

# **Biobrutfutter für die Salmonidenaufzucht**

## – Ein Test unterschiedlicher Futter am Beispiel des Bachsaiblings

FRANZ LAHNSTEINER und FRANZ GRUBINGER

Fischzucht Kreuzstein des Bundesamts für Wasserwirtschaft, Oberburgau 28, 4866 Unterach

---

### **Einleitung**

In der Biofischproduktion werden Salmoniden mit Bio-Pelletfutter gefüttert, das bestimmte Anforderungen erfüllen und als Biofutter zertifiziert sein muss. Entsprechend den rechtlichen Bestimmungen können für die biologische Fütterung von Salmoniden Protein und Fett aus Fischmehl und Fischöl bis zu einem Anteil von 50 % der Trockensubstanz des Futters eingesetzt werden. Die darüber hinaus eingesetzten Rohstoffe müssen landwirtschaftlichen Ursprungs sein und pflanzliche Erzeugnisse dürfen höchstens 60 % der Futterration ausmachen. Als Rohstoffe werden erneuerbare und nachhaltige Ressourcen verwendet, die die Umwelt nicht grob verschmutzen und natürlicherweise ablaufende Kreisläufe fördern.

Da sich Biobrutfutter in verschiedenen Komponenten von normalem, nicht biozertifiziertem Brutfutter unterscheidet, entstand die Diskussion, ob dieses zur Anfütterung und Aufzucht von Salmonidenbrütlings gleich gut geeignet ist. Aus diesem Grund wurden von uns verschiedene Typen von biozertifiziertem Brutfutter zur Aufzucht von Bachsaiblings getestet und mit einem nicht biozertifizierten Futter verglichen.

### **Material und Methoden**

Die Versuche wurden mit Brütlings von Bachsaiblings (*Salvelinus fontinalis*) durchgeführt.

Folgende vier Biobrutfutter wurden getestet: Aller Organic von Emsland-Aller Aqua GmbH, Emerald Fry von Skretting (Nutreco), GKOSalm Brut von Gründleinsmühle GmbH (D-97332 Obervolkach) und Microstartfutter MeM Prime von BernAqua. Als nicht biozertifiziertes Kontrollfutter wurde das Aqua Start Brutfutter von AquaGarant verwendet. Die Fütterungsversuche wurden in Langstromrinnen (190 x 25 x 35 cm – Länge x Breite x Höhe) durchgeführt, die mit 9 °C Quellwasser versorgt wurden. Jede Rinne wurde mit 220 g Bachsaiblingsbrütlings besetzt, das entspricht 1700 Stück. Die Fütterung erfolgte mit Bandfutterautomaten, die Beleuchtung war das Höchstmaß für biologische Aufzucht, nämlich 16 Stunden. Die Rinnen wurden zweimal täglich mit einem Schlauch gereinigt.

Der Versuch dauerte 40 Tage. Die Fische aus jeder Langstromrinne (= aus jedem Versuch) wurden am Versuchsbeginn und anschließend in Abständen von 7 Tagen abgewogen. Dazu wurden Fische aus der jeweiligen Rinne entnommen, die entnommene Menge abgewogen und die Stückzahl pro kg ermittelt. Mit diesen Daten wurden der Gesamtzuwachs im Versuchszeitraum sowie die tägliche Zuwachsrate berechnet. Am Versuchsende wurden von jedem Versuch 50 Einzelfische entnommen, in MS 222 betäubt und deren Totallänge und Gewicht bestimmt. Diese Daten wurden verwendet, um individuelle Schwankungen im Fischwachstum zu dokumentieren. Weitere 20 Fische von jedem Versuch wurden verwendet, um den Protein- und Fettanteil der Fische (mg Protein/g Fisch, mg Lipid/g Fisch) zu bestimmen. Für die Eiweiß- und Fettbestimmung wurden gängige Analyse- und Extraktionsverfahren verwendet. Von den Wachstumsdaten und Protein- und Lipidkonzentrationen der Einzelfische wurden die Mittelwerte  $\pm$

Standardabweichung berechnet und mit Varianzanalyse auf statistische Signifikanz überprüft.

