

Die Europäische Sardine

(Sardina pilchardus)

2., unveränderte Auflage
Nachdruck der 1. Auflage von 1968

Dr. Dietmar Riedel



Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 391
Westarp Wissenschaften · Hohenwarsleben · 2011

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	3
2. Systematische Stellung der Europäischen Sardine innerhalb der Sardininenarten der Welt	3
3. Die geographische Verbreitung der Europäischen Sardine	9
4. Morphologie und Anatomie	11
4.1. Gestalt, Beschuppung und Färbung	11
4.2. Sardinenschuppen und Altersbestimmung	14
4.3. Besondere anatomische Merkmale	18
4.4. Das Rassenproblem der Europäischen Sardine	20
5. Ontogenie, Biologie und Ökologie	22
5.1. Das Sardinenei und seine Entwicklung	22
5.2. Larvenperiode	25
5.3. Wachstum	26
5.4. Ernährung	30
5.5. Verhalten und ökologische Stellung	32
5.6. Fortpflanzungsbiologie	36
6. Sardinienfang	44
6.1. Fanggeräte, Methoden, Fahrzeuge und Fangzeiten	44
6.2. Lichtfischerei	59
6.3. Fangmengen der einzelnen Länder	63
7. Die Europäische Sardine als Nahrungsmittel und Rohstoff der fischverarbeitenden Industrie	70
7.1. Markt- und Nährwert	70
7.2. Fabrikation von Sardinenerzeugnissen	73
8. Sardinienhandel	82
9. Fischereiliche Gesetzgebung für den Sardinienfang in den verschiedenen Ländern	86
10. Literaturverzeichnis	88

7.2. Fabrikation von Sardinenerzeugnissen

Ein wesentlicher Teil der europäischen und marokkanischen Sardinenanlandungen wird zu Sardinenerzeugnissen verarbeitet. Der dem Frischverzehr sowie einer anderweitigen Verarbeitung zugeführte Anteil ist gering, wenn wir ihn gewichtsmäßig ins Verhältnis zum Dosenprodukt setzen. So gelangen z. B. 60 % des portugiesischen Sardinenerzeugnisses in die Konservenbetriebe. Diese stellen in der Hauptsache die bekannte Sardinenerzeugnis-in-Öl-Konserven her. Nur etwa 3 % werden zu Präserven (Faßsardinenerzeugnisse, Gewürzsardinenerzeugnisse, gesalzene Sardinenerzeugnisse) verarbeitet. Das restliche Drittel wandert auf die Frischfischmärkte (vgl. hierzu auch Abb. 30).

Die Tabelle 27 gibt einen Hinweis auf die jährlichen Produktionsmengen der einzelnen Sardinenerzeugnisländer.

Es ist verständlich, daß die oben erwähnten Prozentwerte keine feststehenden Zahlen sein können. Sie werden durch die jeweiligen Anlandungen, Aufnahmefähigkeit der Konservenfabriken, Bedarf des Frisch-

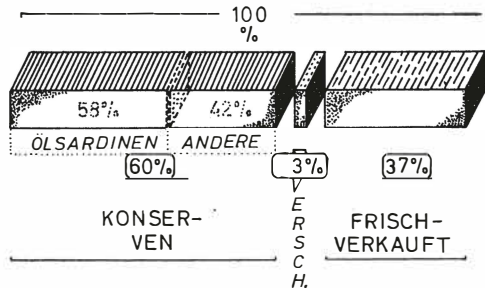


Abb. 30.
Verwendungszweck des portugiesischen Sardinenerzeugnisses. Etwaige Jahresdurchschnitte

Tabelle 27. Jährlicher Ausstoß an Konservenerzeugnissen der Sardinenindustrie (vgl. hierzu Abb. 31)

