

Zitierte Literatur

- CARLSON, H.: Quality status of the North Sea. Dt. hydrogr. Z., Erg.-H.B (16): 424 S., 1986.
- CLAUBEN, T., BFA Labor für Radioökologie der Gewässer, pers. Mitt.
- DETHLEFSEN, V.; HUSCHENBETH, E.: Regional differences in organochlorine residues in livers of dab (*Limanda limanda*) and plaice (*Pleuronectes platessa*) of the southern North Sea. Arch. FischWiss. 37: 25-42, 1986.

H. Büther
Institut für Küsten- und Binnenfischerei
Hamburg

Netzverletzungen als krankheitsauslösender Faktor bei der Kliesche (*Limanda limanda*)?

Der Einfluß der Fischerei auf exploitierte Fische wird als eine der stärksten Belastungen der Bestände angesehen. Dabei wirkt die Fischerei nicht nur durch Entnahme von genutzten Fischen oder durch das Töten nicht genutzter. Eine nie genau bestimmte Anzahl von Fischen wird während des Schleppvorganges einem mehr oder weniger intensiven Kontakt mit dem Netz ausgesetzt, kann dann entkommen und überlebt. Verschafft man sich einen Überblick über die akuten Netzverletzungen von Plattfischen in angelandeten Fängen, so wird deutlich, daß bestimmte Körperregionen öfter als andere durch Netzkontakt beschädigt werden. Man kann davon ausgehen, daß Plattfische besonders häufig durch den Analdorn im Netz steckenbleiben. Des weiteren sind die Körperregionen vor den maximalen Körperbreiten diejenigen, die einen starken Kontakt mit dem Netz erfahren. Man kann davon ausgehen, daß während dieser Netzkontakte Schleimhautpartien der Fische beschädigt werden, so daß es zu lokalen Immuneinbußen kommt. Netzverletzungen könnten daher als auslösender Faktor für externe Erkrankungen der Kliesche infrage kommen.

Wir erfassen in unseren Routineprogrammen zur Erhebung der Häufigkeit und des Vorkommens von Fischerkrankungen in der südlichen Nordsee seit 1983 auch das Vorkommen von Klieschen mit abgeheilten Netzverletzungen. Akute Verletzungen eignen sich nicht für die Untersuchung des Zusammenhanges mit Krankheiten, weil zwischen dem Zeitpunkt der Netzverletzung und dem Auftreten einer Hauterkrankung eine Inkubationszeit zu erwarten ist. Zur Überprüfung der Hypothese, ob Netzverletzungen eine Rolle als Krankheitsauslöser spielen können, werden zwei Lösungswege verfolgt:

1. Es wird für jede Reise zunächst ohne Berücksichtigung unterschiedlicher Regionen die Befallsrate von Klieschen mit abgeheilten Netzverletzungen derjenigen von Klieschen ohne Netzverletzungen gegenübergestellt.
2. Es werden Korrelationen berechnet zwischen der Häufigkeit von netzverletzten Fischen an bestimmten Stationen und der Häufigkeit der Erkrankung. Diese Ermittlungen können allerdings keine kausalen Verknüpfungen aufzeigen, sondern sie liefern Indizien für mögliche Zusammenhänge.

Das Material, das dieser vorläufigen Erhebung zugrunde liegt, stammt aus Reisen im Januar und Mai 1983 und 1985 mit FFS "Anton Dohrn".

Ergebnisse

In den Tabellen 1 und 2 sind die Häufigkeiten des Befalls von Klieschen mit und ohne Netzverletzungen für die vier Untersuchungen einander gegenübergestellt. In Tabelle 3 sind Ergebnisse einer statistischen Überprüfung der Unterschiede mit Hilfe des χ^2 -Vierfeldertests wiedergegeben. Es wird deutlich, daß Unterschiede des Befalls von Klieschen mit und ohne Netzverletzungen mit epidermalen Papillomen und akuten Ulcera-

Tabelle 1: Kliesche (*Limanda limanda*). Krankheiten von Fischen mit und ohne abgeheilte(n) Netzverletzungen (Mehrfachbefall berücksichtigt)

n	Epidermale Papillome	Lymphocystis	Ulcerationen	
			akut	abgeheilt
<u>Januar 1983</u>				
Mit abgeheilten Netzverletzungen				
69	2,9 %	15,9 %	1,5 %	1,5 %
Ohne Netzverletzungen				
7211	1,7 %	7,9 %	0,6 %	2,1 %
<u>Mai 1983</u>				
Mit abgeheilten Netzverletzungen				
187	1,1 %	7,0 %	-	2,1 %
Ohne Netzverletzungen				
17561	2,3 %	9,3 %	0,8 %	0,9 %