## Ergebnisse

MeM Prime und Emerald Fry hatten ebenso wie das Kontrollfutter Aqua Start werkseitig eine perfekte Körnung von 0,4 mm. Bei Aller Organic und GKOSalm Brut streute die Körnung von 0,4 – 0,8 mm. Deshalb wurde eine Siebung auf 0,4 mm vorgenommen. Ungesiebt wäre die Körnung von Aller Organic und GKOSalm zum Anfüttern von Bachsaiblingsbrütlingen zu grob. Während der gesamten Versuchsdauer wurden keine Auffälligkeiten im Verhalten der Fische beobachtet. Ausfälle und Verkrüppelungen waren für alle getesteten Futtermittel sehr gering und betrug weniger als 5 %.

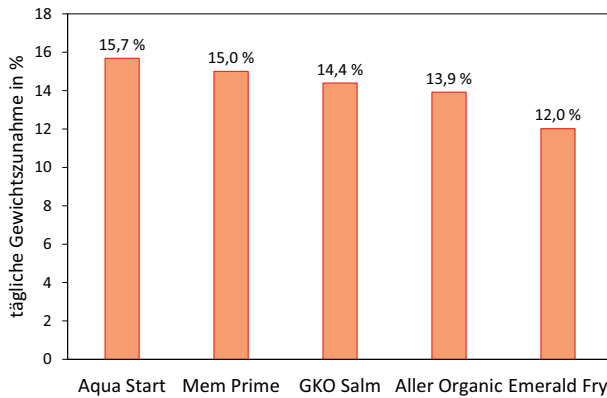
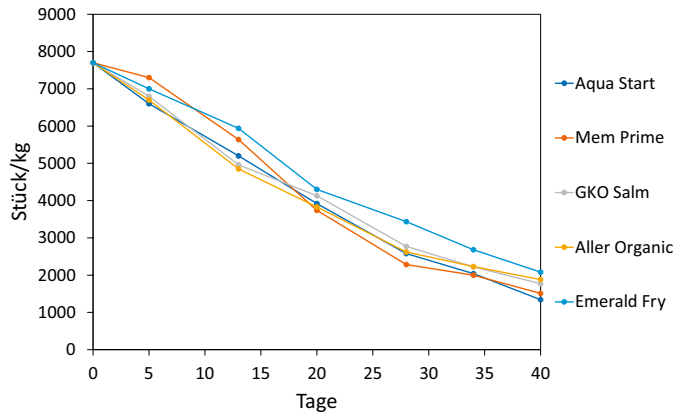
Im Wachstum der Fische bestanden zwischen den getesteten Futtermitteln Unterschiede. Signifikant das höchste Gewicht wurde mit dem nicht biozertifizierten Kontrollfutter von Aqua Garant und mit MeM Prime erzielt (Tabelle 1, *Abbildung 1*). Mit GKOSalm Brut und Aller Organic war das Wachstum etwas niedriger als mit dem nicht biozertifizierten Kontrollfutter (Tabelle 1, *Abbildung 1*). Die Unterschiede zwischen diesen zwei Biofuttermitteln waren statistisch nicht signifikant. Mit Emerald Fry hatten die Bachsaiblinge das geringste Wachstum (Tabelle 1, *Abbildung 1*). In der Gesamtlänge der Fische bestanden zwischen den getesteten Futtermitteln ähnliche Unterschiede wie für das Gewicht, sie waren aber geringfügiger (Tabelle 1). Die Konditionsfaktoren der Fische waren für alle untersuchten Futtermittel gleich hoch und statistisch nicht unterschiedlich (Tabelle 1). Die täglichen Zuwachsraten sind in *Abbildung 2* dargestellt und unterschieden sich in gleicher Weise wie das Endgewicht der Fische (*Abbildung 2*).