Land	Mengen in 1 000 mT					1961
	1956	1957	1958	1959	1960	
Frankreich	39,2	22,1	18,8	22,0	20,4	26,5
Portugal	35,5	36,0	43,5	49,4	57,9	54,8
Spanien	10,6	8,6	14,1	17,8	17,2	—
Jugoslawien ¹	4,2	5,8	8,0	7,5	9,4	11,1
Italien	5,0	5,0	5,0	4,8	4,3	4,5
England	— Mengen unter 1 000 mT —					
Marokko ²	32,6	69,5	24,3	27,4	28,2	—

Anmerkungen: Angaben nach FAO, 1962;

¹ Einschließlich geringer Mengen anderer Clupeiden;

² Angaben entsprechend der marokkanischen Exportstatistik, die im Land verbrauchten Konservenmengen sind unbekannt;

— keine Angaben erhältlich.

fischmarktes sowie durch nationale und internationale Marktsituationen weitestgehend beeinflusst. Unter diesen Gesichtspunkten müssen auch die Zahlenangaben in den Tabellen 27, 28 und 29 gesehen werden.

Über die Höhe der Produktion von Sardinenmehlen und -körperölen aus Abfällen gibt Tabelle 29 Auskunft. Neben diesen werden gelegentlich auch ganze Sardinen mit verarbeitet, soweit sie nicht den Ansprüchen der Konservenfabriken genügen.

Tabelle 28. Produktion von Präservenerzeugnissen aus Sardinen

Land	Mengen in 1 000 mT					1961
	1956	1957	1958	1959	1960	
Portugal ¹	3,3	0,6	0,9	0,9	0,4	0,4
Spanien ^{1,2}	0,3	0,5	0,2	0,2	0,3	—
England	— Mengen unter 1 000 mT —					
Marokko ³	1,1	0,1	0,2	0,4	0,3	—

Anmerkungen: Angaben nach FAO, 1962;

¹ Sardinen in Salz-Gewürzlake;

² Faßsardinen, gesalzen;

³ Angaben entsprechen der marokkanischen Exportstatistik, die lokal verbrauchten Sardinenpräservenmengen sind unbekannt;

— keine Angaben erhältlich.

Bei der Fabrikation der bekanntesten Sardinenkonserve „Sardinen in Öl“ folgen alle Länder dem in Abb. 32 skizzenhaft dargestellten Arbeitsschema, das sechs Fabrikationsstufen aufweist:

- (1) Der angelandete Rohfisch wird gewaschen und mit Salz bestreut (Abb. 33);
- (2) danach werden Eingeweide, Kopf und gelegentlich alle Flossen von Hand entfernt (Abb. 34);
- (3) die vorbehandelten Rumpfe werden wieder gewaschen und anschließend in eine starke Salzlake übergeführt. Diese hat die Aufgabe, das etwas fade schmeckende Frischfleisch geschmacklich zu verbessern und das Sardinenfleisch gleichzeitig zu verfestigen;
- (4) die Salzung wird nach eineinhalb bis zweistündiger Dauer beendet, das halbfertige Gut gewaschen und anschließend getrocknet (Abb. 35);

Tabelle 29. Sardinenöl und -mehlherstellung

Land	Mengen in 1 000 mT					
	1956	1957	1958	1959	1960	1961
Spanien ¹	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	— Öl
	1,0	1,1	1,3	1,5	1,1	— Mehl
Portugal ²	1,9	2,1	3,0	2,8	3,0	3,7 Öl
	5,9	12,6	20,7	15,1	8,2	— Mehl
Marokko ³	0,9	2,8	5,5	—	—	— Öl

Anmerkungen: Angaben nach FAO, 1962;

¹ Einschließlich Sardellen als Rohmaterial;

² Sardinenarten vermischt;

³ einschließlich aus anderen Heringsfischen hergestellte Öle und Mehle.

