

Die Fischerei auf den Argentinischen Kurzflossenkalmar (*Illex argentinus*) und eine Möglichkeit zur Bestandseinschätzung

Dipl.-Biol. Axel Sievert, Institut für Hochseefischerei und Fischverarbeitung, Rostock-Marienehe

Seit gut zehn Jahren findet sich eine in jüngster Zeit enorm angewachsene Zahl an Fangfahrzeugen aus den verschiedensten Ländern im SW-Atlantik ein. Hauptziel der jetzt weit über 300 Schiffe ist der Fang des Argentinischen Kurzflossenkalmars (*Illex argentinus*, Bild 1), der schon ab Ende Dezember oder auch erst ab Ende Februar größere Konzentrationen auf dem Patagonischen Schelf auch außerhalb der ökonomischen Zone Argentiniens (200 sm) bildet. Die meisten Fahrzeuge sind südostasiatische Angelschiffe (Bild 2), die nachts mit hunderten Halogenlampen (Bilder 3 und 4) die dann oberflächennahen Kalmare anlocken und konzentrieren. Mit speziellen, mit Kunstködern (Jigger) bestückten Angeln, die von automatisch arbeitenden Winden auf- und abtrollen, werden sie gefangen (Bilder 5 und 6). Eine andere Fangmethode für diese Kalmarart ist die Schleppnetzfisherei, die im ersten Quartal des Jahres aber meist nur in der hellen Tageszeit die gewünschten Fängerfolge bringt. Deshalb sind einige Trawler zusätzlich mit Angelangertechnik ausgerüstet [6].

Bild 1. Argentinischer Kurzflossenkalmar (*Illex argentinus*)

