

päischen Hummer (*Homarus gammarus*) und an verschiedenen Garnelenarten (*Parape-naeus longirostris*, *Penaeus japonicus*, *Aristeus antennatus*). Die erhaltenen Daten zeigen, daß Lipofuscin in allen Arten festgestellt und quantifiziert werden kann.

Lipofuscin entsteht durch oxidativen Streß und Lipidperoxidation und wird im Gehirn als Funktion der Stoffwechselrate des Gewebes oder des Ganztieres akkumuliert. In diesem Projekt wurde das Pigment in histologischen Schnitten des Hirngewebes nachgewiesen und mittels Bildanalyse quantifiziert. Altersabhängige Akkumulation wurde durch die Quantifizierung des Pigments in Tieren mit bekanntem Alter verifiziert. Der Temperatureinfluß wurde an unter fluktuierenden Temperaturbedingungen gehaltenen Tieren untersucht.

Der Einfluß von Populationsdichte und Temperatur auf das Stoffwechselepotential des Hummers und damit auf die mögliche Akkumulationsrate des Pigments wurde in Feldversuchen geprüft. Die Wirkung von Antioxidantien (Verbindungen, die die Peroxidation verhindern) auf Lipidperoxidation und Lipofuscin-Akkumulation wurde ebenfalls untersucht. Darüber hinaus wurde die Häufigkeits-

verteilung von Lipofuscin in wilden Hummer- und Garnelenpopulationen ermittelt, um Kohorten zu identifizieren.

Mit dieser Methode wurde bei der Population des Kaisergranats in der Irischen See eine begrenztere Altersverteilung und eine höhere Mortalität festgestellt, als mit jenen Bewertungsmethoden vorausgesagt werden konnte, die auf Standardlängen aus der Fischerei basieren. Diese Beobachtungen können für das Management von Hummerfischereien äußerst wichtig sein.

Da dieses Projekt bei der Abfassung dieses technischen Leaflets noch nicht abgeschlossen war, sind für die Zukunft noch detailliertere Daten zu erwarten.

EU-Ref.: FAIR -0131

Aqua-Flow-Ref.: TL99-032

#### **Stichwörter:**

*Krebstiere, Populationsdynamik*

Forschungskoodinator:

**Dr. Oliver Tully**

University of Dublin – Trinity College  
Department of Zoology – College Green  
IE – Dublin 2 – **Ireland**

Tel.: +353 1 6081036 – Fax: +353 1 6778094  
E-mail: ottully@tcd.ie

## **Laichfischfutterkonzept von DANA FEED**

Laichfische sind die bedeutendsten Individuen in der Aquakultur, denn gesunde Laichfische sind die Voraussetzung für lebensfähige und hochwertige Eier. Futter für Laichfische muß daher nicht nur den besten Schutz der Eier sichern, es muß dem Laichfisch auch die bestmöglichen Bedingungen für ein gutes Gedeihen bieten. Die Erfahrungen auf dem Gebiet besagen, daß es am zweckdienlichsten ist, das Futter den über das Jahr wechselnden Bedürfnissen des Laichfisches anzupassen.

Der Jahresrhythmus eines Laichfisches läßt sich in zwei sehr unterschiedliche physiologische Phasen einteilen:

### **die Reproduktionsphase die Aufrechterhaltungsphase**

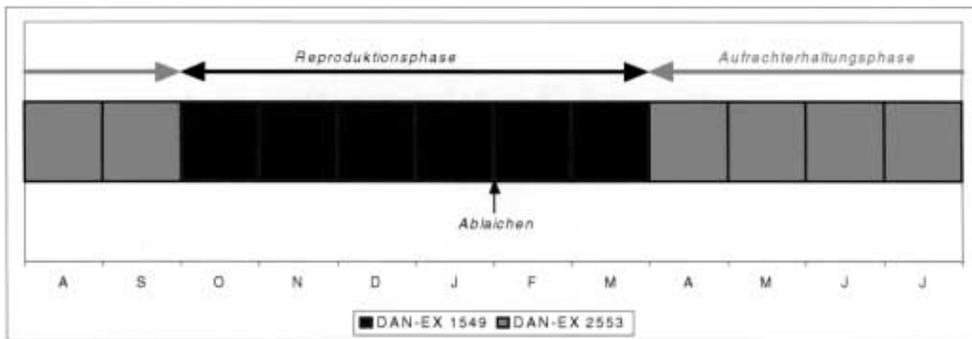
**Die Reproduktionsphase** erstreckt sich über den Zeitraum ab vier Monate vor dem Abbläichen bis zwei Monate nach dem Abbläichen. Im ersten Teil dieses Zeitraumes wird ein stetig wachsender Anteil der Energie des Fisches auf den Aufbau und die Reifung der Eier ver-

wandt. Der Kulminationspunkt liegt kurz vor dem Abbläichen. Im Zeitraum nach dem Abbläichen ist der Fisch geschwächt, seine Energie ist auf die Produktion von Rogen und auf das mit einem hohen Streßfaktor verbundene Abbläichen verwandt worden. DANA FEED empfiehlt, in der Reproduktionsphase den Futtertyp **DAN-EX 1549** anzuwenden.

