

Tabelle 3: Futterverwertung (es stehen untereinander die Werte für jeweils zwei Gehegepaare sowie der Mittelwert)

Ration	1	2	3	4	5	6	A	B	C	D
8. 7. -17. 8.	1,19	1,19	1,31	1,56	1,41	1,26	1,38	1,61	1,56	1,61
	1,30	1,25	1,32	1,20	1,47	1,33	1,32	1,62	1,41	1,63
	1,24	1,22	1,31	1,36	1,44	1,29	1,35	1,62	1,48	1,62
17. 8. -23. 9.	1,13	1,01	1,09	1,39	1,18	1,07	1,49	1,28	1,26	1,50
	1,13	1,04	1,06	1,34	1,20	1,11	1,71	1,29	1,27	1,44
	1,13	1,03	1,08	1,36	1,19	1,09	1,60	1,28	1,26	1,47
23. 9. - 9. 11.	1,22	1,17	1,15	1,52	1,22	1,15	1,81	1,30	1,30	1,43
	1,20	1,19	1,15	1,50	1,22	1,16	2,27	1,33	1,36	1,43
	1,21	1,18	1,15	1,51	1,22	1,16	2,03	1,31	1,33	1,43
kumulativ Gesamt abs.	1,19	1,13	1,16	1,41	1,25	1,16	1,63	1,36	1,34	1,48
kumulativ Gesamt rel.	100	95	97	119	105	98	137	115	113	124

J. Gropp¹⁾, H. Koops²⁾ und K. Tiews²⁾

1) Institut für Physiologie, Physiol. Chemie
und Ernährungsphysiologie im Fachbereich
Tiermedizin der Universität München

2) Institut für Küsten- und Binnenfischerei
Hamburg

Fütterung von Aalen im Dunkeln

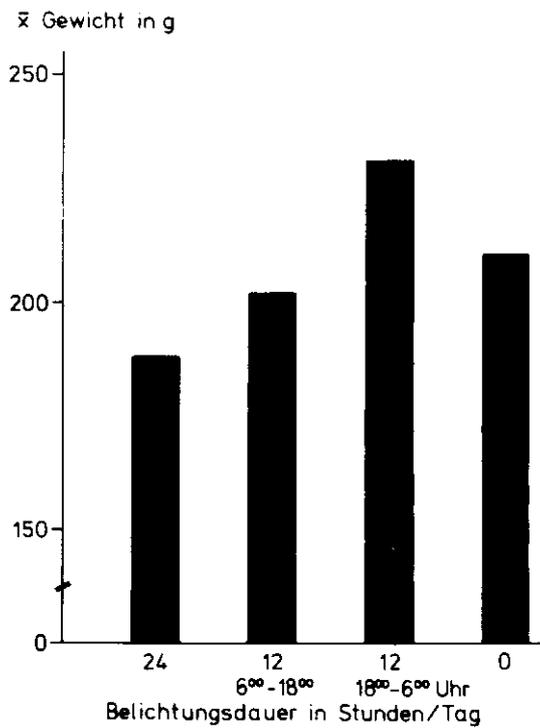
Fische in der Intensivhaltung werden normalerweise unter Tageslichtbedingung aufgezogen und am Tage gefüttert. Der folgende Versuch soll darüber informieren, ob für Aale eine solche Fütterung im hellen optimal ist.

360 Aale von einem durchschnittlichen Stückgewicht von 146 g, die vorher in einem Brackwasserkreislauf gelebt hatten, ⁺⁾ wurden zunächst während einiger Wochen langsam an einen Süßwasserkreislauf von 23°C Wassertemperatur adaptiert. Um den Einfluß von Licht und Dunkelheit auf Futterverwertung und Zuwachs zu prüfen, wurden die Aale in acht Becken von 90 mal 90 cm Grundfläche und ca. 250 l Wasserinhalt verteilt, also 45 Fische je Becken. Diese waren an einem unserer Warmwasserkreisläufe angeschlossen. Je zwei Becken waren in einer lichtdichten Dunkelkabine aufgestellt. Diese Belichtung in den vier eingesetzten Kabinen wurden wie folgt gesteuert:

⁺⁾ Der Biologischen Anstalt Helgoland möchte ich für die Überlassung der Aale danken