	Gesamtlänge, mm	Körpergewicht, mg	Konditionsfaktor
Aqua Start (Kontrolle)	38 ± 3 <sup>a</sup>	488 ± 111 <sup>a</sup>	0,865 ± 0,071 <sup>a</sup>
MeM Prime	38 ± 3 <sup>a</sup>	470 ± 104 <sup>a,b</sup>	0,840 ± 0,088 <sup>a</sup>
GKOSalm Brut	37 ± 3 <sup>a,b</sup>	454 ± 104 <sup>b</sup>	0,874 ± 0,075 <sup>a</sup>
Aller Organic	37 ± 3 <sup>a,b</sup>	441 ± 57 <sup>b</sup>	0,841 ± 0,066 <sup>a</sup>
Emerald Fry 01	36 ± 2 <sup>b</sup>	390 ± 63 <sup>c</sup>	0,833 ± 0,094 <sup>a</sup>

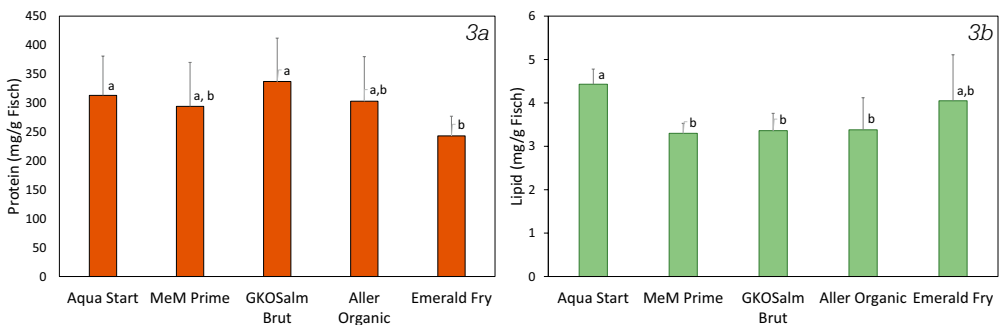
**Tabelle 1.** Gesamtlänge, Körpergewicht und Konditionsfaktor der Bachsaiblinge nach 40tägiger Fütterung mit den verschiedenen Futtermitteln. Die Werte sind Mittelwerte ± Standardabweichung. Jeder Mittelwert besteht aus 50 Einzelmessungen. Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich statistisch signifikant (P < 0.05).

Der Proteingehalt und Lipidgehalt der Fische wurde nach 40 Tagen gemessen. Der Proteingehalt charakterisiert hauptsächlich die Muskelmasse der Fische. Er war bei Fütterung von AquaGarant und GKO Salm Brut am höchsten und mit Emerald Fry 01 am niedrigsten (*Abbildung 3a*). Für die übrigen getesteten Futter lag er zwischen diesen Werten (*Abbildung 3a*). Fettdepots (= Lipide) liegen bei Fischen in der Muskulatur und an den Eingeweiden. Fette werden aber auch für den Aufbau von Zellmembranen und für andere biologische Strukturen benötigt. Der Fettanteil war bei mit AquaGarant gefütterten Fischen signifikant am höchsten (*Abbildung 3b*). Bei den Fischen, die mit MeM Prime, GKOSalm Brut und Aller Organic gefüttert wurden, unterschied sich der Fettgehalt nicht, war aber signifikant niedriger als für Aqua Garant. Bei mit Emerald Fry gefütterten Fischen lag der Fettgehalt zwischen diesen Werten. Insgesamt waren die

**Abbildung 1.** Wachstum der mit den verschiedenen Futtermitteln gefütterten Bachsaiblinge in Stück/kg.



**Abbildung 2.** Tägliche prozentuelle Gewichtszunahme (Wachstumsrate) der mit den verschiedenen Futtermitteln gefütterten Bachsaiblinge.



