

# QUANTIFIZIERUNG UND LOKALISATION DER ENTNOMMENEN HARTSUBSTRATE VOR DER OSTSEEKÜSTE SCHLESWIG- HOLSTEINS

EINE HISTORISCHE AUFARBEITUNG DER STEINFISCHEREI  
2003

**ERARBEITET VON**  
DIPLOM-BIOLOGIN  
GESCHE BOCK  
WRANGELSTR. 23  
20253 HAMBURG

<b>EINLEITUNG .....</b>	<b>3</b>
<b>MATERIAL UND METHODEN .....</b>	<b>4</b>
<b>ERGEBNISSE .....</b>	<b>5</b>
TECHNISCHE ENTWICKLUNG.....	5
BESCHÄFTIGTE / FIRMEN.....	7
BOOTE .....	7
STANDORTE DER STEINFISCHERBOOTE (UND WEITERVERARBEITENDES GEWERBE) .....	9
BAUWERKE .....	11
STEINGRÜNDE .....	14
MENGEN.....	18
GRÖßEN- UND GEWICHTSKLASSEN .....	21
<b>DISKUSSION.....</b>	<b>22</b>
MENGEN.....	22
STEINGRÜNDE .....	24
OBERFLÄCHENBERECHNUNG .....	25
<b>ZUSAMMENFASSUNG.....</b>	<b>27</b>
<b>AUSBLICK .....</b>	<b>28</b>
<b>QUELLEN / LITERATUR .....</b>	<b>30</b>
<b>ANHANG .....</b>	<b>32</b>
<b>KARTEN.....</b>	<b>52</b>

## Einleitung

Die Ostküste Schleswig-Holsteins besteht ausschließlich aus glazialen Sedimenten wie Sanden, Tonen und Mergel. Mit diesen feineren Geschieben wurden während der letzten Eiszeit jedoch auch größere Granitblöcke, die so genannten Ostseefindlinge, abgelagert.

Diese Findlinge bilden einen räumlich begrenzten aber ökologisch wichtigen Siedlungsraum für hartsubstratbewohnende, benthische Organismen der Ostsee, besonders für Makroalgen und Miesmuscheln, sowie deren assoziierte Lebensgemeinschaften.

Das Fehlen von abbaubaren kristallinen Grundgebirgen in Norddeutschland führte dazu, dass Ostseefindlinge für menschliche Bautätigkeiten genutzt wurden. Besonders Küstenschutzbauten, Hafentore und Leitwerke, aber auch Straßen, Mauern und Gebäude wurden mit Findlingen aus der Ostsee errichtet. Zwar wurden hier auch Steine aus schwedischen Steinbrüchen und dem Harz genutzt, doch waren die Transportwege lang und teuer, so dass vor allem die vor Ort liegenden Steine aus der Ostsee entnommen und verbaut wurden.

Der große Bedarf an Steinen führte in Schleswig-Holstein zu einem eigenen Wirtschaftszweig, der Steinfischerei. Dabei wurden die Findlinge vom Grund der Ostsee entnommen und entweder direkt verbaut oder zu Schüttsteinen, sowie Pflaster- und Kantsteinen weiterverarbeitet.

Die Steinfischerei an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste begann Anfang des 19. Jahrhunderts und wurde Ende der 70er Jahre des vorigen Jahrhunderts aus Küsten- und Umweltschutzgründen verboten.

Aus logistischen Gründen wurden die Steine zunächst aus dem Flachwasser direkt vor der Küste geborgen, später wurden Steine bis in maximale Wassertiefen von 20 Metern durch Helmtaucher mit Hilfe eiserner Greifzangen entnommen (gezangt). Genau dieser Bereich ist für die auf Licht angewiesenen hartsubstratbewohnenden benthischen Makroalgen besonders wichtig. Dies führte zu der Hypothese, dass ein Rückgang der Makroalgenvorkommen (bes. *Fucus* und *Laminaria*- Bestände) direkt auf das Fehlen von Ostseefindlingen zurückzuführen sei (z.B. Breuer und Schramm, 1988, Vogt und Schramm, 1991). Auch der Lebensraum der Miesmuschelgürtel könnte durch das Fehlen dieser Hartsubstrate beeinträchtigt sein (Zander, 1991).

Ziel dieser Studie ist, durch die Befragung von Zeitzeugen und die Auswertung historischer Quellen die Menge der durch die Steinfischerei entnommenen Ostseefindlinge und deren Größenklassen abzuschätzen, um daraus die für hartsubstratbewohnende Organismen verloren gegangene besiedelbare Fläche zu ermitteln. Weiterhin sollen die Gebiete, aus denen besonders viele Ostseefindlinge entnommen wurden, lokalisiert werden.

## **Material und Methoden**

Für den vorliegenden Bericht wurde von Juni 2003 bis Ende November 2003 Literatur gesichtet, es wurden Museen und Archive besucht, sowie Zeitzeugen befragt. Besonderes Gewicht lag dabei auf der Befragung ehemaliger Steinfischer und den Aussagen des früheren Reeders der Steinfischerflotte. Mit diesen Zeitzeugen wurden bei Besuchen ausführliche Gespräche geführt und diese handschriftlich dokumentiert. Ihre "Fanggebiete" zeigten sie anhand von Seekarten der schleswig-holsteinischen Ostseeküste. Die in der Steinfischerei genutzten Küstenabschnitte sind in den im Anhang aufgeführten Seekarten eingezeichnet.

Die Aussagen der Zeitzeugen wurden miteinander verglichen, gewertet und vor dem Hintergrund der Literaturangaben und historischer Quellen (s. Quellenverzeichnis) eingeordnet. Die im Folgenden zitierten Angaben der Steinfischer Landschof, Stöcken und Wolkowski sind mündliche Mitteilungen aus dem Jahr 2003.

Nur mühsam zugängliche schriftliche Quellen werden diesem Bericht als Anhang beigefügt.

## **Zeitzeugen**

Beckmann, Gerhard, Deutscher Marinebund e.V., Laboe

Jaich, Ingo, Wasserbaufirma Ingo Jaich, Kappeln

Kremer, Rüdiger, Heimatforscher, Kiel

Landschof, Erich, Steinfischer (Schiffsführer), Burgstaaken/Fehmarn

Herr Reuse, Wasserbaufirma Reuse, Brunsbüttel

Stöcken, Werner, Steinfischer (Schiffsführer) und Taucher, Eckernförde

Weiss, Karl-Heinz, Eigentümer der Reederei Andreas Martens, Hamburg

Wolkowski, Alfred, Steinfischer (Schiffsführer), Laboe.

## **Weitere Quellen**

Dräger – Katalog, 1946

Fehmarn – Online

Heimatmuseum Eckernförde

Heimatmuseum Fehmarn, Burg a. Fehmarn

Heimatmuseum Heiligenhafen

Landesarchiv Schleswig – Holstein, Schleswig

Schleimuseum Kappeln (Herr Siemen)

Herr Stoislow, Seekasse und Seeberufsgenossenschaft Hamburg.

## **Ergebnisse**

Als Ergebnisse werden die Berichte der Zeitzeugen, die relevanten Literatúrauszüge sowie weitere mündliche Aussagen bzw. Erkenntnisse aus den Museumsbesuchen und anderen Quellen zusammengefasst. Diese Ergebnisse, auch widersprüchliche, werden ohne Wertung in Themenbereichen zusammengestellt.

## **Technische Entwicklung**

Eine ausführliche Beschreibung der Fehmarn Steinfischereitechnik findet sich bei Wiepert (1964). Danach wurden ursprünglich (um 1820) Steine aus dem flachen, küstennahen Wasser entnommen. "Die Steinfischer segelten mit Flachbooten nah an die Steingründe heran und hoben die Findlinge mit der Hand aus dem Wasser. Um 1840 wurden hauptsächlich Schlagsteine gebraucht und mit Taucherschnüren (Schlingen) gehoben. Dabei standen zwei Fischer bis zum Bauchnabel im Wasser. Im Vorwinter und Frühjahr schützten sie sich durch eingefettete Segeltuchhosen und hohe Lederstiefel. Einer der beiden Fischer hielt eine Schlinge aus Hanf oder gesponnenem Flachsabfall. Hatten sie mit den Füßen einen Stein ertastet, tauchten beide den Kopf unter Wasser und legten den Strick um den Stein. Am Mast des Flachbootes war eine Handwinde angebracht, die ihn aus dem Wasser ins Boot zog".

Da das Steinfischen in unmittelbarer Küstennähe zunehmend verboten wurde (siehe Legitimationsscheine im Anhang), wick man in größere Wassertiefen aus und setzte nach 1870 Stock und Zange ein. Dabei war eine eiserne Zange an einem Stock befestigt. War ein in Sichttiefe befindlicher Stein gefunden, wurde die Zange mit einem Strang geöffnet, über den Findling gelegt und dieser dann mit dem Stock hochgezogen und mit einer am Mast angebrachten Winde an Bord gehievt. An der Reling war ein Loch ausgesägt, um das An-Bord-nehmen zu erleichtern. Wiepert spricht hier von besserer Ausbeute, ohne Zahlen zu nennen. Als Boote dienten damals neben den Segelbooten vereinzelt auch Holzflöße, die hinter den Jollen hergezogen wurden.

Schon in den 30er Jahren des 20sten Jahrhunderts war die Steinfischerei in Wassertiefen von weniger als 6 Metern und 200 Metern von Land sowie an einigen exponierten Stellen wie den Steilküsten grundsätzlich verboten (Weiss, schriftl. Mitteilung, 2003). Darum und weil die Steinvorkommen in den geringeren Tiefen zunehmend erschöpft waren, wurden nach 1934/35 immer größere Steine aus immer größeren Tiefen gefischt. Ab diesem Zeitpunkt wurden auf Fehmarn Helmtaucher eingesetzt, die eine aus Spezialstahl gefertigte Zange um die Findlinge legten und die Steine mit Motorwinden an Bord holen ließen.