Tabelle 2: Kliesche (*Limanda limanda*). Krankheiten von Fischen mit und ohne abgeheilte(n) Netzverletzungen (Mehrfachbefall berücksichtigt)

n	Epidermale Papillome	Lymphocystis	Ulcerationen	
			akut	abgeheilt
<u>Januar 1985</u>				
Mit abgeheilten Netzverletzungen				
204	2,5 %	17,2 %	1,0 %	-
Ohne Netzverletzungen				
8001	1,6 %	9,0 %	0,4 %	2,3 %
<u>Mai 1985</u>				
Mit abgeheilten Netzverletzungen				
204	5,4 %	18,6 %	-	1,4 %
Ohne Netzverletzungen				
7034	6,2 %	13,3 %	0,5 %	2,6 %

Tabelle 3: Ergebnisse des Chi-Quadrat-Vierfeldertests

	Epidermale Papillome	Lymphocystis	Ulcerationen	
			akut	abgeheilt
Januar 1983	$\chi^2 = 0.586$ n = 7403	4.825** 7859	0.857 7323	0.124 7430
Mai 1983	$\chi^2 = 1.196$ n = 18152	1.006 19389	1.576 17896	2.695 17918
Januar 1985	$\chi^2 = 0.968$ n = 8.335	12.142*** 8.963	1.852 8.237	4.765** 8.392
Mai 1985	$\chi^2 = 0.211$ n = 7687	3.565* 8210	0.957 7271	0.645 7406

* Signifikanz auf 0.10 Niveau

** Signifikanz auf 0.05 "

*** Signifikanz auf 0.001 "

tionen nicht signifikant waren (Ausnahme Januar 1985, hier allerdings waren Klieschen ohne Netzverletzungen häufiger mit abgeheilten Ulcerationen befallen). Für Lymphocystis konnte für die beiden Januarreisen festgestellt werden, daß Klieschen mit Netzverletzungen signifikant häufiger mit Lymphocystis befallen waren als Klieschen ohne Netzverletzungen. Auch das entsprechende Ergebnis für die Ausfahrt Mai 1985 war signifikant, wenn auch auf einem niedrigeren Niveau.

Diese Ergebnisse deuten an, daß zumindest für die beiden Reisen im Winter Zusammenhänge zwischen Netzverletzungen und dem Auftreten von Lymphocystis bei Klieschen bestehen könnten. Die Lymphocystiserkrankung wird durch einen Virus hervorgerufen und ist in hohem Maße infektiös. Für abgeheilte Ulcerationen gilt, daß sie nur schwer von abgeheilten Netzverletzungen zu unterscheiden sind. Eine genaue Zuordnung aufgrund der Vernarbung ist häufig unmöglich. Daraus erklärt sich möglicherweise die Anomalie für den Januar 1985.

In Abb. 1 und 2 sind für den Januar 1983 und Mai 1983 relative Häufigkeiten von Klieschen mit abgeheilten Netzverletzungen in der südlichen Nordsee wiedergegeben. Im Januar 1983 fanden sich auf einem von der Humber-Mündung nach Nordosten führenden Transsekt bis ungefähr 03°E erhöhte Anteile von Klieschen mit Netzverletzungen. In diesem Gebiet waren bei unseren Untersuchungen stets erhöhte Erkrankungsraten der Kliesche ermittelt worden.

Im Mai 1983 waren erhöhte Prozentsätze von Tieren mit abgeheilten Netzverletzungen in der Deutschen Bucht sowie vor dem Humber-Ästuar und auf bestimmten Stationen vor der britischen Küste angetroffen worden. Auch Klieschen von den Stationen vor der britischen Küste auf der Höhe von 56°N waren in der Vergangenheit stets durch das Auftreten erhöhter Erkrankungsraten der Kliesche gekennzeichnet. Bei der Berechnung der Korrelationen zwischen der Häufigkeit von Netzverletzungen und dem Auftreten von epidermalen Papillomen, Ulcerationen und Lymphocystis zeigten sich für Januar 1983 für alle drei Krankheiten positive Beziehungen (DETHLEFSEN, 1984). Durch dieses Ergebnis ist angedeutet, daß in den Regionen, in denen Fische häufiger mit abgeheilten Netzverletzungen angetroffen wurden, auch erhöhte Befallsraten der Klieschen mit äußerlich erkennbaren Krankheiten auftraten.