**Die Aufrechterhaltungsphase** erstreckt sich über den Zeitraum ab zwei Monate nach dem Abbläichen bis vier Monate vor dem nächsten Abbläichen. Der Fisch hat nach dem sehr stressigen Abbläichen die Körperkräfte wieder auf ein hohes, stabiles Niveau aufgebaut. In diesem Zeitraum wird der Großteil der Energie des Laichfisches auf die Aufrechterhaltung der normalen Körperfunktion angewandt. DANA FEED empfiehlt, in der Aufrechterhaltungsphase den Futtertyp **DAN-EX 2553** anzuwenden.

Die Figur 1 illustriert DANA FEEDs Empfehlungen für eine Laichfischfütterstrategie:

Bei der Anwendung des Laichfischfutterkon-



**Figur 1:** DANA FEEDs Empfehlungen für eine Laichfischfütterstrategie. Der schwarze Bereich illustriert die Reproduktionsphase, in der mit DANA-EX 1549 gefüttert wird. Der graue Bereich illustriert die Aufrechterhaltungsphase, in der mit DANA-EX 2553 gefüttert wird

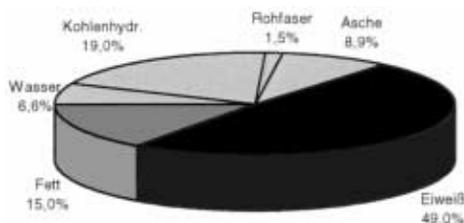
zeptes von DANA FEED wird auf die über das Jahr wechselnden Bedürfnisse des Laichfisches Rücksicht genommen. Dem Fisch werden die Nährstoffe dabei gezielt im rechten Niveau und in den rechten Mengen zugeteilt, und dadurch wird eine optimale Ausnutzung der Futtertypen erzielt. Im folgenden werden beide Futtertypen im Detail beschrieben.

### Reproduktionsphase DAN-EX 1549

**Anwendungszeit:** Ab 4 Monate vor dem Ablaichen bis 2 Monate danach.

**Rohstoffe:** LT Fischmehl von hoher Verdaulichkeit und Frische, Korn, Fischöl mit extra hohem Inhalt an  $\omega$ -3 Fettsäuren, Vitaminen, Mineralien, Astaxanthin.

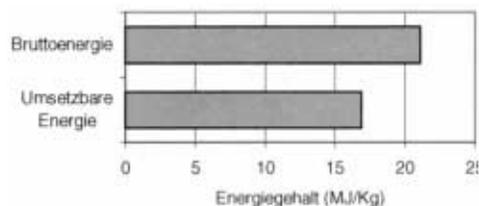
### Chemische Zusammensetzung



**Pillengrößen:** 7 mm und 9 mm

**Empfehlungen zur Fütterung:** Es empfiehlt sich, während des gesamten Zeitraumes zum Sättigungspunkt zu füttern. Die Futteraufnahme des Fisches fällt im Takt damit, daß der Fisch reift. In der Zeit nach dem Ablaichen ist die Futteraufnahme auch geringer. In der Regel wird der Futterbedarf von Laichfischen durch ein- bis zweimalige Futteraufnahme pro Tag gedeckt.

### Energieberechnung



**Beschreibung des Futters:** DAN-EX 1549 ist gezielt der Reproduktionsphase von Laichfischen angepaßt. Der Fettgehalt dieses Futtertyps ist gering (15%), denn der Bedarf des Fisches an Fett ist in der Zeit um das Ablaichen geringer. Die Eiweißstoffe sind meeresbiologischen Ursprungs – ein wichtiger Faktor, denn der Fisch hat zur Sicherung der Rogenproduktion einen großen Bedarf an Eiweißstoffen mit einer spezifischen Zusammensetzung.

DAN-EX 1549 hat im Vergleich zum Futtertyp DAN-EX 2553 einen größeren Gehalt an Vitaminen und Mineralien, und das Mischverhältnis zwischen Vitaminen und Mineralien ist anders geartet. Dieser höhere Gehalt dient dazu, die wichtigsten Mikronährstoffe in jedem einzelnen Rogenkorn abzulagern, und Rogen und Milch werden dadurch lebensfähiger. In der Zeit nach dem Ablaichen tragen die höheren Gehalte zu einem schnelleren Wiederaufbau des Organismus des Laichfisches bei.

Dem Futtertyp DAN-EX 1549 sind **50 ppm Astaxanthin** zugesetzt, um u. a. folgende Wirkungen zu erzielen:

- Verbesserte Befruchtung durch eine höhere Anzahl befruchteter Eier
- Schutz der Eier gegen schädliches Licht

- ☑ Schutz der Eier gegen wechselnde Sauerstoffkonzentrationen
- ☑ Erhöhung der Überlebensrate während der Embryonalentwicklung
- ☑ Rotfärbung der Eier, um das Sortieren zu erleichtern.