Die Steinzange war aus Spezialstahl gefertigt und öffnete nach Weiss (Reeder, mündliche Mitteilung) auf 200 cm. Findlinge, die aufgrund ihrer Größe nicht mit der Zange gegriffen werden konnten, wurden mit einer Stahlkette gehoben. Dies galt für Findlinge über etwa 2,5 Tonnen Gewicht. Zum Umrüsten von Zange auf Kette wurde ein Schäkkel gelöst. Steine unterhalb 500 kg wurden mit dem Greifer aufgenommen.

Haubold (1967) beschreibt die Steinfischereitechnik an der deutschen Ostseeküste im Allgemeinen. Seinen Angaben zufolge wurde in Deutschland seit 1918 mit Hilfe eines Helmtauchers gefischt. Das Ausweichen auf maximale Tiefen zwischen 14 – 20 m war wegen zunehmender Küstenschutzvorschriften und Erschöpfung der in Sichttiefe liegenden Steinfelder nötig geworden. Der Helmtaucher war über eine kombinierte Telefonkabel-Sicherheitsleine und über den Luftschlauch mit dem Boot verbunden (Dräger Katalog, 1946). An Bord waren 2 – 4 Decksleute an der Hebelpumpe mit der Luftversorgung des Tauchers beschäftigt. Erst Mitte der 1930er Jahre wurden Kompressoren zu diesem Zweck eingesetzt.

Die Zahl der Besatzungsmitglieder nahm im Laufe der technischen Entwicklung ab. In den 1930er Jahre bestand sie noch aus 6 – 7 Mann/Boot: 1 Taucher, 2 Männer zur Bedienung der Luftpumpe, 1 Mann für Signalleine und Luftschlauch, 2 Bediener der Winde (Deiters für Eckernförde). Erich Landschof, Steinfischer aus Burgstaaken, berichtet für die 1950er Jahre von 5 Mann/Boot: 1 Kapitän, 1 Taucher, 3 Decksleute (für Signalleine, Winde, Gei, Zange). Er geht in der Zeit von 1950 – 1964 von 30 Beschäftigten (ohne die Steinhauer) auf Fehmarn aus.

In Laboe begann die gewerbsmäßige Steinfischerei laut Steinfischer Wolkowski etwa 1918 mit kleinen Fischerbooten. Zunächst wurden Steine bis ca. 50 kg im flachen Wasser aufgesammelt und in kleine Beiboote geladen. Die Bootsladung wurde dann im tieferen Wasser in größere Boote umgeladen und von diesen zum Bestimmungsort gebracht. Später wurde auch in Laboe mit dem Stock gefischt. Ab ca. 1931 kamen in Laboe Helmtaucher zum Einsatz, die optimal in Tiefen von 6 – 10 m arbeiteten. In dieser Anfangszeit der Helmtaucherei konnten Steine von bis zu 750 kg Gewicht gehoben werden. Später wurden größere Zangen mit einer Spannweite von etwa 120 – 130 cm (Wolkowski und Landschof, beide Steinfischer) bzw. 180 cm (Stöcken, Steinfischer) eingesetzt.

Reeder Weiss beschäftigte später, genau wie Kapitän Wolkowski, Laboe, und Kapitän Stock, Heiligenhafen, 4 Mann/Boot: 1 Kapitän, 2 Decksleute (Signalmänner), 1 Taucher, d.h. bei maximal 12 Schiffen hatte die Firma um die 50 Angestellte.

Die Entwicklung der Helmtaucherei in der Steinfischerei geht auf den Einsatz von Tauchern nach dem Ersten Weltkrieg zurück. Diese bargen mit Hilfe von Steinfischern aus Laboe Granaten vom Grund des ehemaligen Marineschießgebietes zwischen Kieler und Eckernförder Bucht.

## **Beschäftigte / Firmen**

Wolkowski, Steinfischer aus Laboe, nennt für die 1950er bis Mitte der 1960er Jahre:

Fa. Göttisch (MS "Else-Marie"), Heiligenhafen  
Eigner Stock (MS "Erna"), Heiligenhafen  
Wasserbaufirma Dähning, Kiel, (MS "Georg")  
Fa. Runge, Kiel, mit 3 Schiffen  
Fa. Jaich, Kappeln  
Unternehmer Steffen Soost, Kiel  
Schiffseigner Greiswald.

Die Seeberufsgenossenschaft (Stoislow, mündl. Mitt.) führt in ihren Unterlagen für das Jahr 1960 folgende Eigner und Firmen auf:

Fa. Wilhelm Stöcken (Inh. Werner Stöcken), Eckernförde  
Ernst Stock, Heiligenhafen  
Heinrich Göttisch, Heiligenhafen  
Gerhardt Jahn, Laboe  
Hans Doormann KG, Lübeck  
Alfred Wolkowski, Laboe  
Fa. Andreas Martens, Hamburg.

## **Boote**

Haubold (1967) nennt für 1930 eine durchschnittliche Bootsgröße von 30 – 40 BRT. Im Jahre 1967 betrug die Durchschnittsgröße bereits 180 BRT. Flache Küstenboote wurden nach und nach durch seegängige Motorschiffe ersetzt, die Zahl der in der Steinfischerei eingesetzten Boote hatte sich verringert, deren Ladekapazität und Effektivität jedoch erhöht. Die Gesamttonnage der in Laboe, Heiligenhafen und Burgstaaken stationierten Schiffe betrug etwa 1143 BRT, die sich auf 11 Einheiten verteilten. Noch um die Wende zum 20. Jh. waren z.B. allein in Laboe 10 – 15 Segelboote als Steinschiffe stationiert.

Laut Weiss (schriftl. Mitt., 2003) waren bis zum Jahre 1931 die Steinzangerschiffe Holzschiffe mit Ladekapazitäten von etwa 30 – 60 Tonnen. Später wurden sie sukzessive durch Stahlboote mit einer Ladekapazität von 150 – 200 t ersetzt und ab den 1960er Jahren mit Echolot und verbesserten Motorwinden ausgestattet. Im Jahre 1931 wurde von der Reederei Andreas Martens das Stahlschiff A.M. 1 (150 t Ladekapazität) angeschafft und zum Steinfischen ausgerüstet. Im Jahre 1933 folgte die A.M. 2 mit 100 t Ladekapazität. Erst Ende der 1950er/Anfang der 1960er

Jahre wurden die Schiffe vergrößert (verlängert, erhöht und mit neuen Vorschiffen ausgestattet), um für den langen Transportweg durch den Nord-Ostsee-Kanal von Fehmarn nach Cuxhaven für den Bau des Leitdamm Kugelbake mehr Ladekapazität zu haben. So wurde z.B. die A.M. 1 durch Verlängerung von 150 t auf 180 t und später die A.M. 2 von 100 t durch Verlängerung und Erhöhung auf 150 t gebracht.

Die Reederei Andreas Martens hatte bis zu zwölf Boote unter Vertrag (in der folgenden Aufzählung sind nur elf Boote aufgeführt):

Heiligenhafen:	3 Boote ("Erna", "Else-Marie", "A.M. 3")
Burgstaaken:	6 Boote ("A.M.1", "A.M.2", "A.M.4", "Mariechen", "Hoffnung", "Liselotte")
Laboe:	2 Boote ("Mulli", "Sophie")

Auch Landschof bestätigt die Vergrößerung der Boote Ende der 1950er Jahre von ehemals 70 – 80 t Ladekapazität auf 150 – 200 t. Er geht in den Jahren 1800 – 1900 von einer durchschnittlichen Ladekapazität von 3 Tonnen/Schiff aus. Bis 1920 seien Steine auch nur für kleinere Bauwerke, wie Bühnen, gebraucht worden. Die Steinfischerei im größeren Maßstab begann etwa 1925 – 1930, da ab diesem Zeitpunkt Motorwinden eingesetzt wurden. Kompressoren für die Luftversorgung der Taucher gab es seit Mitte der 1930er Jahre.

In Laboe lagen zwischen 1931 – 1940 neben einigen kleineren Booten (bis 20 t) neun Steinzangerschiffe (5 Holzboote und 4 Eisenboote) mit einer durchschnittlichen Ladekapazität von 75,5 Tonnen. Nach 1944 waren dort 13 Steinzangerschiffe mit einer durchschnittlichen Ladekapazität von 106 Tonnen stationiert (6 Holzboote und 7 Eisenboote; sieben Boote waren nach 1944 aus Tolkemit in Westpreußen dazugekommen).

Deutschländer (1998) nennt für Eckernförde der 1930er Jahre Holzschuten mit Ladekapazitäten von 20 Tonnen. Diese hatten Flaschenzug und Handwinde an Bord und wurden längsseits an Fischerbooten festgemacht und zu den Steingründen geschleppt. Mit diesen Booten konnten Steine bis zu 300 kg Gewicht an Bord gehievt werden. Später (vermutlich ab den 1930er Jahren) besaßen die Eckernförder Berufssteinfischer eine motorisierte Schute, mit 100 t Ladekapazität, einem Mast mit Ladebaum und Motorwinde. Wahrscheinlich war dies die MS "Felsen" des Steinfischers W. Stöcken.