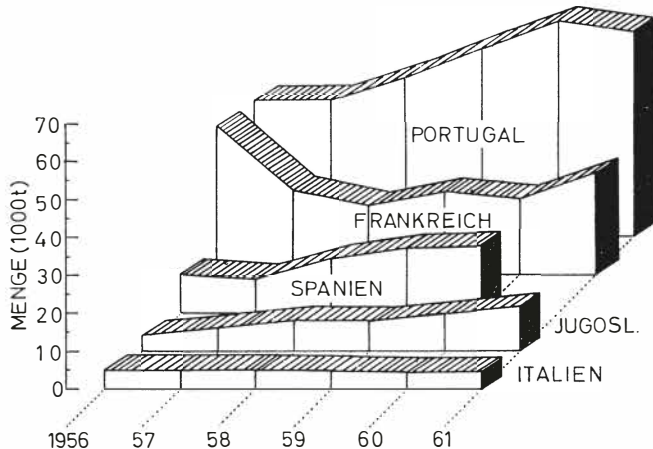


Abb. 31. Graphische Darstellung der in den europäischen Sardinenländern jährlich seit 1956 hergestellten Mengen an Sardinenkonserven

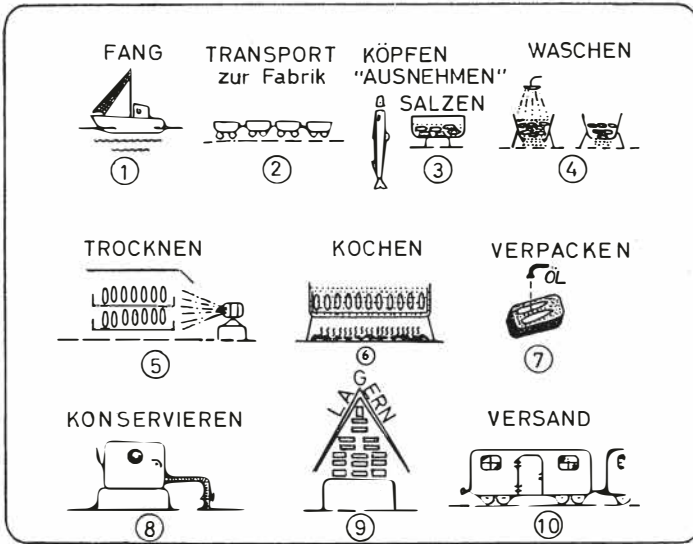


Abb. 32. Schematische Darstellung des Werdeganges einer Sardine-in-Öl-Konserve

- (5) die so vorbereiteten und hauttrockenen Fische werden darauf für zwei Minuten in siedendes Öl getaucht und
 (6) anschließend in Dosen verpackt (Abb. 36), diese maschinell verschlossen und sterilisiert.

Das Trocknen der Fische wird unter günstigen klimatischen Bedingungen an der Luft, in Gegenden mit größerer Luftfeuchtigkeit in den sogenannten Kammeröfen durchgeführt. Die Rümpfe werden dazu in trogähnliche Siebe eingeschichtet und diese in den Öfen eingehängt. Nachdem die Häute ein pergamentähnliches Aussehen angenommen haben, nimmt man die Rümpfe heraus und führt sie wieder mittels der Siebe in die mit Elektrizität oder Dampf beheizten Kochapparate über. Der Koch(Brat)vorgang dauert gewöhnlich zwei Minuten. Förderbänder transportieren hernach das fertige, abgetropfte Produkt zu den Packtischen. Flinke Frauenhände füllen es in die bereitstehenden Dosen, die, nachdem Frischöl hinzugegeben worden ist, verschlossen und im Autoklaven bei Temperaturen von durchschnittlich 115 °C zwei Stunden lang sterilisiert werden.