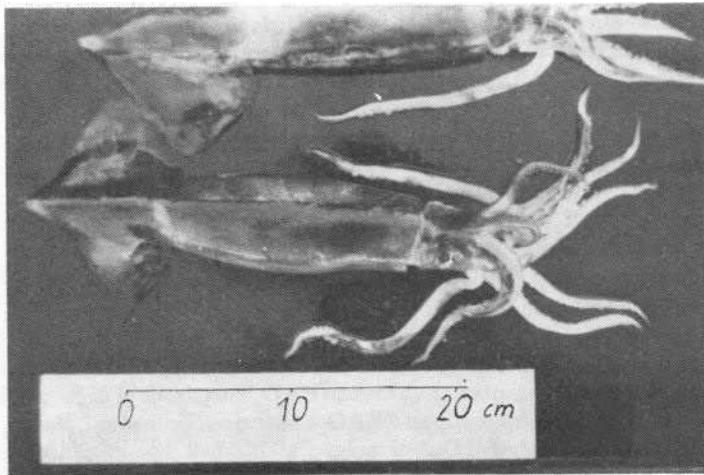


Bild 2. Angelfangschiff beim Positionswechsel

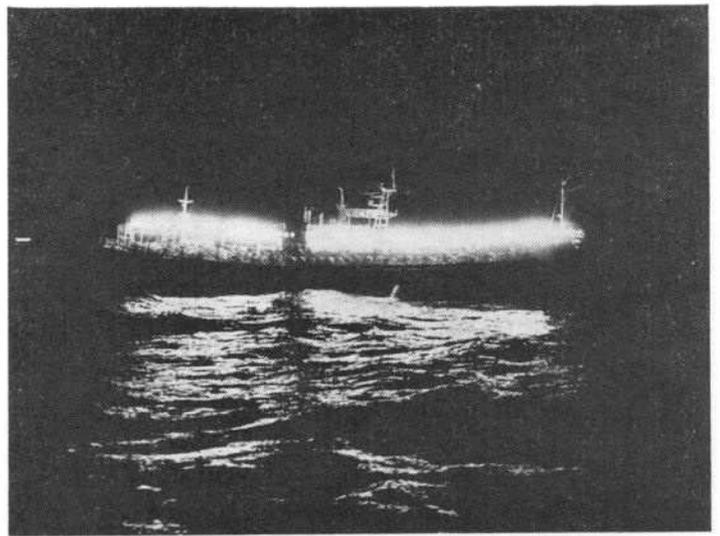
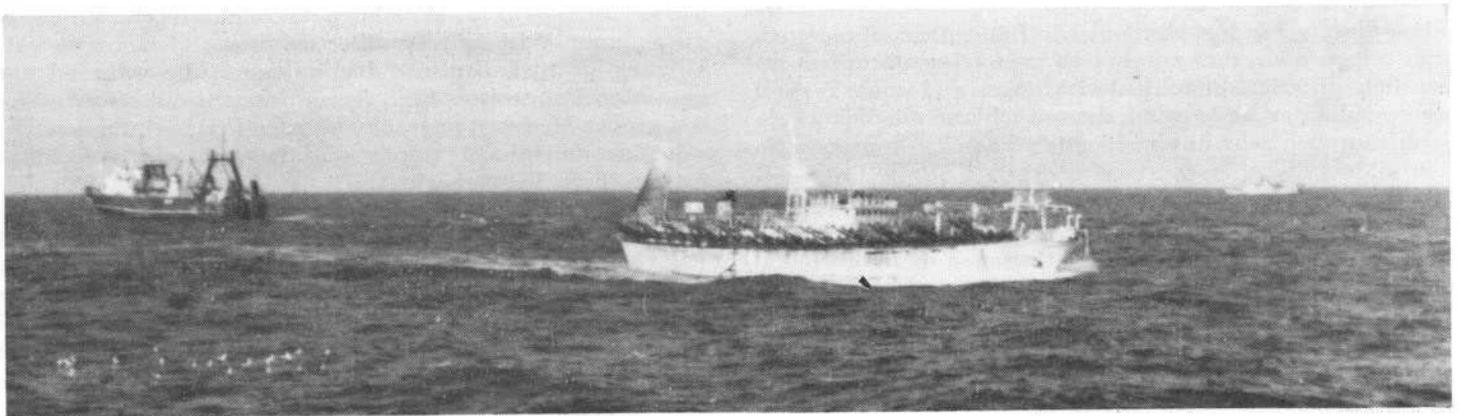


Bild 3. Angelschiff auf nächtlicher Fangposition

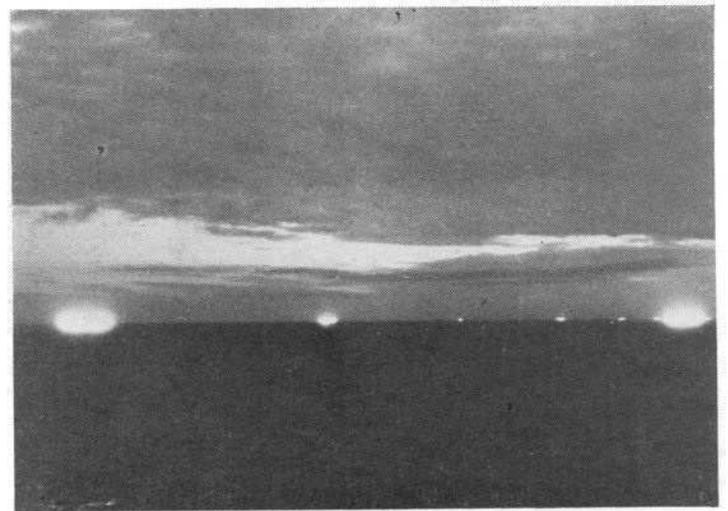


Bild 4. Abend auf dem Kalmarfangplatz

Lebenszyklus der Kalmare

Nach bisherigem Kenntnisstand bilden die Argentinischen Kurzflossenkalmare nach Erreichen der Geschlechtsreife (ab April/Mai) Paarungskonzentrationen am Kontinentalabhang des Patagonischen Schelfes [7]. Die in eine Gallerte eingebetteten, befruchteten Eier werden als frei im Wasser treibende Masse mit dem Falkland-Strom weit nach Norden transportiert. Die Kalmarlarven schlüpfen und sind nach dem Verzehr der Vorräte (Dotter/Gallerte) zunächst auf die Lebensbedingungen des Wasserkörpers angewiesen, in den sie hineingeboren wurden. Wahrscheinlich ist diese Zeit auch die kritischste Phase im Lebenszyklus der Kalmare, in der letztlich auch im wesentlichen über das kommende Bestandsniveau entschieden wird. Nach bisherigen Erkenntnissen sind Schwankungen der Bestandsgröße durch