Die Steinfischerboote wurden behördlich auf Fassungsvermögen, Tragfähigkeit und Sicherheitsmaßnahmen untersucht und geeicht. Anhand von Eichmarken an der Außenbordseite konnten die Steinfischer den Tiefgang und damit die Steinladung in Tonnen feststellen (Wiepert, 1957). Es war eine jährlich zu erneuernde "Strom- und schiffahrtspolizeiliche Genehmigung zum Steinfischen" erforderlich, die von der WS-Direktion Kiel auf Antrag erteilt wurde (Weiss, mündl. Mitt.). Jedem Steinzangerschiff wurde so genannte WK-Nr. erteilt (WK für Wasser- und Schifffahrtsgeschäft Kiel), die in deutlich sichtbarer Form am Schiff angebracht werden musste (weiße Schrift auf blauem Grund).

### Standorte der Steinfischerboote (und weiterverarbeitendes Gewerbe)

Die folgenden Orte waren Liegeorte der Boote\* und Arbeitsplatz der Steinhauer, die etwa 20 Prozent der Findlinge weiter verarbeiteten. Die Jahreszahlangaben beziehen sich auf die Zeit der gewerblichen Steinfischerei an den jeweiligen Standorten. Die Gesamttonnage-Angabe, die sich auf elf Einheiten verteilte, findet sich bei Haubold (1967.)

Burgstaaken:	1805 – 1976	(613 BRT)	6 Boote
Heiligenhafen:	1920 – 1970	(250 BRT)	3 Boote
Laboe:	1918 – 1969	(280 BRT)	2 Boote
Kappeln:	1919 – 1949		1 Boot
Eckernförde (Wismar (Tolkemit / Westpreußen	1911 – Ende der 1950er Jahre vor 1945) vor 1945)		1 Boot

(\* die Angaben über die Boote beziehen sich auf die letzten etwa 25 Jahre der Steinfischerei, als die Schiffe motorisiert und technisch aufgerüstet waren.)

Die Steinfischerei endete an den einzelnen Standorten wegen Unrentabilität und z.T. völliger Erschöpfung der Steinfelder. Später wurde sie in Deutschland verboten.

**Burgstaaken:** Die Steinfischerei auf Fehmarn ist bereits 1805 urkundlich erwähnt und endete 1976 mit dem Ausscheiden des Steinfischers Karl Kempe. Aufträge blieben aus, da industriell gefertigte Betonteile oder Steine aus dem Tagebau billiger waren (Fehmarnsches Tageblatt, 1976).

**Heiligenhafen:** Die Steinfischerei in Heiligenhafen wurde nach Jörgen Heinritz (Heimatmuseum Heiligenhafen) von 1920 – 1970 betrieben und begann laut Wilhelm Jensen (1948), weil "seit dem 1. Weltkrieg der Fischbestand der Ostsee

stark zurückgegangen war". Steinfischer Hans-Otto Göttisch stellte 1970 die Steinfischerei ein, weil sie sich "in Deutschland einfach nicht mehr gelohnt" habe.

**Laboe:** Die Steinfischerei in Laboe wurde etwa 1918 – 1969 betrieben. Steine wurden mit Hilfe von Tauchern aus bis zu 14 Metern Tiefe entnommen. Steinfischer Wolkowski gab 1969 als letzter seinen Betrieb in Laboe auf. Wörtlich heißt es in seinen Erinnerungen: "Auch in der Steinfischerei war ab 1969 keine Möglichkeit mehr gegeben, den Unterhalt des Schiffes und den Lebensunterhalt der Besatzung zu bestreiten. Zum einen, weil keine Bauaufträge mehr vorlagen und zum anderen, weil der Steinlagerplatz restlos ausgebeutet war".

**Kappeln:** Die Steinfischerei wurde in Kappeln gewerbsmäßig von 1919 – 1949 betrieben. Die angelandeten Steine wurden von Steinhauern zerkleinert und für Wege- und Straßenbau u.ä. verwendet (Schaukästen Schleimuseum Kappeln). Das Flensburger Tageblatt vom 10.02.49, nennt in seinem Artikel "Ernte im Klamottenfeld" Tiefen um 10–12 m und schreibt 1949 von "kaum noch Bedarf an Steinen, da wenig gebaut" würde, "da Gelder für Reparaturen an Deichen, Buhnen und Dämmen kaum vorhanden" seien und "die Fahrzeuge lange Jahre nicht überholt und der Brennstoff sündhaft teuer" sei. Der Eckernförder Steinfischer Stöcken berichtet, dass während seiner aktiven Zeit in der Steinfischerei (1948 – 1953) in Kappeln nur ein Boot beheimatet war.

**Eckernförde:** Die Steinfischerei in Eckernförde begann mit dem Bau der Torpedoversuchsanstalt 1911 und endete Ende der 50er Jahre. Ende der 1930er Jahre hörte hier die Nebenerwerbssteinfischerei auf und mit Ende des 2. Weltkriegs wichen viele Steinfischer auf die Schrottfischerei aus (Deiters, 2002). Die Schrottfischer bargen im Auftrag der englischen Eigentümer des Kriegsschrotts gesprengte Schiffs- und Flugzeugswracks. Laut Steinfischer Stöcken war in Eckernförde nur ein einziges Steinfischerboot stationiert. Ende der 1920er Jahre hatte sein Großvater in Eckernförde mit diesem Gewerbe begonnen und in der Zeit der Tätigkeit von Werner Stöcken (1948 – 1953) führte der das Schiff MS "Felsen" mit 100 Tonnen Ladekapazität.

Haubold (1967) erwähnt weiterhin die Standorte Flensburg und Travemünde, die allerdings schon vor 1967 aufgegeben wurden. Die befragten Zeitzeugen konnten sich nicht an diese Standorte erinnern nehmen aber an, dass sie sich auf einzelne, selbstständige Unternehmer bezogen.

## Bauwerke

Im Folgenden werden sämtliche aus der Literatur entnommenen sowie von den Zeitzeugen genannten Bauwerke aufgezählt. Mehrfachnennungen gelten als Bestätigung.

Wiepert, 1959, für Steinfischerflotte Fehmarns:

- Burgstaakener Hafen, 1868 – 1871
- Molen- und Kopfsteine zur Pflasterung von Anlegebrücken, Hafenplätzen und Straßen nach Lübeck und Kiel, aber auch Lieferungen an Hafenorte in Dänemark, 1880 – 1890
- Hafenmolen in Gedser (auf der dänischen Insel Falster), 1886 – 1890
- Steinsetzungen in Kopenhagen und Nakskov auf Laaland
- Kant- und Kopfsteine für Kopenhagen, 1890 – 1900
- Molen und Steinsetzung für Glückstadt, Brunsbüttel und Cuxhaven
- Pflasterung des Staakensweg zwischen Burg und Burgstaaken, 1933.

Haubold, 1967:

- Fährdamm Puttgarden
- Travemünder Mole
- Ausbau wichtiger Anlagen an der Ostküste Schleswig-Holsteins
- Cuxhaven und Unterelbe, nach Hochwasser 1961
- Molen und Kopfsteine aus Fehmarn für Lübeck und Kiel.

Weiss, Reederei Andreas Martens:

- Leitdamm Kugelbake, Cuxhaven, 1958 – 1969
- Fährdamm Puttgarden
- Olympiahafen Kiel-Schilksee: mit vor der Steilküste liegenden Parallelwerken, 1960–1965
- Yachthafen Damp, Kreis Eckernförde: Zwei Hafenmolen mit anschließender Sichelbuhne (letzte Großbaustelle der Reederei Andreas Martens)
- Deichdeckwerk zwischen Sankt Margareten und Brokdorf
- Deichdeckwerk vor dem Ferienpark Sierksdorf, 1970
- Stromleitwerk Laboe in Stein bei Laboe
- Yachthafen Grömitz
- Nordermole Travemünde = Hafeneinfahrtsmole.

Fehmarn-online, 2003:

- Hafenmolen Rödby, Kopenhagen, Cuxhaven, Kiel
- Ehrenmal von Laboe

- Fährdamm Puttgarden
- Pflasterung Staakensweg zwischen Burg und Burgstaaken, Fehmarn.

Dr. Gabriele Breuer,(telefonische Mitteilung):

- Kaimauern in Laboe (während des 2. Weltkrieges).

Wolkowski, für Laboer Steinfischereiflotte nach 1945:

- Bühnenbau an der Elbe, 1948, Steine vor Travemünde gefischt und durch den Elbe-Lübeck-Kanal zum Bühnenbau nach Krautsand verschifft;
- Leitdamm Kugelbake, Cuxhaven
- Olympiahafen Kiel-Schilksee
- Marinehafen Olpenitz
- einige kleinere Küstenschutzaufgaben
- Fährdamm Puttgarden/(Rödby Havn mit dänischen Ostseefindlingen)
- Mole von Lühesand
- Sichelbühne am Lotsenhaus, Laboe
- Leitdamm vor Glückstadt
- NO-Kanal: Uferdeckwerk aus zerschlagenen Ostseefindlingen, die noch mit dem Stock gehoben wurden
- Molen von Hafen Travemünde (Innenbereich des Hafens)
- (Bau Fährhafen Saßnitz/Rügen mit Mecklenburger Steinen)
- (Molenbau in Helsingborg/Schweden mit schwedischen Steinen)
- (Aber: Hindenburgdamm ohne Ostseesteine, die kamen aus dem Steinbruch auf Bornholm; ebenso wie die Bühnen Schönbergerstrand).

Deutschländer für Eckernförder Steinfischereiflotte, 1988:

- Uferbefestigungen und Molen für Torpedoversuchsanstalt Eckernförde, ab 1911
- Uferbefestigungen und Deichbau an die Nordseeküste
- Hindenburgdamm, 1923 – 1927.

