
Kinderstuben für Bachforellen am Beispiel des Spöls, Schweizerischer Nationalpark



Bachelorarbeit von Giorgio Renz
Departement Umweltsystemwissenschaften (D-USYS), ETH Zürich
2013

Betreuung: Sarah Salvini-Brugger
Professur für Forstliches Ingenieurwesen
ETH Zürich

ETH

Eidgenössische Technische Hochschule Zürich
Swiss Federal Institute of Technology Zurich



Foto: G. Renz (2012)

Zusammenfassung

In dieser Arbeit wurde untersucht, welche Habitate Bachforellen (*Salmo trutta fario*) für ihre Reproduktion nutzen und wie man eine Modellierung ihres Laichhabitats erarbeiten könnte, sodass eine Eignungsklassifizierung der angebotenen Laichplätze eines Flussabschnittes möglich wäre.

Dazu wurden 37 Bachforellenlaichgruben im Spöl, im schweizerischen Nationalpark, empirisch untersucht. Die Laichgrubenstruktur und Mikrohabitatsparameter wie Wassertiefe, Fliessgeschwindigkeit über der Flusssohle und Substratgrösse wurden erhoben. Zusätzlich zu den 37 untersuchten Laichgruben wurden weitere 126 Laichplätze kartiert.

Aus der Analyse der Laichgruben geht hervor, dass die Bachforellen ihre Laichgruben im Spöl am häufigsten in Wassertiefen zwischen 10 - 20 cm graben. Dabei betragen die Fliessgeschwindigkeiten oft zwischen 0.2 - 0.3 m/s. Die dominante Substratkategorie in den Laichgruben ist grobkörniger Kies (\emptyset 16 - 32 mm).

Aus der Analyse der aktuell vorhandenen Geodaten ist es nicht möglich, ein aussagekräftiges Modell für die Laichhabitate der Bachforelle zu erarbeiten. Zusätzliche Informationen über die Wassertiefe, Fliessgeschwindigkeit und Substratzusammensetzung sind dafür notwendig.

Eine Modellierung konnte mittels Daten über die Hydromorphologie des Spöls, aus der Dissertationsarbeit von Markus Noack, ermöglicht werden. Für die Reklassifizierung wurden zwei unterschiedliche Ansätze gewählt. Der erste Ansatz basiert auf dem Literaturstudium über die Präferenzen der Fische, der zweite nach der Auswertung der Nutzung der Laichgruben des Spöls; die Auswertung zeigt die Häufigkeit der Nutzung der unterschiedlichen Parameterbereiche. Anschliessend wurden beide Ansätze verglichen und deren Resultate verifiziert und diskutiert.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Untersuchungsgebiet	3
1.2	Charakterisierung des Laichhabitats der Bachforelle	5
1.2.1	Struktur des Laichgrubenareals	7
1.3	Fragestellung	7
2	Material & Methoden	8
2.1	Geodaten & Softwares	8
2.2	Datenaufnahme: Feldmessungen	8
2.2.1	Laichgrubenkartierung & Zählung	8
2.2.2	Messungen der charakteristischen Grössen der Laichgruben	10
2.3	Statistische Auswertung der Laichgrubenbeschaffenheit und der Nutzung	11
3	Analyse & Ableitung möglicher Habitatsparameter	12
3.1	Höhe (DTM)	13
3.2	Oberflächenhöhe (DOM)	13
3.3	Canopy High Model für Spölgebiet (CHM)	13
3.4	Deckungsgrad Wasser	13
3.5	Deckungsgrad Geröll	13
3.6	Deckungsgrad Farn, Baum, Strauch, Gras und Fels	13
3.7	Neigung	14
3.8	Fazit der Analyse der Habitatsparameter	14
4	Modellierung des Laichhabitats	14
4.1	Modell aus Messdaten und numerisch modellierten Daten:	14
4.1.1	Beschreibung der Inputdaten	16
4.1.2	Ableitung der Habitatsparameter	16
4.1.3	Einteilung der Parameterwerte	16
4.1.4	Zusammenrechnen aller Parameterwerte	17
5	Resultate	18
5.1	Eignungsklassifizierung der Laichhabitats	18
5.2	Vergleich der Resultate	19
6	Verifizierung der Güte des Modells	20
6.1	Verifizierung des Präferenzenmodells	21
6.2	Verifizierung des Nutzungsmodells	21
7	Diskussion	22
8	Schlussfolgerungen und Ausblick	24
9	Danksagung	25
10	Anhang	26
10.1	Erfahrungen mit ArcGIS	26
10.1.1	Definition der drei Haupthabitatsparameter durch die Geodaten	27
10.1.2	Eignungsklassifizierung	27
11	Literaturverzeichnis	28