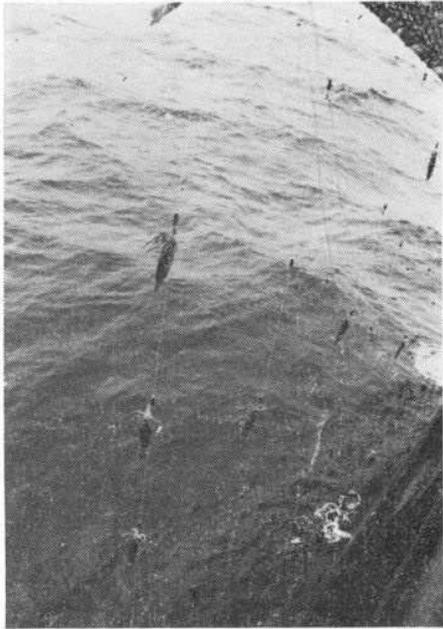


Bild 5. Kalmare an den Angeln

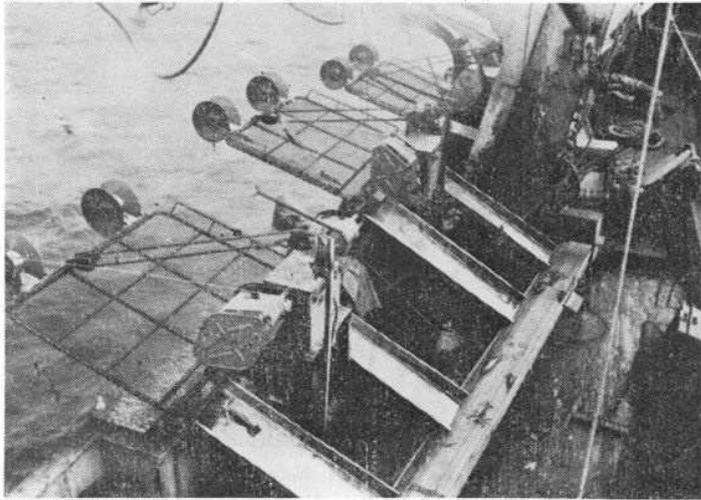


Bild 6. Angelwinden an Bord eines DDR-Fangschiffes

Durch den genannten einjährigen Lebenszyklus dieser Kalmareart und die großen Schwankungen in der Bestandsstärke ist die ökonomische Bedeutung einer möglichst frühen Einschätzung der zu erwartenden Bestandsgröße hervorzuheben. Auch die Vorhersage des Zeitpunktes, ab wann die Kalmare größere Konzentrationen bilden, die dann auch außerhalb der Argentinischen Fischereigrenze lohnende Fänge versprechen, ist von großem Interesse für die Einsatzplanung der Fangschiffe. Wie schon gesagt, entwickeln sich die Jungkalmare in lockeren Schwärmen und weit verteilt auf dem Schelf des südamerikanischen Kontinents und sind daher nicht so einfach als Grundlage für prognostische Einschätzungen verfügbar. So kommt es, daß wohl die meisten Fangschiffe auf „gut Glück“ in dieses Gebiet kommen in der Hoffnung, daß ein guter Kalmarebestand vorhanden und auch der meist sehr fangeffektive „Saisonbeginn“ nicht verpaßt wird.

Bei der Suche nach einer einfachen Methode der Bestandsbeurteilung wurden auch die in jeder Fangsaison durchgeführten umfangreichen Messungen der dorsalen Mantellängen untersucht.

Ergebnisse

Die Gegenüberstellung vergleichbarer Längenhäufigkeitsverteilungen von den verschiedenen Fangplätzen und Jahren zeigte z. T. erhebliche Entwicklungsunterschiede. Da im südlichen Gebiet (um 50° S, 58° W) die Gruppe der kleineren Kalmare in den Fängen kaum bzw. gar nicht vertreten war und dadurch das Längenverteilungsspektrum einer Normalverteilung nahe kam, bot es sich hier besonders an, Entwicklungsvergleiche vorzunehmen. Die vergleichbaren Messungen von 1984 und 1985 zeigten sowohl bei den Männchen als auch bei den Weibchen beinahe deckungsgleiche Darstellungen der pentadenweise zusammengefaßten Längenhäufigkeitsverteilungen. 1986 dagegen waren die Kalmare im gleichen Zeitraum erheblich größer (Bilder 8 und 9).