Stöcken, für Eckernförder Steinfischereiflotte:

- Leuchtturm-Sicherung Schleimünde
- Leuchtturm-Sicherung Marienleuchte
- Leuchtturm-Sicherung Staberhuk
- Leuchtturm-Sicherung Strukkamp.

Schiffsmaklerei N. Flohr (1910 – 1925), ab 1925 "Flohr und Waßmann (bis 1953), hat nach einer Mitteilung von Nicolaus Flohr an Museum Heiligenhafen Steine geliefert für:

- Sylter Damm
- Rügendamm
- Nord-Ostsee-Kanal (Kaiser-Wilhelm-Kanal)
- Graswarder Mole in Heiligenhafen.

Schleimuseum Kappeln für Kappelner Steine:

- Hindenburgdamm (Bruchsteine)
- Große Schutzmauer rund um Helgoland
- Wege- und Straßenbau.

Fa. Ingo Jaich, Kappeln :

- Marinehafen Olpenitz
- Mole von Damp (später wurden hier Bruchsteine aus Bornholm eingebaut)
- Olympiahafen Kiel-Schilksee.

Fa. Reuse, Tiefbau, Brunsbüttel:

- Eckernförder Yachthafen.

Landschof, Burgstaaken:

- Leitdamm Kugelbake, Cuxhaven
- Glückstadt (Riemplatte)
- Nord-Ostsee-Kanal: Schüttsteine
- Fehmarn-Sund-Brücke Befestigung, 1963
- Fährdamm Puttgarden
- Helgoland (Schüttsteine), 1950 – 1965
- Marinehafen Olpenitz
- Kantsteine Staakensweg (Straße von Burg nach Burgstaaken), 1933/1934
- schleswig-holsteinische Häfen und Molen
- Neuwerk-Damm.

## Steingründe

Schon im Jahre 1890 findet sich in der "Polizeiverordnung betreffend das Wegholen von Sand, Grand, Steinen und Seegras vom Strand und aus den Küsten-Gewässern der Ostsee" folgende Vorschrift: Steine dürfen unterhalb der Linie des mittleren Wasserstandes "nur in 150 Meter Abstand von dieser Linie und nur soweit gefischt werden, als sie mehr als 20 Centimeter kleinsten Durchmesser haben". Und in Paragraph 6 wird ergänzt das an "Küstenstrecken, wo künstliche Schutz- oder Hafenerwerke (Buhnen, Steindämme, Molen etc.) vorhanden sind, oder wo das Ufer durch die Steinentnahme besonders gefährdet wird, kann das Fischen von Steinen aus dem Wasser durch kreis- oder ortspolizeiliche Vorschriften mit Zustimmung des zuständigen Baubeamten überhaupt untersagt werden".

In späteren Jahren war die Steinfischerei in Tiefen kleiner 6 m und in weniger als 200 m Abstand von Land verboten. Ein grundsätzliches Verbot galt für exponierte Stellen, so für Abbruchkanten, aber auch militärische Gebiete wie die Schießgebiete vor Putlos und Todendorf. Es ist davon auszugehen, dass diese Verbote nicht immer eingehalten wurden. So hat Herr Weiss angedeutet, dass auch in geringeren Tiefen (z.B. vor Katharinenhof, Fehmarn) illegal gefischt wurde. Alle befragten Steinfischer haben dies auch für die Steilküsten bestätigt.

Steingründe wurden, sofern sie nicht bekannt waren, durch Probetauchen gefunden und ab den 1960er Jahren mit Echolot entdeckt. Früher suchte man mit Hilfe einer über Grund geschleppten Steinzange oder Eisenkugel. Wenn diese über Steine sprang, konnte das am Drahtseil gefühlt werden. "So genannte Steingründe waren", laut Reeder Weiss, "Unterwassererhebungen: Wenn die See durchweg eine bestimmte Tiefe zeigte und mittendrin eine Fläche von deutlich geringerer Tiefe aufwies, wurde diese untersucht. Solche Plätze hatten offiziell keine Bezeichnungen. Sie wurden durch Landmarken eingepilt und waren Geschäftsgeheimnis." Das bestätigt auch Kremer, Heimatforscher aus Kiel. Er geht davon aus, dass die Steingründe der Konkurrenz nicht mitgeteilt wurden. Grundsätzlich findet man in den befischten Gebieten in den Seekarten immer Einträge über "unreiner Grund mit Steinen".

Ertragreiche Steingründe gab es laut Weiss in Tiefen bis zu 20 m. In größeren Tiefen hätten die Taucher die Dekompressionszeiten einhalten müssen. Auch lägen dort nur sehr große Findlinge über 10 Tonnen, die nicht gezangt werden konnten.

Im Folgenden werden sämtliche aus der Literatur entnommenen und von den Zeitzeugen genannten Steingründe und Küstenabschnitte aufgezählt. Ihre genaue Lage findet sich eingezeichnet in den Seekarten im Anhang. Mehrfachnennungen gelten als Bestätigung.

Weiss, Reederei Andreas Martens:

Walkyriengrund vor Grömitz  
Sagasbank (vor Großenbrode)  
Staberhuk bis Marienleuchte  
Eckernförder Bucht: einige Bereiche im Außenbezirk  
Steingründe rund um Fehmarn  
Geltinger Bucht bis Stoller Grund: für Yachthafen Dampf  
Laboe bis Heiligenhafen  
(Flensburger Förde wurde von der Fa. Martens nicht befischt – möglicherweise  
aber von dänischen Steinfischern).

Wiepert nennt für Fehmarn für die Zeit um 1820 folgende Bereiche:

"Steingrund", das ist die westliche Verlängerung des Sandriffs "Gröne Wohld" im  
Fehmarnsund  
"Salhornsteingrund", an der Nordostecke der wagrischen Küste  
vor dem Hof Heinrichsruhe  
an der Küste bei Katharinenhof und Klausdorf  
Sagasbank (vor Großenbrode).

Gerhard Beckmann, Angestellter des Deutschen Marinebundes e.V.:

Hat zwischen 1952 – 1955 Steinfahrzeuge vor dem Ort Stein und östlich und  
nordöstlich davon beobachtet.

Wolkowski, Laboe:

Brodtener Ufer  
Dahmeshöved (Schwarzer Grund)  
Kellenhusen  
Sagasbank (vor Großenbrode)  
Heiligenhafen bis Weißenhaus (Hohwachter Bucht)  
Staberhuk bis Marienleuchte  
Flüggesand (westlich Fehmarn)  
Stoller Grund (vor der Eckernförder Bucht)  
Schöneberg vor Schilksee  
Bookniseck  
Geltinger Bucht  
(DÄNISCHE STEINGRÜNDE (für den Hafenaufbau in Rødby): Bredgrund (Flensburger  
Außenförde), im Süden von Langeland (Gulstav-Flak) und im Süden von Aerø  
(Vejsnaes-Bugt): hier "jede Menge Steine", für deren Entnahme er und die  
Fa. Dähning eine Genehmigung hatten.

Landschof, Burgstaaken:

Staberhuk über Presen bis Marienleuchte  
südl. Staberhuk  
Sagasbank (vor Großenbrode)  
Burgstaaken (Gröne Wohld)  
Großenbrode  
Dameshöved bis Großenbrode

Deutschländer für Eckernförder Steinfischerei:

Eckernförder Bucht  
Bookniseck  
um Fehmarn

Stöcken für Eckernförder Steinfischer:

Bookniseck  
Staberhuk bis Marienleuchte  
Sagasbank (vor Großenbrode)  
Falshöft.

Kremer, Heimatforscher aus Kiel, sagt, dass vor den Verboten viel vor den Steilküsten gefischt wurde. Er selbst beobachtete Steinfischer in Kiel-Schilksee und Strande.

Stoller Grund (vor der Eckernförder Bucht)  
Schönbergerstrand  
Brodtener Ufer  
rund um Fehmarn  
Kolberger Heide (vor Schönberg)  
Stakendorfer Strand  
Heidkate  
Stolper Steilküste.

Schleimuseum Kappeln:

Schleimünde  
nach Norden auf Leuchtturm Falshöft in Richtung Kalkgrund  
Kalkgrund (in der Flensburger Außenförde)  
nordöstlich in Richtung auf die dänischen Inseln Alsen und Arö  
um Fehmarn  
Kieler Bucht  
(vor Rügen).



Zu einigen der oben genannten Steingründe konnten die Zeitzeugen nähere Angaben machen:

**Sagasbank** (südl. Großenbrode): Wiepert (1964) berichtet, das dort "unendlich viele Steine, manchmal auf Haufen" lägen. Weiss und Wolkowski bestätigen übereinstimmend, dass die Sagasbank in den 1950er Jahren nach der Entnahme von etwa 250.000 Tonnen Findlingen leergefischt war, dass aber bei späteren Besuchen dort wieder Steine gesichtet und gezangt wurden.

**Staberhuk** (Fehmarn): Laut Weiss lagen vor Staberhuk sehr viele vorwiegend sehr große Steine, als andere Gründe schon längst erschöpft waren (wurde durch Wolkowski und Landschof bestätigt). Nachdem die Steingründe vor Staberhuk nach jahrelanger Ausbeutung ebenfalls leergefischt waren, wurden auch hier nach einiger Zeit wieder Findlinge entnommen.

**Flüggessand** (Fehmarn): Dort lagen nach Landschofs Angaben nur vereinzelt Steine (das galt für Fehmarns gesamte Nord- und Westküste). Diese Findlinge wurden dann komplett entnommen (Wolkowski).