Neben dem klassischen Erzeugnis „Sardinen in Öl“ werden gelegent-

Abb. 33.
Vorsalzen in Roh-
sardinen in Safi,
Marokko.
(Aufn. E. Donner)



Abb. 34. „Trimmen“, Entfernung des Kopfes, der Schwanzflosse und der Eingeweide vorgesalzener Sardinen. Verarbeitungsbetrieb in Safi, Marokko.
(Aufn. E. Donner)



Abb. 35. Sardinenverarbeitungsbetrieb in Jugoslawien. Einsortieren der vorbehandelten Sardinen in Drahtkörbe, die im anschließenden Arbeitsgang in die Kochvorrichtung eingeschoben werden. Im Gegensatz zu den Praktiken westeuropäischer und nordwestafrikanischer Betriebe werden die Schwanzflossen der zu verarbeitenden Sardinen in Jugoslawien nicht entfernt. (Nach FAO-Photo V e s t e r h u s , aus R i e d e l , in F. P a x , 1962)

lich stark gewürzte Ölsardinen hergestellt. Dazu werden der normalen Dosenfüllung Pfeffer, roter Paprika oder diesen ähnliche Gewürze zugegeben. Gelegentlich enthäutet und entgrätet man die zu verarbeitenden Sardinen auch, um selbst verwöhntesten Ansprüchen gerecht werden zu können. Allerdings bleibt die Ölsardine in der bekannten Art und Zubereitung das begehrteste Produkt der Sardinenindustrie.

Die Größe der Sardindosen und die Inhaltsmenge schwanken von Land zu Land. Es ist praktisch so, daß jedes Land seine eigenen Normen entwickelt hat und daran festhält. So sind z. B. in der portugiesischen Industrie Doseninhalte von 56, 80, 90, 105, 125 bis hinauf zu 780 cm³ bekannt. Die kleinste jugoslawische Einheit hat 127, die größte 800 g Inhalt. Frankreich schließlich führte die kleinste Dose mit nur 47 g und zugleich die größte mit 2422 g Inhalt ein. Letztere sind in erster Linie für Großküchenbetriebe und für die Verpflegung der Armee gedacht. Im

Einzelhandel sind sie unbekannt. In Abb. 37 sind einige der im internationalen Sardinenhandel bekanntgewordenen Dosen abgebildet¹.

Ein Abriß über die Sardinenverarbeitung wäre unvollständig, würden wir nicht auch gleichzeitig auf einige Sardinenspezialitäten hinweisen, die zwar in Mitteleuropa unbekannt sind, dafür jedoch im Mittelmeerraum eine wirtschaftliche Rolle als Importware spielen. Als erstes ist hier der Faßpilchard zu nennen, der vor allem in Südirland und an der Cornwallküste hergestellt wird. Bei der Fertigung wird ganz ähnlich wie bei der Heringssalzerei in Fässern verfahren.

Die Rohware wird gewaschen, „ausgenommen“, mit Salz bestreut und

¹ Konserven sind Lebensmittel, die im Gegensatz zu den Halbkonserven (Präserven, z. B. Faßsardinen, Salzheringe marinierte Sprotten usw.) praktisch unbegrenzt haltbar sind. Diese Eigenart wird durch die luftdichte Verpackung und anschließende Sterilisation bei über 100 °C erreicht, wodurch vorhandene Zersetzungserreger (Bakterien) abgetötet werden. Letzteres erreicht man, allerdings nur bis zu einem gewissen Grad, auch bei den Halbkonserven, indem man dem Rohfisch entweder Salz, Essig und Chemikalien zusetzt oder ihn kocht, brät usw. Außerdem wird der Käufer auf die Notwendigkeit eines baldigen Verzehrs hingewiesen und auch darauf, daß das Präservenprodukt kühl zu lagern ist.



Abb. 36.
Die gekochten Sardinen werden in Büchsen verpackt, Verarbeitungsbetrieb in Safi, Marokko. (Aufn. E. D o n n e r)



Abb. 37. Eine Auswahl der importierten echten Sardinenkonserven

schichtweise in Holzfässer gepackt. Das nach geraumer Zeit austretende Körperfett wird abgeschöpft und der Faßinhalt vor dem entgültigen Abdeckeln mit Salzlake übergossen.