Seit 1987 fischen DDR-Fangfahrzeuge die Kalmare nur noch auf den Fangplätzen um 46° S und 42° S. Vergleiche des Entwicklungsstandes sind durch die hier hinzukommende Gruppe kleinerer Kalmare schwieriger, da diese zu sehr wechselnden Anteilen in den Hols vertreten sind. Dennoch werden Wachstumsdifferenzen von Kalmaren aufeinanderfolgender Jahre in den Längenhäufigkeitsverteilungen erkennbar, besonders zum Beginn der Fangsaison. 1987 und 1988 gemessene Kalmare hatten dabei einen recht unterschiedlichen Entwicklungsrückstand zum jeweiligen Vorjahr (Bilder 10 und 11). Ein z. T. erheblicher Entwicklungsvorlauf wurde 1986 und 1989 gegenüber den in den entsprechenden Vorjahren gemessenen Kalmaren festgestellt (Bilder 12 und 13).

Die vorgestellten Größenunterschiede vergleichbarer Kalmare aufeinanderfolgender Fangjahre wurden mit der Fischereisituation dieser Saisons (Einheitsfänge), den internationalen Gesamtentnahmen (FAO Statistik [27]) und den Bestandsschätzungen (FAO Fisheries Technical Paper 286 [1]) verglichen. Dabei zeigte sich, daß bei gegenüber dem Vorjahr größeren Kalmaren ein geringerer Bestand und auch meist niedrigere Einheitsfänge zu beobachten waren. Bei Entwicklungsrückstand der Kalmare wurden meist verbesserte Einheitsfänge auf der Basis eines im Vergleich zum Vorjahr vergrößerten Bestandes registriert. Ungünstige hydrologische Bedingungen, die während der gesamten Fangsaison 1988 durch das massenhafte Auftreten großer Medusen angezeigt wurden [8], beeinflussen diesen Zusammenhang durch die dadurch eingeschränkte fischereiliche Verfügbarkeit.

Die während der fischereibiologischen Forschungen der „Shinkai Maru“ (Forschungsschiff/Japan) von April 1978 bis April 1979 in argentinischen Gewässern durchgeführten Kalmarmessungen wurden durch Hatanaka [3] 1986 näher untersucht und veröffentlicht. Eines der Ergebnisse ist die Feststellung, daß die im April 1979 gemessenen Kalmare kleiner waren als im April 1978. Die entsprechenden Biomasse-Schätzungen lagen 1979 über denen des Vorjahres.

natürliche Mortalität im Verhältnis von wenigstens 1 : 10 möglich [1].

Sind die Kalmare erst einmal so weit entwickelt, daß sie sich aktiv gegen Strömungen bewegen können, verbreiten sie sich südwärts auf dem Patagonischen Schelf, wobei anzunehmen ist, daß der küstennahe und nahrungsarme Brasilstrom gemieden wird. Das enorme Wachstumstempo und der daraus resultierende hohe Nahrungsbedarf erfordern weiträumige Bewegungen der Kalmarschwärme, wobei die südliche Verbreitungsgrenze bei 53° S [5] liegt. Dabei wandern die Tiere auch in Richtung Kontinentalabhang und bilden am Schelfrand dichtere Konzentrationen.

Es ist wahrscheinlich, daß die Kalmare unmittelbar vor Erreichen der Laichreife (ab April) eine nach Norden orientierte Wanderung beginnen, um an den steil abfallenden Kontinentalabhängigen Paarungskonzentrationen zu bilden. Unklar ist zur Zeit noch, wo die räumlichen Grenzen dieser Gebiete sind und durch welche hydro-meteorologischen Einflüsse diese verändert werden. Die Längensverteilungsspektren zeigen aber, daß zumindest zwei Längengruppen mit deutlich differierendem Entwicklungsstand und Verbreitungsgebiet vorhanden sind, die zeitlich und möglicherweise auch räumlich sehr unterschiedlich Paarungskonzentrationen bilden.

Mit der Abgabe der Laichprodukte nach 12monatiger Lebenszeit und dem anschließenden Absterben* der Tiere ist der Lebenszyklus des Argentinischen Kurzflößenkalmars beendet [3].