Tabelle 1: Zusammenfassung der Versuchsdaten und -ergebnisse

Versuchs-Nr.	Belichtungs-dauer	Versuchsbeginn 24.02.82			Versuchsende 14.07.82			Σ Zunahme g	Zunahme %	Futter- verbrauch g	FQ
		Σ Gew. (g)	n	\bar{x} Gew. (g)	Σ Gew. (g)	n	\bar{x} Gew. (g)				
82/2-											
1 u. 2	24 Std./Tag	13198	90	146,64	12039	64	188,11	2302	17,44	18047	7,84
3 u. 4	12 Std./Tag 6 ⁰⁰ -18 ⁰⁰ Uhr	13190	90	146,56	13320	66	201,82	3352	25,41	18579	5,54
5 u. 6	12 Std./Tag 18 ⁰⁰ -6 ⁰⁰ Uhr	13186	90	146,51	13644	59	231,25	4580	34,73	18660	4,07
7 u. 8	0 Std./Tag	13179	90	146,43	13235	63	210,08	3928	29,81	18710	4,76



Fütterung erfolgte um 730 und um 1630 Uhr

Abb. 1: Durchschnittliche Stückgewichte von Aalen nach Haltung und Fütterung unter verschiedenen Lichtbedingungen über 18 Wochen

Kabine 1:	24 Std. Licht/Tag (Vers. Nr. 82/2-1 und 2)
Kabine 2:	12 Std. Licht/Tag von 6 - 18 ⁰⁰ Uhr (Vers. Nr. 82/2-3 und 4)
Kabine 3:	12 Std. Licht/Tag von 18 - 6 ⁰⁰ Uhr (Vers. Nr. 82/2-5 und 6)
Kabine 4:	0 Std. Licht/Tag (Vers. Nr. 82/2-7 und 8)

Je Kabine wurden zwei 40-Watt Leuchtstoffröhren Osram - L 40 W/15 verwendet, die über Schaltuhren gesteuert wurden.

Gefüttert wurde von Hand zweimal täglich (7³⁰ Uhr und 16³⁰ Uhr), bei Dunkelheit unter Zuhilfenahme einer Taschenlampe. Zum Einsatz kam ein kommerziell für Lachse hergestelltes Schwimmfutter, mit folgenden Inhaltsstoffen: 46 % Rohprotein, 14 % Rohfett, 2,3 % Rohfaser, 9 % Rohasche. Die tägliche Futtermenge betrug 1 % vom Körpergewicht. Die Aale wurden im Abstand von vier Wochen gewogen, und die Futterzumessung entsprechend den ermittelten Wägedaten neu berechnet.

Die Tabelle 1 gibt die Versuchsdaten und -ergebnisse an. Sie zeigt u. a., daß die Aale relativ hohe Ausfallraten aufwiesen.

Im Laufe des Versuchszeitraumes von 18 Wochen gingen sukzessive ca. 30 % der Aale an verschiedenen Ursachen ein. (Blumenkohlgeschwülste, Bißwunden u. a.) Es gingen stets nur einzelne Tiere ein, meist wiesen sie Verletzungen durch Bisse auf. Ihre Gewichtszunahme bis zum Tode wurde in den Gesamtzuwachsangaben berücksichtigt.

Auffallend ist die unterschiedliche Entwicklung der durchschnittlichen Stückgewichte in Abhängigkeit vom Lichteinfluß bzw. von der Fütterung. Tabelle 1 und Abbildung 1 verdeutlichen, daß der Zuwachs der Aale bei ununterbrochener Belichtung während des gesamten Versuchszeitraumes relativ am schlechtesten war (188 g Stückgewicht). Bei 12stündigem Tag/Nacht Rhythmus und Fütterung während der Belichtung betrug das Durchschnittsendgewicht der Aale 201 g. Deutlich am besten war die Gewichtsentwicklung bei 12stündigem Tag/Nacht Rhythmus und Fütterung während der Dunkelheit. Diese Aale, die bei der Fütterung nur ein ca. 1minütiger schwacher Lichtschein einer Taschenlampe traf, fraßen und verwerteten das Schwimmfutter, das lange auf der Wasseroberfläche bleibt, während der Dunkelheit am besten von allen Gruppen (durchschnittliches Stückgewicht 231 g, relativ bester Futterquotient).

Aale ohne Tag- und Nachtrhythmus, die ständig in Dunkelheit gehalten worden waren, wuchsen etwas schlechter ab (210 g Durchschnittsgewicht).

Der hier geschilderte Versuch läßt noch nicht unbedingt eine Schlußfolgerung für eine praktische Anwendung dieser Ergebnisse zu. Hierfür war das zur Verfügung stehende Tiermaterial zu inhomogen und auch die verwendete Futtermischung sicher nicht für Aale optimal, woraus die relativ schwache Gewichtsentwicklung und die mäßigen Futterquotienten resultieren. Dennoch kann abschließend gesagt werden, daß bei dem nachtaktiven Aal auch in der Intensivhaltung dem Einfluß von Licht und Dunkelheit sicherlich ganz besondere Beachtung geschenkt werden sollte.

Ch. Meske
Institut für Küsten- und Binnenfischerei
Außenstelle Ahrensburg