**Brodtener Ufer**: Nach Angabe von Wolkowski wurden hier vor allem das zentrale Steinriff und dessen NO-Ecke für das Bauwerk Lühesand bis 1965 leergefischt. Auch hier wurden später erneut Findlinge entdeckt.

**Großenbrode**: Landschof berichtet von "solchen Mengen an Steinen, dass innerhalb von 3 Stunden 150 t gezangt werden konnten".

**Walkyriengrund** (vor Grömitz): Hier lagen ausschließlich kleine Steine von 50 – 300 kg, die mit Greifern genommen wurden (Weiss).

**Stoller Grund** (Eckernförder Bucht): Wurde im Laufe der Jahre restlos erschöpft (Wolkowski).

**Bookniseck** (Eckernförder Bucht): Ursprünglich sehr viele kleine Steine – die von vielen Booten für den Bau des Marienhafens Olpenitz gehoben wurden (Wolkowski). Landschof erwähnt hier "wenige Steine in 10 m Tiefe".

**Schönberg** (vor Schilksee): Guter Steinplatz vor dem Krieg, später wurden von dort nur gelegentlich halbe Schiffsladungen bei NW-Sturm gezangt (Wolkowski).

## Mengen

Im Merkblatt des Heimatmuseums Heiligenhafen (Text Jörgen Heinritz) wird davon ausgegangen, dass zwischen 1920 bis 1970 in Heiligenhafen 8.000 Tonnen Findlinge pro Jahr angelandet wurden. Es nennt eine Gesamtmenge von 400.000 Tonnen Ostseefindlingen über diesen Zeitraum für Heiligenhafen.

Breuer & Schramm, 1988, errechneten nach Angaben eines Steinfischers, das Anfang der 1930er bis Anfang der 1970er Jahre in der Kieler Bucht 1,5 Mio. Tonnen Findlinge durch Steinfischerei entnommen wurden. Der Schwerpunkt lag in den Jahren 1939 – 1945.

Vogt & Schramm, 1991, errechneten aufgrund der angenommenen  $1.5 \times 10^6$  Tonnen entnommener Steine in der Kieler Bucht eine Hartsubstratoberfläche von 2.8 km<sup>2</sup>, die möglichen Besiedlern nicht mehr zur Verfügung steht.

Zander, 1991, geht davon aus, dass zwischen 1920 – 1965 in der Ostsee 100 Mio. Tonnen (=  $100 \times 10^6$  Tonnen) Steinblöcke aus 2 – 15 m Tiefe gehoben wurden (lt. Belau, mdl. Mitt.), d.h., es wurden 200 Mio. m<sup>2</sup> (= 200 km<sup>2</sup>) Siedlungsfläche vernichtet. Auf Nachfrage konnte Prof. Zander (Hamburg) diese Angaben jedoch nicht belegen.

Haubold, 1967, nennt 80.000 Tonnen von der deutschen Steinfischerei angelandete Findlinge für das Jahr 1962. Für die Unterhaltung der Elbufer im Dienstbezirk des WSA-Cuxhaven wurden jährlich 200 – 300 Tonnen und für den Bau des Leitdamms Kugelbake 10.000 – 30.000 Tonnen Ostseefindlinge benötigt. Spricht von 300.000 Tonnen für Puttgardener Molen; davon von deutschen Fischern 100.000 Tonnen der Gewichtsklassen 500 kg – 2 t.

Schleimuseum Kappeln: Die Kappeler Boote fassten etwa 60 Tonnen pro Tag und es waren 2 Boote gleichzeitig im Einsatz. Die zwischen 1919 – 1949 angelandeten Steine wurden von Steinhauern zerkleinert und für Wege- und Straßenbau u.ä. verwendet.

Für einige der Bauwerke konnten die Zeitzeugen konkrete Mengenangaben der verbauten Findlinge machen.

**Fährhafen Puttgarden:** Nach Haubolds Angaben (1967) wurden hier 100.000 Tonnen schleswig-holsteiner Findlinge verbaut.

**Leitdamm Kugelbake,** Cuxhaven: Zwischen 1957 – 1969 lieferten Steinfischer 250.000 Tonnen schleswig-holsteiner Steine (Weiss).

**Yachthafen Grömitz:** Verwendung von 100.000 Tonnen in den 1960er Jahren (Weiss).

**Mole von Lühesand:** Wolkowski weiß von etwa 2000 Tonnen angelandeter Ostsee-findlinge für dieses Bauwerk.

Reeder Weiss, Hamburg:

Die Reederei Andreas Martens war zwischen 1930 – 1974 nach Angaben von Eigentümer Weiss das einzige Steinfischerei-Unternehmen in Deutschland bzw. der BRD. Die in Schleswig-Holstein ansässigen Eigner von Steinzangerbooten waren im Prinzip selbstständige Unternehmer und bei Firma Andreas Martens als Subunternehmer unter Vertrag. Es gab auch einzelne Schrottfischer, die gelegentlich auf die Steinfischerei ausgewichen sind.

Weiss hält 100.000 Tonnen entnommener Findlinge pro Jahr ab 1930 – 1974 für realistisch. Genaue Mengenangaben für die Zeit vor 1930 hält er für unmöglich. Die Steinfischerei war vor 1930 nicht organisiert, sondern es fischten einzelne selbstständige Steinfischer mit Holzbooten geringer Ladekapazität.

Die Reederei Andreas Martens hat in 44 Jahren ihrer Tätigkeit in der Steinfischerei (1930 – 1974) etwa 5 Mio. Tonnen Steine gefischt; davon etwa 3 Mio. Tonnen an der schleswig-holsteinischen Küste. Im Jahre 1974 hat die Reederei diesen Wirtschaftszweig wegen Unrentabilität eingestellt. Weiss geht von einer "Fangaison" von 8 – 9 Monaten aus. Sagt, dass zum Beispiel in der Zeit der Kugelbake-Baustelle mit 40.000 Tonnen im Jahr 2/3 der Zeit für die Fahrten verloren ging und nur 1/3 für das Zangen zur Verfügung stand. Die Lieferungen für Cuxhaven begannen im Mai, bei starkem Ostwind (Stärke 6) war kein Auslaufen möglich.

"In dem Zeitraum von 1932 bis zum Kriegsende 1945 hat das Unternehmen Andreas Martens an den Küsten der deutschen Ostgebiete bis weit hinter Königsberg in erheblichen Umfang für die Reichsmarine Wasserbauarbeiten mit den Steinzangerschiffen und dort vor Ort gefischten Findlingen ausgeführt. Wie schwierig die heutige Einschätzung einer Gesamtmenge gefischter Findlinge ist, wird auch dadurch deutlich, wenn man berücksichtigt, dass es einige der Steinzangerschiffe (z.B. MS "Liselotte" und MS "Hoffnung") damals noch gar nicht gegeben hat."

Ertragsreichste Jahre waren die Kriegsjahre 1939 – 1945. In dieser Zeit wurde aber vor allem im Osten gefischt, bis in die heutigen Gebiete von Litauen, Lettland, Estland.

Steinfischer Wolkowski, Laboe:

Rechnet für sein eigenes Boot "Mulli" mit max. 5.000 Tonnen pro Jahr bei 2–3-mal wöchentlichem Laden und Löschen und maximal 10 Monaten Steinfischen im Jahr. Er selbst hat insgesamt etwa 14 Jahre in Schleswig-Holstein Steine gefischt.

Steinfischer Landschöf, Burgstaaken (für den Zeitraum 1950 – 1965):

**Tab.1: Maximale Kapazität der Steinfischerflotte Burgstaakens**

Boot	Ladepazität ( t )	mal 8 Reisen/Monat (t)	mal 10 Monate/Jahr (t)
A.M. 1	180	1.440	14.400
A.M. 2	150	1.750	17.500
A.M. 3	180	1.440	14.400
Mariechen	180	1.440	14.400
Lieselotte	170	1.360	13.600
Hoffnung	150	1.200	12.000
			<b>86.300 t/Jahr</b>

Landschöf errechnet für den Zeitraum von 15 Jahren rund 1.3 Mio. Tonnen angelandeter Steine durch die Burgstaakener Boote. In Heiligenhafen lagen in diesem Zeitraum noch die Boote "Erna" (etwa 170 t) und "Else Marie" (bis 1962 etwa 80 t ab 1963 etwa 130 t). In Laboe lagen "Sophie" (etwa 110 t) und "Mulli" (230 t).

Weitet man die Rechnung auf die fehlenden Boote aus, folgt:

**Tab.2: Maximale Kapazität der Steinfischerflotte Laboes und Heiligenhafens**

Boot	Ladepazität (t)	mal 8 Reisen/Monat (t)	mal 10 Monate/Jahr(t)
Erna	170	1.360	13.600
Else Marie	80	640	6.400
Sophie	110	880	8.800
Mulli	230	1.840	18.400
			<b>47.200 t/Jahr</b>

Nach dieser Rechnung ergibt sich eine Menge entnommener Ostseefindlinge von 133.500 Tonnen pro Jahr in den Jahren 1950 bis 1965. Das ergibt eine Entnahme von rund 2 Mio. Tonnen Ostseefindlingen in diesem Zeitraum von 15 Jahren.

Steinfischer Stöcken, der zwischen 1948– 1953 in Eckernförde Findlinge gezängt hat, weist auf die Wetterabhängigkeit der Steinfischerei hin. Bei gutem Wetter wären 2–3 Fahrten pro Woche möglich gewesen und das über 10 Monate im Jahr. Allerdings hätten sie auch häufig tagelang im Hafen festgesessen oder wegen längerer Transportwege zu den Baustellen oder "Fanggründen" weniger Fahrten machen können.