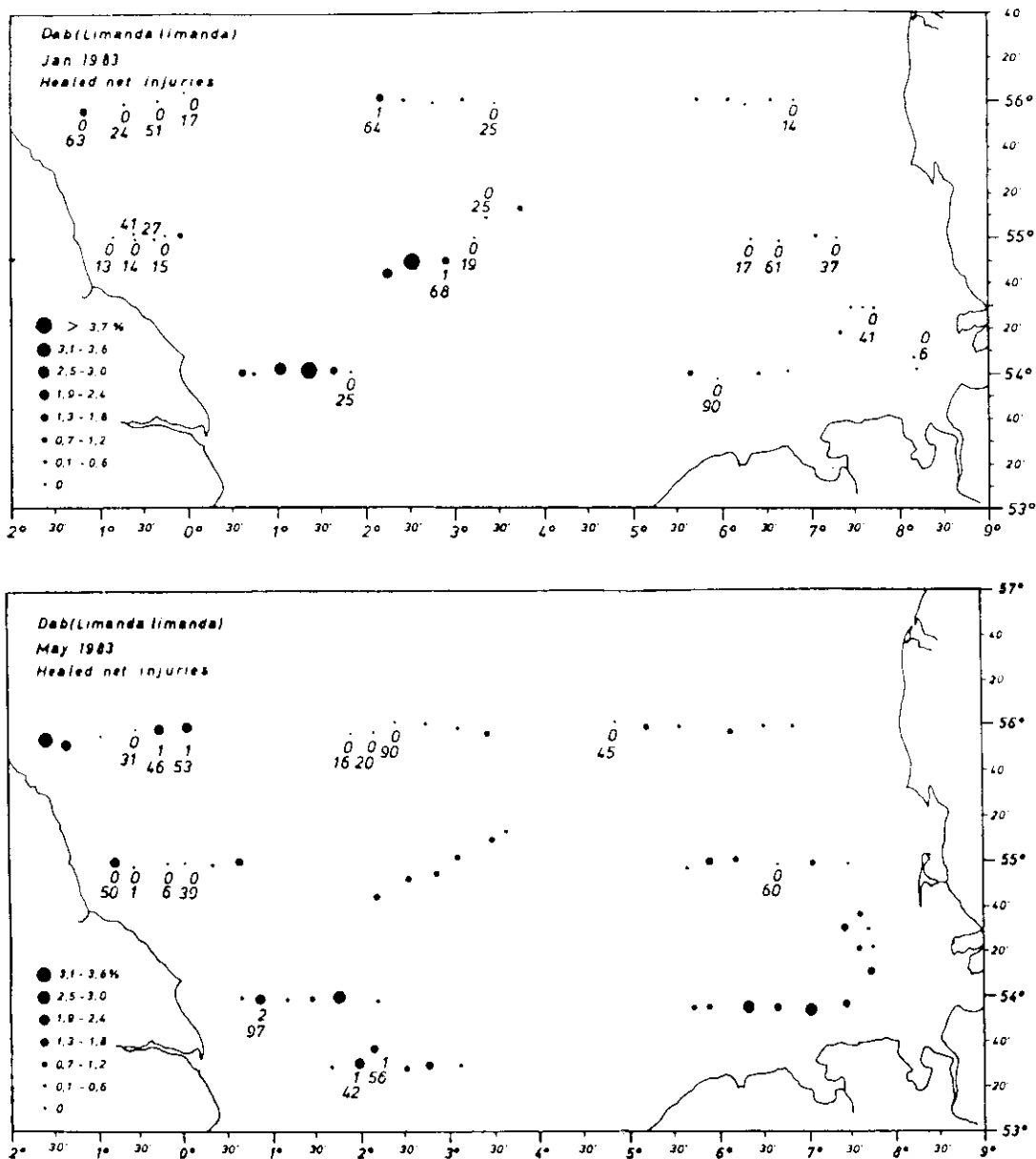


Abb. 1 und 2: Kliesche (*Limanda limanda*) Januar 1983, Mai 1983. Relative Häufigkeit von Klieschen mit abgeheilten Netzverletzungen

