

Neue Fische auf dem Markt – who is who?

Müller-Hohe, Elke und Pietsch, Klaus



Einleitung

Eine ständig wachsende Nachfrage und die Möglichkeiten des globalen Handels haben zu einer starken Zunahme von unterschiedlichen Fischarten auf dem deutschen Markt geführt. Die für die Vermarktung von Fischen verbindliche Liste von Handelsbezeichnungen verzeichnet jährlich einen Zuwachs von neuen Arten. Vor allem bei Plattfischen werden für bisher unbekannte Fische Bezeichnungen gewählt, die denen „klassischer“ und dem Verbraucher bekannter Speisefische ähneln. Für den Verbraucher muss aber die Fischart klar erkennbar sein, damit er eine fundierte Kaufentscheidung treffen kann. Das CVUA Freiburg überprüft regelmäßig Produkte in Bezug auf die richtige Artenbezeichnung. Die Bestimmung der Fischarten erfolgt mittels molekularbiologischer Methoden (PCR und DNA-Sequenzierung). Die schnelle Entwicklung auf dem Markt und hier vor allem Fischarten aus dem asiatischen Raum und aus neuen Fanggebieten stellen auch eine analytische Herausforderung dar [1].

Untersuchungen und Methoden

Am CVUA Freiburg werden Fischarten mit molekularbiologischen Methoden, vor allem mittels DNA-Sequenzierung, bestimmt. Die erhaltenen Sequenzen werden mit BLAST (basic local assignment search tool) mit Sequenzen in „GenBank“ verglichen [2]. Untersuchungsergebnisse von Proben, die in den Jahren 2010 bis 2014 auf allen Handelsebenen sowie in Gaststätten und Restaurants erhoben wurden, werden dargestellt.

DNA-Extraktion: Nach Homogenisierung der Fischprobe wurden 200 µg Probe eingewogen und die DNA mittels „Wizard® Plus Miniprep DNA purification system“ (Fa. Promega, Mannheim, D) extrahiert. Die Konzentration der gereinigten DNA wurde photometrisch bestimmt und auf 20 ng/µl eingestellt. In die PCR wurden 4 µl pro Ansatz eingesetzt. **PCR und DNA-Sequenzierung:** Die Bestimmung der Fischart erfolgte durch Amplifizierung eines Abschnitts des mitochondrialen Cytochrom-b-Gens und anschließender DNA-Sequenzierung [3]. Dazu wurden die Amplifikate an die Fa. GATC Biotech (Konstanz) geschickt. Die Sanger-Sequenzierung erfolgte mit beiden Primern aus der PCR (Abb. 1). **Identifizierung:** Die Identifizierung der Fischart erfolgte über ein BLAST-Search der amplifizierten und sequenzierten DNA-Sequenz mit der Sequenz-Datenbank „GenBank“ des National Center for Biotechnology Information (NCBI) (Abb. 1) [4].

Ergebnisse

In Tabelle 1 werden die Ergebnisse der Tierartbestimmungen in Abhängigkeit von der jeweils angegebenen Bezeichnung dargestellt. Bei den untersuchten Proben handelt es sich um frische, tiefgefrorene oder als Gericht bzw. Fertiggericht zubereitete Fische sowie ausgewählte Fischerzeugnisse. Tabelle 2 zeigt die Verteilung der untersuchten Proben auf die verschiedenen Handelsebenen.

- Der hohe Anteil nicht zutreffender Bezeichnungen bei den Plattfischproben ergibt sich vor allem aus dem „Klassiker“ Seezunge und dem hohen Anteil falsch bezeichneter Heilbuttproben. Es handelte sich bei letzteren durchweg um den Schwarzen Heilbutt, die Proben stammten weit überwiegend aus dem Einzelhandel.
- Bei den im Rahmen eines Projektes untersuchten nicht zu den klassischen deutschen Speisefischen gehörenden „Neuen Fischarten“ war teilweise die angegebene wissenschaftliche Bezeichnung korrekt angegeben und „nur“ die deutsche Bezeichnung nicht zutreffend, teilweise stimmten weder die wissenschaftliche Bezeichnung noch die Handelsbezeichnung.
- In der Gruppe der Fischerzeugnisse fielen vor allem die „Butterfische“ auf, welche als *Lepidocybium flavobrunneum* oder Fische der Familie *Gempylidae* identifiziert wurden. Diese müssen korrekt als „Buttermakrelen“ bezeichnet werden, aufgrund ihres hohen Gehaltes an Wachsestern existieren darüber hinaus für diese Fische spezielle Kennzeichnungsvorschriften.
- Hinsichtlich der Handelsstufen sind die Anteile nicht bestätigter Bezeichnungen bei den Plattfischen relativ gleichmäßig verteilt. Lediglich die nicht zutreffend bezeichneten Heilbuttproben wurden deutlich überwiegend im Einzelhandel vorgefunden. Bei den „Neuen Fischarten“ stammte ein hoher Anteil nicht zutreffend bezeichneter Proben aus der Handelsebene „Importeure, Hersteller, Großhandel“, allerdings wurden hier auch die meisten Proben erhoben.
- Bei den „Neuen“ Fischarten, vor allem in der Gruppe der Meerbarben und der Schnapper konnten mehrere Proben mit der Sequenzierung nicht eindeutig identifiziert werden. Es handelt es sich in beiden Fällen um Familien mit zahlreichen Gattungen und Spezies. So dürfen in Deutschland unter der Bezeichnung „Meerbarbe“ über 80 verschiedene Fischarten der Familie *Mullidae* und unter der Bezeichnung „Schnapper“ oder „Snapper“ alle *Lutjanidae* mit mehr als 100 Arten vermarktet werden. Möglicherweise stehen bezogen auf das von uns verwendete Verfahren Sequenzen nicht in ausreichendem Umfang zur Verfügung. Auch wurden fehlerhafte Einträge in der Datenbank in Einzelfällen als Ursache von Schwierigkeiten bei der Identifizierung diskutiert [1].