## Größen- und Gewichtsklassen

Laut Steinfischer Wolkowski durften Steine mit einem Durchmesser unter 20 cm nicht gehoben werden. Die Gewichte der gezangten Findlinge lagen zwischen 50 kg bis maximal etwa 3 t (das entspricht einem Durchmesser von 130 cm – 150 cm). Steine, die zerschlagen wurden, hatten ein maximales Gewicht von 750 kg. Auf Nachfrage schätzt er bei einem Durchmesser von 120 cm das Gewicht auf 2 t; und bei Durchmesser von 20 cm etwa 10 kg.

Nach Steinfischer Landschofs Angaben wurden Gewichtsklassen zwischen 100 Kilogramm bis zu 5–6 Tonnen gehoben. Ein kopfgroßer Stein hatte etwa ein Gewicht von 50 kg. Ein Durchmesser von 1 Meter entspricht etwa 1,5 – 2 Tonnen Gewicht. Er hält das Vermessen von Steinen in Bauwerken für sinnlos. Es hätte Aufträge gegeben, die ganz bestimmte Größen verlangt hätten, dann wären auch nur diese Steine gezangt worden. Oder man hätte um ein einheitliches Bild zu schaffen, Steine einer Größenklasse an der Oberfläche verlegt.

Steinfischer Stöcken konnten mit seinem Schiff "Felsen" (100 t Ladekapazität) nur Findlinge bis maximal 2,5 t heben. Er nennt Steine 500 kg – 1000 kg als die gängigste Steingröße.

Übliche Ausschreibungen verlangten laut Reeder Weiss Steine zwischen 500 kg – 3 t. Es wurden aber auch Steine von 200 kg bis 5 t akzeptiert. Eine Aufteilung in Stückgewichtsklassen ist nach Herrn Weiss schwierig. Auf Rückfrage nennt er als grobe Schätzung der Zusammensetzung der entnommenen Steine (1930 bis 1974):

Gewichtsanteile	Prozentanteile
- 300 kg – 500 kg:	5%
- 500 kg – 1 t:	15%
- 1 t – 3 t:	70%
- >3 t:	10%

Dabei macht er darauf aufmerksam, dass es Steingründe gab, die vor allem aus Findlingen einer einzigen Größenklasse bestanden. Walkyriengrund mit vorwiegend sehr kleinen Steinen (wurden nicht gezangt, sondern mit dem Greifer entnommen) oder Staberhuk mit vorwiegend sehr großen Steinen. Aufgrund schwereren Ladegeräts (Mast- und Ladebäume), besserer Motorwinden, höherer Bruchlasten der Spezialseile (Durchmesser 18 mm) wird im Laufe der Jahre die Größe der entnommenen Steine zugenommen haben.

Heimatforscher Wiepert erwähnt für den Bau des Burgstaakener Hafens (1868 – 1871) die Verwendung von Steinen in der Größe von Menschenköpfen, die auf dem Meeresgrund "trendelten".

## **Diskussion**

Aus den vorangegangenen Angaben und Berichten der Zeitzeugen lässt sich ein Überblick über die Menge der an der schleswig-holsteinischen Ostseeküste entnommenen Steine, deren Entnahmestandorte sowie den dadurch verlorenen Siedlungsraum für Hartschubstratbewohner abschätzen.

Da das Ende der Steinfischerei über 25 Jahre zurückliegt und die Zeitzeugen sich über einen Zeitraum von Jahrzehnten zurückerinnern mussten, bleiben Lücken und möglicherweise Widersprüche nicht aus. Es existieren heute keine Zahlen mehr über den Umfang der Steinentnahme. Selbst die Reederei Andreas Martens besitzt keine Unterlagen. In der folgenden Wertung der Daten wurde versucht, die glaubwürdigsten Aussagen herauszufiltern.

## **Mengen**

In der vorliegenden Literatur variieren die Angaben zwischen 1,5 Mio. Tonnen entnommener Steine in der Kieler Bucht innerhalb von 40 Jahren (Breuer & Schramm, 1988) bis zu 100 Mio. Tonnen (Zander, 1991) für die gesamte Ostsee zwischen 1920 und 1965.

Für eine Abschätzung der Mengen kamen grundsätzlich zwei Strategien in Betracht: Die Vermessung der Bauwerke, die bekanntermaßen aus Ostseefindlingen erbaut wurden oder eine Befragung von Zeitzeugen.

In dieser Studie wurden besonderes Gewicht auf die Befragung von Zeitzeugen gelegt, da nicht ausschließlich schleswig-holsteinische Findlinge für die Bauwerke genutzt wurden, sondern häufig zusätzlich Findlinge aus Dänemark und (bis 1945) Mecklenburg-Vorpommern sowie Felsen aus schwedischen Steinbrüchen verbaut wurden. Deren Anteil an den Bauten ist – außer für den Leitdamm Kugelbake in Cuxhaven, nicht mehr nachvollziehbar. Aus diesem Grund stellte die Befragung von Zeitzeugen den Schwerpunkt dar.

Die Reederei Andreas Martens hatte zwischen 1930 – 1974 fast alle Steinfischerboote unter Vertrag. Unabhängig von der Reederei gab es noch einzelne Schiffs-eigner, die aber in der Regel Schrott fischten und nur gelegentlich Steine zangten. Karl-Heinz Weiss, der die Reederei als Nachfolger seines Vaters führte, errechnete anhand der Aufträge eine Gesamtmenge von etwa 5 Mio. Tonnen ( $\pm 10 - 20 \%$ ) entnommener Findlinge aus der Ostsee. Davon wurden 3 Mio. Tonnen Steine vor Schleswig-Holstein und 2 Mio. Tonnen bis zum Jahr 1945 vor Mecklenburg-Vorpommern bis Königsberg (heute Kaliningrad) und darüber hinaus entnommen. Weiss geht von 100.000 Tonnen pro Jahr in der Steinfischerei aus.

Eine weitere Rechnung liegt durch Steinfischer Landschof aus Burgstaaken vor. Er errechnete aufgrund der Ladekapazitäten der Boote und der durchschnittlichen Anzahl von Fangfahrten etwa 2 Mio. Tonnen schleswig-holsteinischer Findlinge für den Zeitraum von nur 15 Jahren (1950 – 1965). Allerdings stellt diese Menge die maximal zu erreichende dar und hätte nur erreicht werden können, wenn sämtliche Boote achtmal pro Monat und 10 Monate im Jahr Steine gefischt hätten. Dies war aber aufgrund von Auftrags- und Witterungsbedingungen nicht möglich. Weiterhin nannte der Steinfischer Wolkowski für sein Boot "Mulli" durchschnittliche Mengen von 8.000 Tonnen im Jahr – im Gegensatz zu Landschof, der für die "Mulli" mit seiner Methode 18.400 Tonnen pro Jahr errechnete. Offensichtlich führt diese Rechnung zu deutlich überhöhten Mengenangeben. Für die Zeit vor 1950 konnte Landschof keine Angaben machen.

Haubold (1967) nennt für das Jahr 1962 eine Menge von 80.000 Tonnen angelandeter Steine. Wenn diese Menge für den Zeitraum 1930 – 1970 annähernd den Durchschnitt darstellt, ergibt sich, ähnlich wie bei Weiss, eine Menge von 3,2 Mio. Tonnen vor Schleswig-Holstein.

Insgesamt kommt diese Studie zu dem Schluss, dass von 1930 bis zum Ende der Steinfischerei 1976 etwa 3 Mio. Tonnen Steine vor der schleswig-holsteinischen Ostseeküste entnommen wurden. Es wird dabei den Abschätzungen der Reederei Andreas Martens gefolgt, die aufgrund der zentralen Position der Firma und dem langen Zeitraum der Firmenaktivität in diesem Gewerbe (1930 – 1974) eine besonders gute Übersicht hat. Weiterhin wird die Mengenangabe von etwa 3 Mio. Tonnen durch Haubold (1967) indirekt bestätigt. Die Befragung der Steinfischer konnte die Berechnung der Fa. Andreas Martens bezüglich der Gesamtmenge der gefischten Steine aufgrund der zeitlich und örtlich begrenzten Aussagekraft ihrer Angaben weder bestätigen noch verwerfen.

1805 – 1930: Keinem der Zeitzeugen war es möglich, Angaben über die Menge der entnommenen Findlinge vor 1930 zu machen. Aufgrund der geringen Ladekapazitäten der Holzboote, der einfachen technischen Ausrüstung (Handwinden), fehlender Organisation und dem Mangel an Großbaustellen (nur Hindenburgdamm und Nord-Ostsee-Kanal) muss jedoch davon ausgegangen werden, dass im Vergleich zu den späteren Jahren die Mengen sehr klein (weniger als 5000 Tonnen pro Jahr) waren.

Abschließend kommt diese Studie bei aller Vorsicht zu dem Schluss, dass von einer Gesamtmenge von insgesamt etwa 3,5 Mio. Tonnen entnommener Ostseefindlinge vor der schleswig-holsteinischen Ostseeküste ausgegangen werden kann.

## Steingründe

Zwischen 1805 – 1930 wurden grundsätzlich im Flachwasser (Sichttiefe) vor allem vor erosiven Küstenabschnitten (Steilküsten) relativ kleine Steine bis 300 kg (Deuschländer, 1988) entnommen. In der Zeit nach 1930 wurde vor der gesamten schleswig-holsteinischen Ostküste Steine gezangt. Laut Zeitzeugen wurde überall dort "gefischt", wo auf den Seekarten "unreiner Grund mit Steinen" verzeichnet ist. Dies ist fast vor der gesamten Küste der Fall. Bezifferbare Angaben über die Menge entnommener Steine aus bestimmten Gebieten waren von den Zeitzeugen nicht zu erhalten. Dies ist verständlich, da die Steinfischer je nach Wetter- und Auftragslage an unterschiedlichen Stellen arbeiteten.