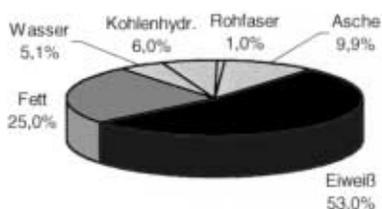
Die Pillengrößen ermöglichen eine einfachere und gleichmäßige Versorgung aller Fische mit Futter, auch zu Zeiten mit sehr geringer Futterzuteilung. Die Verwendung von DAN-EX 1549 in der Reproduktionsphase ergibt eine maximale Produktion hochwertiger Rogens und hochwertiger Milch.

### Aufrechterhaltungsphase DAN-EX 2553

**Anwendungszeit:** Ab 2 Monate nach dem Abbläichen bis 4 Monate vor dem nächsten Abbläichen.

**Rohstoffe:** LT Fischmehl von hoher Verdaulichkeit und Frische, Fischöl mit extra hohem Inhalt an  $\omega$ -3 Fettsäuren, Getreide, Vitaminen, Mineralien.

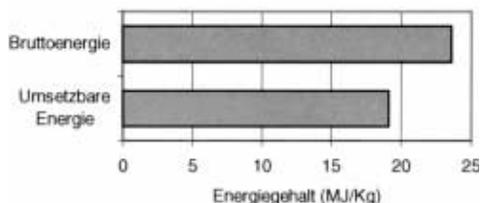
### Chemische Zusammensetzung



**Pillengrößen:** 7 mm und 9 mm

**Empfehlungen zur Fütterung:** Um die gewünschte Zuwachsrates zu erzielen, empfiehlt es sich, während des gesamten Zeitraumes bei der Fütterung auf die Energiezuteilung zu achten. In der Regel wird der Futterbedarf von Laichfischen durch ein- bis zweimalige Futteraufnahme pro Tag gedeckt.

### Energieberechnung



**Beschreibung des Futters:** DAN-EX 2553 ist der Aufrechterhaltungsphase der Laichfische angepaßt. Der Fettbedarf des Fisches ist in dieser Phase größer, und DAN-EX 2553 ent-

hält daher 10% mehr Fett als der Futtertyp DAN-EX 1549. Der Fettbedarf ist groß, weil es für den Laichfisch wichtig ist, Fett anzulagern, insbesondere die essentiellen  $\omega$ -3 Fettsäuren. Der Fisch benötigt diese Lager für die nächste Reproduktionsphase, teils zur Übertragung an den Rogen, aber auch als Energiequelle im nahen Zeitraum um das Abbläichen, da die Fische zu diesem Zeitpunkt keine Nahrung aufnehmen können.

Im Vergleich zur Reproduktionsphase ist der Vitamin- und Mineralienbedarf des Laichfisches in der Aufrechterhaltungsphase geringer, und daher ist die Vitamin- und Mineralienbeigabe im Futtertyp DAN-EX 2553 dem aktuellen Bedarf des Laichfisches angepaßt. Diesem Futtertyp ist kein Pigment zugefügt, denn der Laichfisch kann das Pigment am besten ausnützen, wenn die Farbe ausschließlich in der Reproduktionsphase aufgenommen wird.

Die Pillengrößen ermöglichen eine einfachere und gleichmäßige Versorgung aller Fische mit Futter, auch zu Zeiten mit sehr geringer Futterzuteilung. Die Verwendung von DAN-EX 2553 in der Aufrechterhaltungsphase erbringt gesunde, wohlgenährte Fische, die optimal auf die Produktion hochwertiger Eier vorbereitet sind.

p.r.



## Neue Bücher

**Kompendium des Fischartenschutzes.** Von A. Harsányi und J. Hoch 1999. Lindberger Hefte des Bezirks Niederbayern Nr. 6 (Langfassung) und 6a (Kurzfassung). Langfassung: 268 Seiten lose Blattsammlung, 58 Tafeln, DM 40,-. Kurzfassung: Format 21x30 cm, gebunden, DM 30,-. Bezug: Bezirk Niederbayern, Fachberatung für Fischerei, Maximilianstraße 15, D-84023 Landshut.

Seit 1989 hat die Fachberatung für Fischerei des Bezirks Niederbayern im Auftrag des Bayer. Staatsministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten die Kartierung der Fischbestände in Niederbayern durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in Zusammenarbeit mit der Bayer. Landesanstalt für Fischerei statistisch ausgewertet. Aufgrund dieser Daten

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichs Fischerei](#)

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: [52](#)

Autor(en)/Author(s): Anonymus

Artikel/Article: [Laichfischfutterkonzept von DANA FEED 209-211](#)