Faßpilchards sind in den Mittelmeerländern unter dem Namen „Fumados“ bekanntgeworden. Diese Bezeichnung ist wahrscheinlich aus einer Verballhornung des englischen „Fair Maids“ hervorgegangen. Zutreffender dürfte es jedoch sein, die „Fumados“ mit dem Verb *fumare* = räuchern in Zusammenhang zu bringen. Dies weist zwangsläufig auf ein geräuchertes Produkt hin. Tatsächlich wissen wir aus einem 1602 in England veröffentlichten Bericht, daß es drei verschiedene Arten der Pilchardverarbeitung gegeben hat: Nämlich das bereits erwähnte Faßsalzen, das Räuchern und schließlich das Pökeln. Des weiteren erfahren wir, daß die Sardinenräucherei bereits zu Beginn der Regierung Elisabeths (1558—1603) mehr und mehr in Vergessenheit geraten sein soll. Ob dies mit der seinerzeitigen Einführung des Strandzugnetzes, die zu einer bedeutenden Fangerhöhung führte, in Zusammenhang gebracht werden kann, ist anzunehmen, da sich größere Fischmengen bekanntermaßen viel leichter und schneller salzen als räuchern lassen. Der ursprüngliche Name „Fumados“ ging dann einfach auf die Faßware über.

In der irischen Pilchardfischerei, der man ihre höchste Blüte im 17. Jahrhundert nachsagte, ist eine weitere Form der Salzerei von Sar-

dinen bekanntgeworden. Dazu breitete man den Rohfisch auf schrägestehende Steinplatten aus und streute Salz darüber. Nach einer bestimmten Zeitspanne wurden die vorgesalzene Sardinien umgeschichtet und zu länglichen Haufen aufgepackt, wobei jede Schicht einzeln mit neuem Salz bestreut wurde. Das während der Lagerzeit austretende Körperfett („Tran“) verkaufte man an Kerzenherstellende und Lederverarbeitende Betriebe. Der erzielte Preis muß gut gewesen sein, denn der oben erwähnte Bericht beschreibt weiter, daß gelegentlich auch richtige Pressen verwendet worden sind, mit deren Hilfe der vorgesalzene Pilchard in mit durchlöcherter Böden versehene Fässer gedrückt wurde, wodurch der Trananfall gesteigert werden konnte.

An der nordwestafrikanischen Küste wurde ein weiteres Sardinien-erzeugnis entwickelt, das auch heute noch eine Rolle spielt: die fermentierte Sardinie. Sie wird in der Hauptsache von den Frauen der Sardinienfischer für den Familienverzehr hergestellt, indem sie hundert Teile Fisch mit fünfundzwanzig Teilen Salz vermengen und diese Mischung in Tontöpfe einlegen. Topf samt Inhalt werden daran anschließend für die Dauer von vier Monaten den hohen Temperaturen dieser Landstriche ausgesetzt. Dabei findet eine Art von Fermentation (Reifung) statt, die dem Produkt einen ganz spezifischen Geruch und Geschmack verleiht. Beide erinnern ein wenig an bei uns käufliche Sardellenpasten. Der ernährungsphysiologische Wert der fermentierten Sardinie liegt in seinem hohen Eiweißanteil begründet, der bei 23 bis 24 % liegt¹.

Die Frauen der südeuropäischen Pilchardfischer haben das Verdienst, erstmalig versucht zu haben, rohe Sardinien durch Einlegen in Essigtunken, Öl oder Butter, haltbar zu machen. Die Lagergefäße waren aus Ton gebrannt. Über die erzielten Erfolge ist allerdings so gut wie nichts mehr bekannt.