* Bisher wurden durch Fangschiffe der DDR nur im Juli 1987 auf dem Fangplatz bei 42° S in Wassertiefen zwischen 600 und 700 m größere Mengen abgestorbene Argentinische Kurzflößenkalmare aufgefischt.

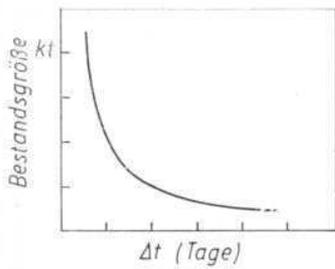


Bild 7. Zusammenhang zwischen Bestandsgröße und Entwicklungsunterschied

Bild 8. Vergleichende Darstellung von Längenhäufigkeitsverteilungen bei 50° S, 50° W

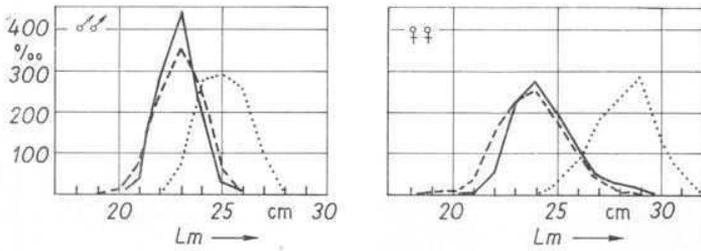
Bild 9. Entwicklung der durchschnittlichen Mantellänge bei *Illex argentinus*, Fangplatz bei 50° S, 58° W

Bild 10. Vergleichende Darstellung von Längenhäufigkeitsverteilungen bei 46° S

Bilder 11 und 13. Entwicklung der durchschnittlichen Mantellänge bei *Illex argentinus*, Fangplatz bei 46° S

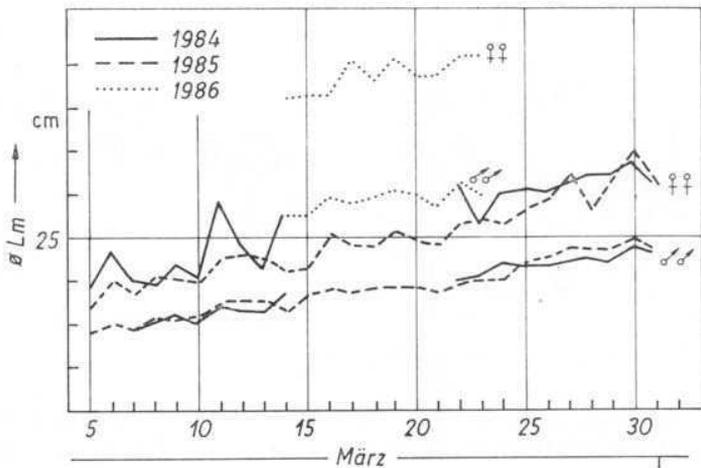
Bild 12. Vergleichende Darstellung von Längenhäufigkeitsverteilungen bei 46° S

7

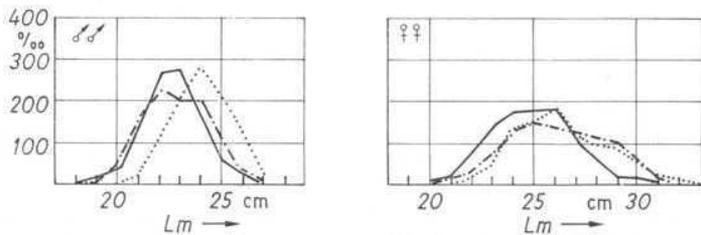


— 1984, ♂♂ n=423 ♀♀ n=371 (11.3.-14.3.1984)
 - - - 1985, ♂♂ n=883 ♀♀ n=676 (11.3.-15.3.1985)
 ····· 1986, ♂♂ n=229 ♀♀ n=242 (14.3.-15.3.1986)