Es ließen sich jedoch durch die Befragung der Steinfischer Gebiete lokalisieren, die als besonders ergiebig galten, d.h. hier lagen vor 1976 die meisten Findlinge.

Besonders lohnende Steingründe in 5 bis 15 m Wassertiefe lagen nach Angaben der Steinfischer in folgenden Gebieten (siehe auch Karten):

- Brodtener Ufer
- Walkyriengrund (vor Grömitz)
- Nordostküste Wagriens (Dahmeshöved bis Fehmarn)
- Sagasbank (vor Großenbrode)
- Staberhuk bis Marienleuchte (Ostküste Fehmarns)
- nördlich von Todendorf
- nördlich der Küste vor Schönberg
- Bülk bis Dänisch Nienhof
- Stoller Grund ((vor der Eckernförder Bucht)
- Eckernförde bis Olpenitz.

Alle befragten Steinfischer bezeichneten die Ostküste Fehmarns zwischen Staberhuk und Marienleuchte als den am stärksten befischten und ergiebigsten Küstenabschnitt.

Generell wurde versucht, die Findlinge möglichst in der Nähe der Baustellen zu entnehmen, um die Transportwege kurz zu halten. So wurden z.B. für den Yachthafen Damp bis zur Geltinger Bucht im Norden und möglichst auch Stoller Grund befischt. Dies war auftrags- und witterungsbedingt jedoch nicht immer möglich.

Als gute Steingründe galten Untiefen, die nach Möglichkeit nicht unter 10 m Tiefe lagen und viele Findlinge auf engem Raum beherbergten. Einige dieser allgemein bekannten Steinfelder, z.B. südlich Staberhuk, Sagasbank und Brodtener Ufer wurden über Jahre ausgebeutet und nach Angaben aller Zeitzeugen "leergefischt". Bei späteren Besuchen waren dort erneut Steine zu finden. Dies ist wohl dadurch zu erklären, dass durch die Entnahme der Steine die Strömungsgeschwindigkeit des Wassers an der Sedimentoberfläche erhöht wurde. Der Wegfall von Strömungs-



schatten kann zu einer erhöhten Erosion des Sediments führen. Steine, die zunächst unter der Sedimentoberfläche lagen, wurden so freigespült.

Grundsätzlich ist nach den Aussagen der Zeitzeugen aber davon auszugehen, dass die gesamte schleswig-holsteinische Ostküste durch die Steinfischerei zumindest in einem solchen Maße ausgebeutet wurde, dass dieser Wirtschaftszweig auch aus diesem Grund nicht aufrechterhalten werden konnte. Die letzten Steinfischer gaben ihr Gewerbe auf, weil es "keine Steine mehr gab" (Landschof, Wolkowski und Stöcken).

### Oberflächenberechnung

Weiss nannte nach mehrmaligen Nachfragen die oben bereits genannte Größen- bzw. Gewichtsklassenverteilung. Die unten aufgeführte Klassifizierung stellt eine grobe Schätzung dar.

Gewichtsanteile	Prozentanteile
• 300 kg – 500 kg:	5%
• 500 kg – 1 t:	15%
• 1 t – 3 t:	70%
• >3 t:	10%

Laut Steinfischer Wolkowski reichte es zum Zangen des Findlings aus, wenn er zu einem Drittel aus dem Sediment ragte. Die meisten Steine hätten aber weiter herausgeragt – sie wären etwa 10 cm tief im Sediment eingesunken gewesen, da sie häufig auf kleineren Steinen auflagen. Steinfischer Landschof nennt einen zur Hälfte herausragenden Stein zangbar. Sagt aber auch, dass die meisten Findlinge weiter aus dem Sediment herausragten. Steinfischer Stöcken, der selbst auch als Helmtaucher tätig war, gibt an, dass die gezangten Steine in der Regel zu 2/3 aus dem Sediment geragt hätten.

Mit Hilfe obiger Angaben lässt sich bei einer angenommenen Gesamtmenge von 3,5 Mio. Tonnen und einer angenommenen Kugelform der Ostseefindlinge die Gesamtoberfläche der entnommenen Steine berechnen. Für die folgenden Rechnungen wird daher von einem Mittelwert der zu besiedelnden Oberfläche von 75 Prozent ausgegangen. Um die Stückzahlen zu ermitteln, wurden die Mittelwerte der oben genannten Gewichtsklassen verwendet (400 kg, 750 kg, 2000 kg, 4000 kg). Um die Stückangaben zu errechnen, wurden die prozentualen Gewichtsanteile der 3,5 Mio. Tonnen Gesamtmenge in Kilogramm umgerechnet und durch die durchschnittlichen Gewichtsklassen geteilt.

Tab. 3: Verhältnis von Findlingsgewichten zu Durchmesser, Volumen und Oberfläche (Dichte 2,65 t/m<sup>3</sup>).

Gewicht (kg)	Durchm. (cm)	Vol. (m <sup>3</sup> )	Oberfl. (m <sup>2</sup> )	75% Oberfl. (m <sup>2</sup> )
50	33	0,02	0,34	
100	41	0,04	0,54	
200	52	0,08	0,86	
300	60	0,11	1,13	
<b>400</b>	<b>66</b>	<b>0,15</b>	<b>1,37</b>	<b>1,03</b>
500	71	0,19	1,59	
<b>750</b>	<b>81</b>	<b>0,28</b>	<b>2,08</b>	<b>1,56</b>
1000	89	0,38	2,53	
1500	102	0,57	3,31	
<b>2000</b>	<b>112</b>	<b>0,75</b>	<b>4,01</b>	<b>3,01</b>
2500	121	0,94	4,65	
3000	129	1,13	5,25	
3500	136	1,32	5,82	
<b>4000</b>	<b>142</b>	<b>1,51</b>	<b>6,36</b>	<b>4,77</b>
4500	148	1,70	6,88	
5000	153	1,89	7,38	
5500	158	2,08	7,87	
6000	162	2,26	8,34	

Tab 4: Berechnung der Stückzahlen und Oberflächen der entnommenen Ostseefindlinge.

Gewichtsklassen (kg)	Anteil (%)	Gewichtsanteile (t)	Stück	75% Oberfläche (m <sup>2</sup> )
400	5	175.000	437.500	450.625
750	15	525.000	700.000	1.092.000
2000	70	2.450.000	1.225.000	3.687.250
4000	10	350.000	87.500	417.375
				<b>Summe: 5,6 * 10<sup>6</sup> m<sup>2</sup></b>

Werden die Oberflächenwerte der vier durchschnittlichen Größenklassen addiert, ergibt sich die Gesamtoberfläche, die als besiedelbares Hartsubstrat der schleswig-holsteinischen Ostsee durch die Steinfischerei verloren gegangen ist. Der Wert beträgt 5,6 km<sup>2</sup>.

## Zusammenfassung

Diese Studie will einen möglichst genauen Überblick über die Quantität und die Lokalisation der durch die Steinfischerei entnommenen Ostseefindlinge geben. Weiterhin soll aus den Größenklassen der Steine die besiedelbare Gesamtoberfläche errechnet werden, die für hartsubstratbewohnende benthische Organismen durch die Steinfischerei verloren ging.

Nach Befragungen der Steinfischer und der Reederei Andreas Martens, die fast alle Steinfischerboote unter Vertrag hatte, kommt diese Studie zu dem Ergebnis, dass seit Beginn der Steinfischerei im frühen 19. Jahrhundert bis zu ihrem Ende in den 1970er Jahren etwa 3,5 Mio. Tonnen Findlinge vor der schleswig-holsteinischen Ostseeküste entnommen wurden.

Über die Größen der entnommenen Steine liegen ausschließlich grobe Schätzungen durch Herrn K.H. Weiss von der Firma Andreas Martens vor:

Gewichtsanteile	Prozentanteile
• 300 kg – 500 kg:	5%
• 500 kg – 1 t:	15%
• 1 t – 3 t:	70%
• >3 t:	10%

Aus diesen Angaben wurden Gewichtsanteile und Stückzahlen errechnet. Bei der Berechnung der Oberflächen wurde davon ausgegangen, dass die Ostseefindlinge annähernd eine Kugelform hatten und zu 75 Prozent aus dem Sediment herausragten.

Tab.5: Ergebnisse der Gewichtsanteil-, Stückzahl- und der Oberflächenberechnungen der aus der Ostsee entnommenen Steine

Gewichtsklassen / kg	Anteil / %	Gewichtsanteile / t	Stück	75% Oberfläche / m <sup>2</sup>
400	5	175.000	437.500	450.625
750	15	525.000	700.000	1.092.000
2000	70	2.450.000	1.225.000	3.687.250
4000	10	350.000	87.500	417.375
				<b>Summe: 5,6 * 10<sup>6</sup> m<sup>2</sup></b>

Aus diesen Berechnungen ergibt sich eine Summe von 2.450.000 entnommenen Ostseefindlingen mit einer besiedelbaren Oberfläche von 5,6 km<sup>2</sup>.