Den ersten Hinweis über den Beginn einer echten Sardinienkonservierung finden wir im „Journal de Nantes et de Loire-Inferieure“ vom ¹ Ganz ähnliche Erzeugnisse sind vor allem in den ostasiatischen Ländern bekannt. Es sei hier ganz besonders auf die „Fischtunken“ hingewiesen, die unter den verschiedensten Namen gehandelt werden. Sie werden allesamt aus Fisch, meistens kleineren Arten (Sardellen, Sardinien, „Heringe“, Makrelen) und Salz hergestellt und in Tongefäße verpackt, um darin zu „reifen“ (fermentieren). Die dabei austretende Flüssigkeit (Tunke) ist sehr eiweißreich, und — was ebenfalls sehr wichtig ist — selbst unter tropischen Bedingungen lange haltbar. — Auf die wirtschaftliche Bedeutung weisen die folgenden Zahlen hin: Die Philippinen stellten 1956 knapp 36000 mT Sardellentunke („bagoong“ genannt) her. Japan produzierte 1958 knapp 60000 mT Fischtunken. In der Türkei wird ein weiteres fermentiertes Fischprodukt erzeugt, das unter dem Namen „garoz“ bekannt ist. Zu seiner Herstellung werden allerdings nicht Fische, sondern nur deren Eingeweide (vor allem von Makrelenverwandten) gesalzen, für mehrere Monate der Sonne ausgesetzt und nach abgeschlossener enzymatischer „Vergärung“ in Krügen aufbewahrt.

8. Juni 1822. Eine Spalte daraus ist einem Kapitän Freycinet gewidmet, der während einer dreimonatigen Fahrt eine Reihe von Konserven, darunter auch solche, die aus Sardinien hergestellt waren, auf ihre Haltbarkeit überprüfte. Dieser Versuch scheint von Erfolg gekrönt gewesen zu sein, denn 1830 schon öffnete die erste Sardinienfabrik in Nantes ihre Pforten. Allerdings zwang nachbarlicher Protest das Unternehmen bald darauf, die Fertigung wieder einzustellen. Die allgemeine Ansicht über den Betrieb war: „unhygienisch und für die Nachbarn des Betriebes nicht zumutbar“. Obwohl es zunächst den Anschein hatte, als sei damit erst einmal jeder Fortschritt in der Sardinienkonservenherstellung zunichte gemacht, begann 1836 schon ein anderes Unternehmen und soll bereits im gleichen Jahr 33 000 Dosen hergestellt und verkauft haben. Ihr kommerzieller Wert wurde mit 600 000 Franken beziffert. Übrigens, diese 33 000 Dosen entsprachen bereits mehr als vier Fünftel der gesamten Nantesschen Konservenherstellung.

Die Verwendung von Butter und Essig wurde bald darauf aufgegeben, und an ihre Stelle trat das auch heute noch verwendete Olivenöl. Die Dosen der damaligen Zeit bestanden aus einzelnen Blechteilen, die zusammengelötet werden mußten. Ihr Fischinhalt war mit 100 Stück festgelegt. In den siebziger Jahren begann dann der eigentliche Aufschwung. Zu dieser Zeit kam man von der ursprünglichen Methode, bei der die Rohsardinien in der Dose vorbehandelt wurden, ab. An ihre Stelle traten Fabrikationsgänge, wie sie auch heute noch grundsätzlich angetroffen werden. Der jährliche Dosenausstoß lag 1880 bereits bei 50 Millionen, die aus insgesamt 60 Betrieben stammten.

Durch das unregelmäßige Erscheinen der Sardine vor der bretonischen Küste sahen sich Fischer und Industrie gezwungen, nach neuen Fangplätzen Ausschau zu halten. Sie fanden sie längs der portugiesischen Küste und in marokkanischen Gewässern. Da der Heimtransport des Fanggutes unmöglich war, folgten die Verarbeitungsbetriebe bald nach. So wurden die ersten Niederlassungen französischer Stammbetriebe bereits 1885 an Portugals Küstenstreifen gegründet.