8

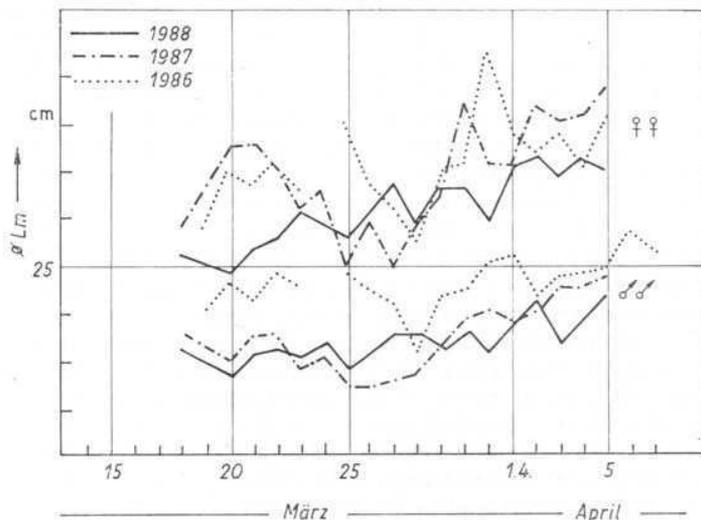


9



Year	♂♂ n	♀♀ n
18.3.-23.3.1988	610	446
18.3.-23.3.1987	499	614
19.3.-23.3.1986	317	318

10



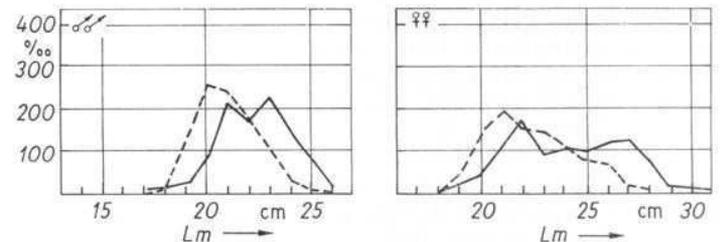
▼ 11

Diskussion

Bei den vorgestellten Messungen und Beobachtungen wird angenommen, daß das Nahrungsangebot den Entwicklungszustand dieser schnellwachsenden Tiere entscheidend limitiert. Dabei wird vorausgesetzt, daß die durch Konvergenz von Brasil- und Falklandstrom verursachte hohe Produktivität in jedem Jahr eine etwa gleichmäßige Nahrungsgrundlage bietet. Dadurch entstehen über das Nahrungsangebot-Individuenverhältnis bestandsbedingte Unterschiede im Entwicklungsstand dieser Kalmare. Aus den vorhandenen Kenntnissen über die Abhängigkeit zwischen Bestandsgröße und Wachstum wird der im Bild 7 dargestellte idealisierte Zusammenhang geschlußfolgert. In dieser funktionellen Beziehung sind auf der Abszisse der zeitliche Entwicklungsunterschied der Kalmare im Vergleich zum Vorjahr und auf der Ordinate die absolute Bestandsgröße dargestellt.

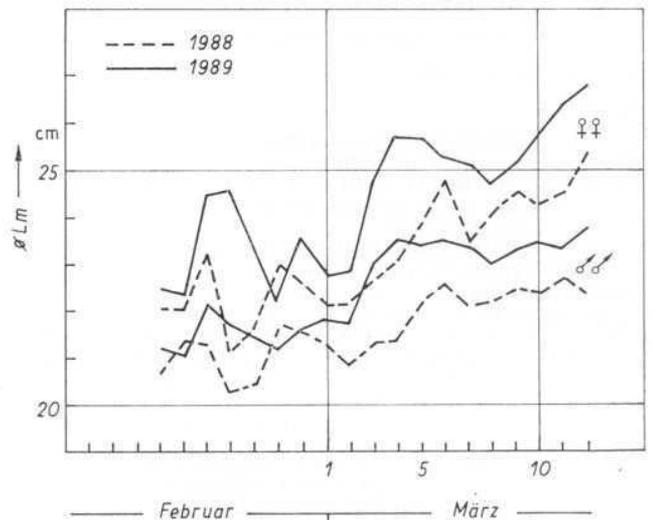
Die vorgestellte Hypothese könnte erstmals auf einfache Weise begründete Angaben zum relativen Bestandsniveau ermöglichen. Auf dieser Basis wären bessere Prognosen zum Verlauf der Kalmarfangaison möglich, die in fischereistrategische und marktaktische Entscheidungen einbezogen werden können.

(Literatur, siehe S. 562)



Year	♂♂ n	♀♀ n
1.3.-5.3.88	1109	968
1.3.-5.3.89	665	526

12



▼ 13