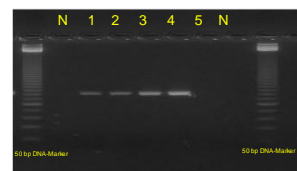
Tab.1 Bezeichnungen der Proben und Ergebnisse der Artbestimmung

	Angegebene Bezeichnung	n	Tierart nicht bestätigt
Plattfische	"Seezunge"	12	6
	"Heilbutt"	13	13
	"Scholle"	25	5
	"Pazifische Scholle"	8	1
	Tropenzungen	10	3
	Plattfische gesamt	68	28 (41,2%)
"Neue" Fischarten	"Snapper", "Red Snapper", "Scarlett Snapper"	7	6
	"Mahi Mahi", "Blauhai"	6	0
	"Meerbarbe"	4	4
	"Roter Knurrhahn", "Black Pomfret", "Papageienfisch, Erdbeergrouper, Schlangenkopffisch, Silberweissling"	4	0
	"Neue Fische" gesamt	25	14 (56,0%)
Sonstige Arten	"Lachs", "Wildlachs"	18	0
	Seelachs, Alaska-Seelachs, Kabeljau, Merlan, Seehecht, Kap-Seehecht	32	0
	"Wels", "Zander", "Hecht", "Kretzer", "Felchen", "Pangasius"	39	1
	"Seeteufel"	9	1
	Sonstige Arten gesamt	98	2 (2,0%)
Fischerzeugnisse	Fischerzeugnisse "Lachs", "Wildlachs", "Forelle", "Saibling", "Felchen"	16	1
	Fischerzeugnisse "Seehase", "Capelin", "Stör"	7	0
	"Buttermakrele"	7	0
	"Butterfisch"	4	4
	Fischerzeugnisse gesamt	34	5 (14,7%)

Tab. 2 Nicht bestätigte Bezeichnungen in Abhängigkeit von der Handelsebene

Handelsebene	Importeur, Hersteller, Großhandel		Lebensmitteleinzelhandel		Gastronomie, Gemeinschaftsverpflegung	
	n	nicht bestätigt	n	nicht bestätigt	n	nicht bestätigt
Plattfische	26	10	29	10	13	8
"Neue Fische"	16	11	7	3	2	0
Sonstige Arten	31	2	49	0	18	0
Fischerzeugnisse	9	0	25	5	-	0
Gesamt	82	23 (28,0%)	110	18 (16,4%)	33	8 (24,2%)

a) Amplifikate der cytb-PCR [3] aus versch. Fischproben (Doppelbestimmung)



1. Atlantik Lachs (*Salmo salar*)
2. Atlantik Lachs (*Salmo salar*)
3. Seehecht (*Merluccius merluccius*)
4. Seehecht (*Merluccius merluccius*)
5. Neg. Extraktionskontrolle
- N Negativkontrolle

b) Elektropherogramm und DNA-Sequenz *Merluccius merluccius*

Mit der DNA-Sequenz wurde ein sog. BLAST-Search (Alignment) in der GenBank des NCBI durchgeführt. Eine Übereinstimmung dieser Sequenz wurde mit Seehecht (*Merluccius merluccius*) gefunden.



```

TGATATTGTCTCAAGGAGGACGTAGCCTAGCAAGGGGTCATTATAC
TAAAGGAATAGTACAACCTCAATGTTTCAGGTCCTATGAAATAGTGA
GCCGTAATAGGCCTCGTCAATGTTAGTGAAGGCAGATGAAGAAGA
AAGAAGCCGCTGGCGGTGATGTTGGCGGATTAGTCATCCGTAATTACGT
CGCGGACAGATGTACGACGGATGAGAAGCTATCTCGACGTTTGGCGTA
TAATGTATCGCTAGAAATAGCCCTGTAAGATTGGCGGCTAAGCAGAGG
CCTAGGAGACCCGAAGTTTCATAATGTTAGAGGTTAGAGGGGGCAGG
AAGGCTACTAATGCATCATAGCAATCTTAGAAGGGGATGATTTTTCC
GAGGCTGCCATTAAAGGTTCTGTAGTTGATAACCA
    
```

Abb. 1: Molekulare Untersuchung von Fischproben

Literatur:

1. Rehbein, H., Müller-Hohe, E. und Hanel, R. (2009) Falsche Fische – ein Bericht über die Schwierigkeiten der Identifizierung einer „Seezunge“. Informationen aus der Fischereiforschung (Information on Fishery Research) 56 (1), pp. 35-40.
2. Rehbein, H., Köppl, R. und Hankeln, T. (2012) Leitfaden für die Lebensmittelüberwachung zur Identifizierung der Fischart durch DNA-Sequenzierung von PCR-Produkten. Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit 7 (3), 255-260.
3. ASU (§64) L 10.00-12 Fischartbestimmung in rohen Fischen und Fischerzeugnissen durch Sequenzanalyse von Cytochrom-b-Sequenzen
4. http://blast.st.va.ncbi.nlm.nih.gov/Blast.cgi?CMD=Web&PAGE_TYPE=BlastHome

Anschrift der Verfasser:

Chemisches und Veterinäruntersuchungsamt Freiburg, Am Moosweiher 2, 79108 Freiburg, e-mail: poststelle@cvuaf.bwl.de

55. Arbeitstagung des Arbeitsgebietes Lebensmittelhygiene der DVG vom 23. bis 26. 09. 2014 in Garmisch-Partenkirchen



Baden-Württemberg