Die Findlinge wurden vor der gesamten Ostseeküste Schleswig-Holsteins entnommen (mit Ausnahme der Flensburger Förde, hier waren laut Zeitzeugen keine größeren Steinvorkommen vorhanden). Eine bezifferbare Angabe über die Menge der entnommenen Steine aus bestimmten Steingründen war nicht möglich, keiner der Zeitzeugen konnte hier auch nur Näherungswerte nennen. Es lassen sich jedoch aus den Aussagen der Steinfischer Bereiche mit besonders starken Steinvorkommen ableiten

#### **Gebiete mit ehemals starkem Steinvorkommen:**

- Stoller Grund (vor der Eckernförder Bucht)
- Eckernförde über Bookniseck bis Olpenitz
- vor Bülk bis Dänisch Nienhof
- nördlich der Küste vor Schönberg
- nördlich von Todendorf
- Ostküste Fehmarns zwischen Staberhuk und Marienleuchte
- Nordostküste Wagriens (Dahmeshöved bis Fehmarn)
- Sagasbank (vor Großenbrode)
- Walkyriengrund (vor Grömitz)
- Brodtener Ufer.

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass am Ende die Steinvorkommen vor der gesamten Ostküste Schleswig-Holsteins in einem Maße erschöpft waren, dass sich die Steinfischerei nicht mehr lohnte. Die Steinfischerei wurde bereits Mitte der 1970er Jahre, d.h. vor ihrem Verbot, wegen Unrentabilität eingestellt.

#### **Ausblick**

Im Anschluss an diese Untersuchung sollte zunächst in den Gebieten, in denen ehemals reiche Steinvorkommen zu finden waren, eine Bestandsaufnahme stattfinden. Sind dort heute, wie z.B. von der Sagasbank, vor Staberhuk und dem Brodtener Ufer beschrieben, (wieder) größere Mengen an Ostseefindlingen freigespült worden?

Sind keine oder nur wenig Steine vorhanden, müsste über den Eintrag neuer Hartsubstrate in die Ostsee nachgedacht werden. Da sicherlich eine Masse von 3,5 Millionen Tonnen Hartsustrat, die aus der Ostsee vor Schleswig-Holstein entnommen wurde, nicht einfach ersetzt werden kann, müssen zunächst im Rahmen von Pilotprojekten Gebiete ausgewählt werden, in denen entsprechende Maßnahmen stattfinden sollen.

Verstärkt könnte dies in Gebieten mit einstmaligen starken Steinvorkommen geschehen. Dabei ist jedoch zu bedenken, in welchen Wassertiefen dies geschehen soll. So kann das Sonnenlicht aufgrund der heute stärkeren Trübung des Wassers nicht mehr so weit in den Wasserkörper eindringen wie noch in den 1970er Jahren (vergl. Vogt und Schramm, 1991). Es ist also möglicherweise nicht zu erwarten, dass Makroalgen in Tiefen von mehr als ca. 10 m leben können. Hier wären es wohl eher *Mytilus*-Gürtel, die vom Hartsubstrat profitieren würden. Einige der Gebiete mit ehemals sehr reichen Steinvorkommen liegen tiefer als 10 m. Es gilt also zu entscheiden, welche der Lebensgemeinschaften zunächst durch Eintrag von Hartsubstrat gefördert werden sollen.

Die Gebiete mit ehemals besonders reichen Steinvorkommen liegen östlich und südöstlich von Fehmarn, aber auch vor der wagrigen Küste bis zum Brodtener Ufer. Hier sind die marinen Lebensgemeinschaften salinitätsbedingt ärmer als z.B. die der Flensburger Außenförde (z.B. Kalkgrund) oder der Flächen zwischen Falshöft und Kappeln. Auch wenn die Steinvorkommen hier nicht so reich wie vor Fehmarn waren, könnten über das Einbringen von Hartsubstraten artenreichere Hartsubstratgemeinschaften gefördert werden.

Bei der Auswahl der Gebiete ist weiterhin zu bedenken, dass sie vorwiegend erosiven Prozessen ausgesetzt sein sollten, um ein Zusedimentieren der neuen Hartsubstrate zu verhindern.

Im Rahmen der Pilotprojekte sollten Monitoring-Programme die Sukzession der Lebensgemeinschaften überwachen und auswerten. Erst danach kann entschieden werden, ob und wo das Einbringen von größeren Mengen von Hartsubstraten erfolgen soll.

## Quellen / Literatur

- Anonymus, 10.02.1949, Ernte im Klamottenfeld, Flensburger Tageblatt, Flensburg.
- Breuer, G. & Schramm, W., 1988. Changes in macroalgal vegetation of Kiel Bight (Western Baltic Sea) during the past 20 years. Kieler Meeresforsch. (Sonderh.) 6, 241 – 255.
- Deiters, S., 08.06.2002. Die Geburt der Steinfischerei. Kieler Nachrichten, Eckernförder Beilage, Seite 2.
- Deutschländer, E., 1988. Die Steinfischerei in Eckernförde. Museums-Sammelblatt. Herausgeber Stadt Eckernförde / Heimatmuseums-Verein.
- Haubold, S., 1967. Die Steinfischerei an der deutschen Ostseeküste. Geographische Rundschau 19, 405 – 406.
- Heinritz, J., "Steinfischerei". Merkblatt des Heimatmuseums Heiligenhafen, ohne Datumsangabe.
- Jensen, W., 1948. Heiligenhafen, das Ostseebad im Winkel. Seite 70–71.
- Kleine, M., 10.04.1996. Hauch von Vergangenheit. Lübecker Nachrichten.
- Lipsky, S., 17.02.1977. "Deutschlands Steinfischern gehen jetzt die Steine aus". BILD, Hamburg, Seite 4.
- Schehr, M., 11.02.77. Ein Hamburger Fischer ist nach jedem Fang steinreich. MORGENPOST, Hamburg, Seite 4.
- Seekarte, 26. Flensburger Förde. Herausgegeben vom Deutschen Hydrographischen Institut. Ausgabe 21–03.
- Seekarte 30. Kieler Bucht. Herausgegeben vom Deutschen Hydrographischen Institut. Ausgabe 24–03.
- Seekarte, 37. Dahmeshöved bis Wismar. Herausgegeben vom Deutschen Hydrographischen Institut. Ausgabe 24–03.
- Vogt, H. & Schramm, W., 1991. Conspicuous decline of *Fucus* in Kiel Bay (Western Baltic): what are the causes? Mar. Ecol. Prog. Ser. 69, 189 – 194.
- Wiepert, P., 1964. Sonderdruck aus "Die Heimat". 71. Jahrgang, Heft 6, 175 – 181.
- Wolf, A., 13.08.1976. Taucher und Steinfischer Karl Kempe – Findlinge aus der Meerestiefe – Wracks ruhen bei Staberhuk auf dem Meeresgrund, Fehmarnsches Tageblatt.
- Zander, C.D., 1991. Die biologische Bedeutung der Lebensgemeinschaft "Miesmuschelgürtel" in der Ostsee. Seevögel, Zeitschrift Verein Jordsand, Hamburg 12 (1), 127 – 131.

## **Zeitzeugen**

Beckmann, Gerhard, Deutscher Marinebund e.V., Laboe

Jaich, Ingo, Wasserbaufirma Ingo Jaich, Kappeln

Kremer, Rüdiger, Heimatforscher, Kiel

Landschof, Erich, Steinfischer (Schiffsführer), Burgstaaken/Fehmarn

Herr Reuse, Wasserbaufirma Reuse, Brunsbüttel

Stöcken, Werner, Steinfischer (Schiffsführer) und Taucher, Eckernförde

Weiss, Karl-Heinz, Reeder der Reederei Andreas Martens, Hamburg

Wolkowski, Alfred, Steinfischer (Schiffsführer), Laboe.

Weitere Zeitzeugen, die Steinfischer H.-O. Göttisch und H. Stock waren trotz wiederholter Anschreiben und Bitten nicht bereit, Angaben zum Thema Steinfischerei zu machen.

## **Weitere Quellen**

Dräger – Katalog, 1946

Fehmarn – Online

Heimatmuseum Eckernförde

Heimatmuseum Fehmarn, (Burg a. Fehmarn)

Heimatmuseum Heiligenhafen

Landesarchiv Schleswig – Holstein, (Schleswig)

Schleimuseum Kappeln (Herr Siemen)

Seeberufsgenossenschaft Hamburg (Herr Stoislow).

## **Anhang**

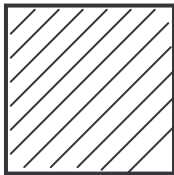
Im folgenden Anhang sind schwer zugängliche Veröffentlichungen und Dokumente zur Steinfischerei beigefügt.



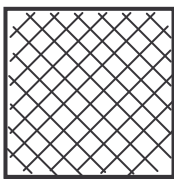
## Karten

Die folgenden Seekartenausschnitte sind veränderte DIN A3-Kopien der BSH Seekarten Nr. 26, 1:50.000, Nr. 30, 1:100.000 und Nr. 37, 1:50.000.

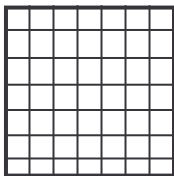
In diesen Karten wurden die Bereiche schraffiert, aus denen durch die Steinfischerei Ostseefindlinge entnommen wurden. In der Regel wurde in Bereichen von 6 bis 10 Meter, bis maximal 14 Meter Tiefe gezangt, da die Entnahme in flacheren Gebieten verboten war und die Taucher in größeren Tiefen Dekompressionszeiten einhalten mussten. Nur rund um Fehmarn gingen die Steintaucher in größere Tiefen (bis 20 m), weil dort in kurzer Zeit große Mengen entnommen werden konnten.



Einfache Schraffur; Bereiche regelmäßigen Steinvorkommens.



Doppelte diagonale Schraffur; Bereiche großen Steinvorkommens.



Doppelte parallele Schraffur; Bereiche massenhaften Steinvorkommens, teilweise riffartig aufeinander liegend.