliegt der Universität/Hochschule der Studierenden. Nach Rücksprache fungiert der oben genannte Ansprechpartner gerne als Zweitprüfer der Arbeit und unterstützt die Absolventinnen und Absolventen je nach zeitlicher Verfügbarkeit bei ihren Untersuchungen als Ansprechpartner vor Ort.

1) Untersuchung der Wirbellosenfauna in Moorgewässern des Nationalparks Harz unter besonderer Berücksichtigung der Köcherfliegen

Hintergrund: Die Landschaft des Hochharzes wird von zahlreichen Mooren geprägt. Neben teils großflächig waldfreien Hochmooren sind auch kleinere Niedermoore und ausgedehnte Fichten-Moorwälder zu finden. Die offenen Moore sind von anthropogenen Veränderungen insgesamt vergleichsweise wenig betroffen und haben aufgrund ihrer Natürlichkeit eine herausragende Bedeutung für den Naturschutz. In den Mooren findet sich eine Vielzahl verschiedener Gewässer (Kolke, Schlenken, Gräben, etc.).

Das Vorkommen einzelner Artengruppen wie z.B. Libellen und wasserbewohnender Käfer ist in den Moorgewässern des Nationalpark Harz in jüngerer Vergangenheit bereits umfangreich untersucht worden. Detaillierte Erfassungen zur Gesamtheit der aquatischen Wirbellosen erfolgten bislang nicht. Insbesondere verschiedene Köcherfliegenarten sind in den unterschiedlichen Moorgewässern zu erwarten.

Ziel der Arbeit: Es soll die Wirbellosenfauna verschiedener Moorgewässer qualitativ erfasst werden. Hierzu sind aquatische Probenahmen vor der Emergenz der relevanten Artengruppen durchzuführen, d.h. im Frühjahr zwischen März und Juni. Um einen umfassenderen Überblick zu bekommen, empfiehlt es sich außerdem im Sommer Lichtfänge durchzuführen, da insbesondere einige Köcherfliegenarten gut mit dieser Methodik nachgewiesen werden können. Im Zuge der Auswertung sind die verschiedenen Gewässer hinsichtlich ihrer Artenzusammensetzung unter Berücksichtigung der Habitateigenschaften miteinander zu vergleichen.

2) Erfassung adulter EPT-Taxa (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera) an den Dauerunterschungsstrecken des Makrozoobenthosmonitoring im Nationalpark Harz

Hintergrund: Das etablierte Makrozoobenthosmonitoring des Nationalparks erfasst an 13 Daueruntersuchungsstrecken die Wirbellosenfauna der Fließgewässer. Hierzu finden zweimal jährlich Probenahmen nach den Standards der EU-Wasserrahmenrichtlinie statt, d.h. die Erfassung von Artengruppen wie Köcherfliegen,

Steinfliegen und Eintagsfliegen erfolgt nur anhand der aquatisch lebenden Larven, während adulte Individuen dieser Taxa nicht berücksichtigt werden.

Ziel der Arbeit: Die Arbeit soll die Artenliste des Makrozoobenthosmonitoring für die Artengruppen Eintagsfliegen, Steinfliegen und Köcherfliegen ergänzen. Hierzu sind mit passender Methodik (Handkescher, Lichtfang, ggf. Emergenzfallen) die Imago der Arten nach ihrer Emergenz an den Daueruntersuchungsstrecken zu erfassen und auf Artniveau zu bestimmen. Die erhobenen Daten sind mit der Artenliste des aquatischen Makrozoobenthosmonitoring zu vergleichen und die Ergebnisse sowie die angewandte Methodik dementsprechend zu diskutieren. In Abhängigkeit vom angestrebten Umfang der Arbeit kann die Zahl der Untersuchungsgewässer oder die Zahl der erfassten Artengruppen angepasst werden.

3) Wiederholungsuntersuchung der Wirbellosenfauna an ausgewählten Quellen im Nationalpark Harz

Hintergrund: Zwischen 2013 und 2015 wurden Quellen in verschiedenen Höhenlagen des Nationalparks Harz erfasst sowie hinsichtlich ihrer Struktur, Wasserchemie und Biologie untersucht. Bei den biologischen Untersuchungen stand die Wirbellosenfauna, das sogenannte Makrozoobenthos, im Fokus. Die Besiedlung aller untersuchten Quellen wurde bezüglich ihrer Natürlichkeit bewertet und auch hinsichtlich abiotischer Faktoren mit multivariaten Methoden analysiert. Details können Band 15 der Schriftenreihe des Nationalparks - „Quellen im Harz" entnommen werden.