Diese vorläufigen Erhebungen deuten an, daß Zusammenhänge zwischen Netzverletzungen und dem Auftreten von Erkrankungen der Kliesche bestehen können. Insbesondere für Lymphocystis muß angenommen werden, daß Fische, die mit dem Fanggerät in Berührung gekommen sind, häufiger von dieser Krankheit befallen werden. Dieser Befund überrascht nicht, wenn man berücksichtigt, daß die Kliesche bei Fischern nur wenig Beachtung findet. Der massenhaft auftretende Bodenfisch wird in aller Regel wieder über Bord gegeben. Geschieht das unmittelbar nach dem Fang, ist damit zu rechnen, daß ein gewisser Anteil dieses Discards überlebt. Nach SINDERMANN (1984) kommt eine ganze Reihe von Faktoren als Krankheitsauslöser bei Fischen infrage. Zu diesen gehören u.a. abiotische Faktoren wie Temperatur, Salzgehalt, Bodenstruktur sowie biotische Faktoren wie Populationsdichte und Nahrung und in Zusammenhang mit der Nahrung und der Laichzeit der Konditionsfaktor, weiter eine Reihe von anthropogenen Veränderungen, wie Schadstoffe und auch die Fischerei. Es ist keineswegs davon auszugehen, daß Netzverletzungen als der alleinige Krankheitsauslöser in der südlichen Nordsee angesehen werden müssen. Hinzu kommt, das wissen wir aus eigenen Untersuchungen, auch der Einfluß von Schadstoffen, wie z. B. durch Abfälle aus der Titandioxidproduktion oder bestimmte Schwermetalle und Pestizide.

Die Untersuchungen zeigen, wie wichtig es ist, möglichst viele anthropogene und biologische Faktoren zur Erklärung der Entstehung der Erkrankung von Fischen in der südlichen Nordsee heranzuziehen.

Zitierte Literatur

- DETHLEFSEN, V.: Diseases in North Sea fishes. Helgoländer Meeresunters. 37: 353-374, 1984.
- SINDERMANN, C.J.: Fish and environmental impacts. Arch. FischWiss. 35 (1): 125-160, 1984.

V. Dethlefsen, U. Damm, T. Lang
Institut für Küsten- und Binnenfischerei
Außenstelle Cuxhaven

BINNENFISCHEREI

FAO: Die Zukunft der Aquakultur in Europa

Ende April 1986 fand in Istanbul die FAO-Regionalkonferenz für Europa statt. Auf ihr wurden der gegenwärtige Stand und auch die zukünftige Entwicklung der Aquakultur dieser Region behandelt. Nun deutet die Behandlung der Aquakultur im Rahmen eines solchen Treffens schon an sich an, welchen Stellenwert diese Aktivität in einer Reihe europäischer Länder genießt. Dieser Eindruck wird zusätzlich noch dadurch verstärkt, daß sich die Hauptresolutionen der Konferenz neben der Behandlung von Entwicklungshilfe-problemen, Pestizidgebrauch und einigen kürzer gestreiften Punkten mehrfach an die Regierungen der Mitgliedstaaten wenden, um einige, die Entwicklung der Aquakultur in Europa betreffende Forderungen zu unterstreichen. Dazu gehören:

- die Schaffung bzw. Erweiterung bestehender Ausbildungsmöglichkeiten und die Entwicklung anwendungsorientierter Lehrprogramme,
- gemeinschaftliche Untersuchungen auf den Feldern Verringerung von Futterverlusten, Erhaltung der genetischen Ressourcen der Fische, künstliche Vermehrung, Kontrolle von Fischkrankheiten,
- Anwendung des "Code of Practice" des ICES und der EIFAC bezüglich der Einfuhr nichteinheimischer wasserlebender Pflanzen und Tiere,
- schließlich werden Vorschläge unterstützt, die zwischenstaatliche Konsultationen vorschlagen über
 - a) gezielte staatliche Hilfe bei der Aquakulturplanung im lokalen, regionalen oder staatlich Bereich,
 - b) Handelsprobleme und
 - c) die Festlegung von Abwasserablaufwerten aus Fischzuchten.

Dieser Katalog zeigt den Willen einer großen Anzahl europäischer Länder, die Entwicklung der Aquakultur voranzutreiben und durch flankierende Maßnahmen zu unterstützen, da hier langfristig eine Möglichkeit zur Entwicklung neuer wirtschaftlicher Aktivitäten und Produktionszweige gesehen wird. Daß jedoch kurz- oder mittelfristig keine gewaltigen Steigerungen - mit ein oder zwei Ausnahmen, auf die weiter unten zurückzukommen sein wird - im Bereich der Produktion wasserlebender Tiere und Pflanzen zu erwarten sind, geht aus einer Studie hervor, die im Auftrag der FAO für die Regio-