**Abbildung 3.** Proteingehalt (Abb. 3a) und Fettgehalt (Abb. 3b) der mit den verschiedenen Futtermitteln gefütterten Bachsaiblinge am Ende des 40tägigen Versuchs. Die Werte sind Mittelwerte  $\pm$  Standardabweichung. Jeder Mittelwert besteht aus 20 Einzelmessungen. Werte mit unterschiedlichen Buchstaben unterscheiden sich statistisch signifikant ( $P < 0.05$ ).

Unterschiede im Protein- und Fettgehalt der Fische zwischen allen Futtermitteln nur geringfügig.

### Schlussfolgerungen

Für die Aufzucht von Brütlingen sind hohe Überlebensraten und normale Entwicklung entscheidende Kriterien. Bei allen Biobrutfuttern waren die Ausfallsraten und die Missbildungsraten sehr gering. Dies zeigt, dass alle Biofutter von sehr guter Qualität sind. Für alle getesteten Biobrutfutter war auch das Auseinanderwachsen der Fische gering und der Konditionsfaktor der Fische hoch. Die Protein- und Fettanalysen gaben keine Hinweise auf Mangelernährung. Im Wachstum der Fische bestanden Unterschiede. Mit MeM Prime war das Wachstum gleich dem nicht biozertifizierten Kontrollfutter, auf Rang 2 lagen ex aequo GKOSalm Brut und Aller Organic. Am geringsten war das Wachstum mit Emerald Fry.

In der unmittelbaren Anwendung haben MeM Prime und Emerald Fry Vorteile, da die Futterkörnung bereits werkseitig optimal ist. Für GKOSalm Brut und Aller Organic muss eine Siebung vorgenommen werden, da das Futter einen gewissen Anteil zu großer Partikel enthält. Werden diese Partikel nicht ausgesiebt, kommt es durch das Liegenbleiben von Futter zu erhöhtem Reinigungsaufwand und das Risiko für Fischerkrankungen steigt.

- **grafische Arbeiten** und **Layouts**
- **klassischer Satz**, z. B.: Mengensatz (Text-Umbruch für Kataloge, Zeitungen, wissenschaftliche Werke, umfangreiche Bücher)
- **Bildbearbeitung** (digitale Bilder und Scans)
- **Reinzeichnungen** (Entwürfe vektorisieren)

[www.nilsson-design.at](http://www.nilsson-design.at)

**NILSSON**

*graphic design*

### KLEINANZEIGEN

Als Service bieten wir Ihnen die Schaltung von Kleinanzeigen zu einem Sonderpreis von nur € 30,- pro Ausgabe an.

Um als Kleinanzeige zu gelten, darf diese nur aus Text mit maximal 500 Zeichen (inklusive Leerzeichen) bestehen.

## Punktgenau und zielgerichtet werben !

Erreichen Sie mit Ihrer **Einschaltung** in **Österreichs Fischerei** punktgenau Ihre **Zielkunden** ! Details finden Sie unter [www.oesterreichs-fischerei.at](http://www.oesterreichs-fischerei.at) im Bereich »**Media Daten**« inklusive der Anzeigenpreise.

**Anzeigenannahme:** Lukas Hundritsch, A-5310 Mondsee, Scharfling 18 | E-Mail: [office@oesterreichs-fischerei.at](mailto:office@oesterreichs-fischerei.at)  
Telefon: Mittwoch 15 bis 18 Uhr, +43(0)680/12 85 001

**Annahmeschluss für Inserate Heft 8/9 2020:** 29. Juli 2020



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 2020

Band/Volume: [73](#)

Autor(en)/Author(s): Lahnsteiner Franz, Grubinger Franz

Artikel/Article: [Biobrutfutter für die Salmonidenaufzucht – Ein Test unterschiedlicher Futter am Beispiel des Bachsaiblings 204-207](#)