Ziel der Arbeit: Ziel der Arbeit ist die Erfassung des aktuellen Arteninventars der Wirbellosenfauna an ausgewählten Quellen, welche bereits zwischen 2013 - 2015 untersucht wurden, und die Ausarbeitung eines detaillierten Vergleichs mit den Ergebnissen der Erstaufnahme. Eine Erfassung struktureller Parameter und Untersuchungen des Wasserchemismus sind hinsichtlich der Beobachtung von Veränderungen ebenfalls sinnvoll. Die Arterfassung könnte entweder durch händisches Aufsammeln der Wirbellosen erfolgen oder mittels eDNA-Analysen, um die Eingriffsintensität in die Quelllebensräume zu minimieren.

4) Vergleich der Erstaufnahme der Wirbellosenfauna in Fließgewässern des Nationalparks Harz mit aktuellen Erfassungen im Hinblick auf taxonomische und funktionale Unterschiede in den Artengemeinschaften

Hintergrund: Zwischen 2009 und 2018 hat der Nationalpark Harz bereits Erfassungen des Makrozoobenthos an 10 regelmäßig beprobten Gewässerabschnitten durchgeführt. Die eher unsystematischen Erfassungen dienten vor allem der Erhebung von Grundlagendaten und der Dokumentation der Bestandsentwicklung. Es fanden sowohl Fänge der aquatischen als auch der terrestrischen Stadien von Insektenlarven statt. Die Beprobungsintensität lässt sich nicht vollumfänglich nachverfolgen.

Das Monitoringkonzept wurde 2020 überarbeitet, um die Erfassungen zu standardisieren und somit eine bessere Vergleichbarkeit zwischen den Untersuchungsstellen und -jahren zu gewährleisten. Das aktuell laufende Monitoring erfasst seit 2021 an 13 Daueruntersuchungsstrecken die Wirbellosenfauna der Fließgewässer. Hierzu finden zweimal jährlich Probenahmen nach den Standards der EU-Wasserrahmenrichtlinie statt. 8 der aktuell untersuchten Gewässerabschnitte waren bereits im vorherigen Erfassungszeitraum Bestandteil der Untersuchungen.

Ziel der Arbeit: Im Zuge der Arbeit soll möglichst ein Verfahren ausgearbeitet werden, mit denen die Artdaten der beiden unterschiedlichen Erfassungsintervalle zunächst hinsichtlich ihrer taxonomischen Diversität miteinander verglichen werden können. Da es in der Zwischenzeit durch Umweltfaktoren wie das Fichtensterben

oder den Klimawandel zu einer Veränderung in den Fließgewässerlebensräumen gekommen sein kann, sind nicht nur taxonomische, sondern auch funktionale Unterschiede zu analysieren. Hierfür sind den gefundenen Taxa geeignete biologische Traits (z. B. Ernährungstyp, Max. Körpergröße, etc.) auf Grundlage von etablierten Datenbanken wie https://www.freshwaterecology.info/ zuzuweisen.

5) Vergleich der taxonomischen und insbesondere der funktionalen Diversität des Makrozoobenthos naturnaher Fließgewässerabschnitten mit der Artengemeinschaft in von Totholz beräumten, ufergehölzfreien Abschnitten

Hintergrund: In den Randbereichen des Nationalparks Harz wurden in Folge des massiven Borkenkäferbefalls der Fichte einige Flächen großflächig von Totholz beräumt, um eine Ausbreitung in angrenzende Wirtschaftswälder einzudämmen. Da die Fichte entlang vieler Fließgewässer stellenweise die bestandsprägende Baumart war, fehlen nach Durchführung der Maßnahmen zum Teil (ältere) Gehölze an den Bachufern. Dies führt zu vermehrtem Lichteinfall in die Gewässer und damit auch zu einem Anstieg der Primärproduktion. Der Eintrag allochthonen Materials wie beispielsweise Nadelstreu dürfte sich deutlich reduziert haben. Somit ist davon auszugehen, dass sich die Habitateigenschaften zwischen beräumten und naturnäheren, unberäumten Abschnitten nun gravierend unterscheiden.

Ziel der Arbeit: Die Arbeit soll die Makrozoobenthosgemeinschaft in von Totholz beräumten Fließgewässerabschnitten mit Abschnitten vergleichen, an denen weiterhin natürliche Ufergehölze wie Schwarzerlen vorhanden sind. Neben der Untersuchung der taxonomischen Zusammensetzung am jeweiligen Standort sollen vor allem funktionale Unterschiede untersucht werden. Hierfür sind den gefundenen Taxa geeignete biologische Traits (z. B. Ernährungstyp, Max. Körpergröße, etc.) auf Grundlage von etablierten Datenbanken wie https://www.freshwaterecology.info/ zuzuweisen. Darauf basierend ist die funktionale Diversität an den verschiedenen Gewässerabschnitten zu analysieren.

6) Erfassung von Laichplätzen der Bachforelle an Fließgewässern im Nationalpark Harz

Hintergrund: Die Bachforelle (*Salmo trutta f. fario*) ist die Leitart der Fließgewässer im Nationalpark Harz, kommt in den Mittelgebirgsbächen mitunter als einzige Fischart vor und zeigt im Harz besondere genetische Ausprägungen. Die Ergebnisse von regelmäßigen Befischungen zeigen neben einer Ausbreitung in höhere Lagen in den letzten Jahrzehnten auch eine gut funktionierende natürliche Reproduktion in den Gewässern. Da die Art jedoch durch verschiedene Faktoren (Lebensraumverlust, Klimawandel, etc.) in ihrem Bestand bedroht ist, muss ggf. dem Verlust von Populationen auf überregionaler Ebene vorgebeugt werden. Für bereits laufende Erhaltungsprojekte ist es notwendig, laichbereite Bachforellen zu fangen und abzustreifen. Dies gelingt am besten in den Gewässerabschnitten, die die adulten Tiere zum Laichen aufsuchen. Als Laichplätze können kleinflächige Kiesansammlungen, aber auch ausgedehnte Kiesbänke dienen. Bachforellen schlagen Laichgruben und graben ihre Eier mehrere Zentimeter tief in den Kieskörper ein. Dabei wird die oberste durch Algen bewachsene Kiesschicht umgelagert, weshalb sich die Laichgrube oft als heller Bereich vom übrigen Substrat abhebt und somit vom Ufer aus kartiert werden kann.

Ziel der Arbeit: Die angedachte Arbeit soll Laichhabitate der Bachforelle an Fließgewässern im Nationalpark Harz identifizieren, um zukünftig die Nachsuche nach laichbereiten Individuen zu erleichtern. Hierzu ist es notwendig, Laichgruben im Zeitraum von Oktober bis Januar an ausgewählten Fließgewässern zu kartieren. Zunächst ist zu prüfen, ob die Anwendung etablierter Kartierungsmethoden auch für die Gewässer im

Nationalpark Harz möglich ist. Es sollen anschließend umfassende Informationen zu den Laichplätzen erhoben und die Daten auch für das GIS des Nationalparks verfügbar gemacht werden.

7) Untersuchung der Bestandssituation der Geburtshelferkröte im Nationalpark Harz

Hintergrund: Die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*) erreicht ihre nordöstliche Verbreitungsgrenze etwa entlang des Harzvorlandes, wodurch die Vorkommen in der Region eine hohe biogeografische Relevanz besitzen. Aus dem Nationalpark Harz gibt es ältere Nachweise von Populationen dieser Art sowie in jüngerer Zeit unbestätigte Einzelfunde aus bislang nicht systematisch erfassten Teilen des Schutzgebiets.

Geburtshelferkröten sind nachtaktiv, halten sich tagsüber meist in Verstecken auf und sind schwer zu beobachten. Daher ist es üblich, die Männchen der Art akustisch nachzuweisen. Als typische Lebensräume kommen im Nationalpark Harz Geröll- und Blockschutthalden, ehemalige Steinbrüche und ggf. vegetationsarme, sonnenexponierte Böschungen in Frage. Außerdem können die Kaulquappen der Art in den Laichgewässern erfasst werden. Diese liegen meistens in unmittelbarer Nähe zu den Landlebensräumen.

Ziel der Arbeit: Ziel ist die Nachsuche in geeigneten Habitaten, eine Abschätzung der Bestandssituation (auch Negativnachweise sind wichtig) und die Bewertung der (potentiellen) Habitate anhand der ökologischen Ansprüche und Lebensweise der Art. Der Untersuchungszeitraum erstreckt sich je nach Höhenlage und Witterung von April bis August.

8) Erfassung der Amphibienfauna an Stillgewässern im Nationalpark Harz

Hintergrund: Die folgenden Amphibienarten konnten bislang im Nationalpark Harz nachgewiesen werden: Bergmolch (*Ichthyosaura alpestris*), Fadenmolch (*Lissotriton helveticus*), Feuersalamander (*Salamandra salamandra*), Grasfrosch (*Rana temporaria*), Erdkröte (*Bufo bufo*) und die Geburtshelferkröte (*Alytes obstetricans*). Nur für den Feuersalamander liegt bislang ein Monitoringprogramm vor. Nachweise der übrigen Arten beruhen auf Zufallsfunden und unsystematischen Erfassungen.

Ziel der Arbeit: Im Zuge der Arbeit soll ein Erfassungskonzept für Amphibien im Nationalpark erstellt werden und die Amphibienpopulationen an verschiedenen Stillgewässern im Rahmen einer repräsentativen Ersterfassung untersucht werden. Besonders relevant sind in dem Zusammenhang nicht nur die erhobenen Präsenznachweise, sondern auch Absenzdaten. Die Arbeit soll eine Grundlage bilden, um zukünftig Wiederholungsuntersuchungen durchführen zu können und damit auch die Bestandsentwicklung der Arten im Nationalparkgebiet überwachen zu können. Die Untersuchung der Stillgewässer erfordert mehrere Begehungen im Zeitraum März bis Juni sowohl tagsüber als auch idealerweise nachts. Typische Methoden zur Erfassung beinhalten Sichtbeobachtungen, akustische Nachweise sowie Reusenfänge.