

STRUKTURWANDLUNGEN UND STANDORTVERLAGERUNGEN IN DER JAPANISCHEN PERLZUCHT

Mit 5 Abb., 8 Bildern und 1 Karte (Beil. VII)

GERHARD AYMANS

Summary: Structural and Locational Changes in the Japanese Pearl Culture Industry.

The location of practically all the early pearl farms (1910–1925) in Japan depended mainly on the availability of diving gatherers, who alone could cope with the difficult work at sea, outside the pearl farms proper. Gradually, however, the importance of this specialist labour force diminished, since the pearl cultivators developed new techniques, which made the laborious diving unnecessary. This led to several early changes, both in the location and in the layout of pearl farms.

The structure of the pearl industry was for a long time (1910–1945) determined by the monopolistic attitude of its founders, who kept the production of pearls strictly closed to all but a few newcomers. This policy influenced the spatial distribution and the location of pearl farms, too.

The most radical changes took place after the war, when the Japanese government came out with its gigantic reform of the primary industries. Henceforth the cultivation of pearls, too, was at least in principle open to all who had the necessary experience. This led not only to an ever growing number of pearl farms, particularly in the hands of fishermen, but also to many new techniques of using the coastal waters. The most spectacular and economically most important innovation was the use of several cultivation grounds in different seasons and for different purposes. This made pearl farming change from a residentiary to a highly mobile branch of marine farming.

Although pearl farming as a whole is expanding faster than any comparative industry, many cultivators seem quite unable to adapt themselves to the more and more competitive development. This is particularly true of those fishermen who only took to pearl farming within the last couple of years. Generally speaking one can say that the family farms are falling behind, because they are practically, though not legally, confined to the overcrowded traditional grounds. The larger companies, on the other hand, are pushing forward, because they have the capital to develop the more promising waters. In doing this they take every care not to spread their knowledge among the local fishermen, for these would – under the protection of the post-war legislation – certainly use such knowledge to the disadvantage of the pioneering companies. Under the present technical and economic circumstances pearl cultivation in the future will be a matter not of family farms, but of larger companies, although there is a certain amount of government action to the contrary. Whether these larger units will be stock companies or cooperative companies remains to be seen, but a new locational pattern is already emerging from this very recent development.

Überblickt man die recht umfangreiche Literatur zur Perlzucht, so wird man unschwer feststellen, daß die weitaus meisten Beiträge eine sehr spezielle biotechnische Fragestellung haben und daß es nur wenige Abhandlungen gibt, die diesen Zweig der Küstenfischerei auch von seiner strukturellen Seite zu erfassen suchen. Wissenschaft-

liche Untersuchungen der letztgenannten Art gibt es in der Tat erst seit wenigen Jahren, nämlich seit Inkrafttreten des neuen Perlzuchtgewerbegesetzes vom 25. März 1952. Dieses Gesetz hob die monopolähnlichen Rechte der großen Perlzuchtunternehmen aus der Vorkriegszeit auf und billigte allen Küstenfischern, wenigstens grundsätzlich, Perlzuchtrechte zu. Hierdurch wurde die früher so streng gehandhabte Geheimhaltung der betrieblichen Vorgänge überflüssig, ja es entstand schon bald ein echtes Mitteilungsbedürfnis, da das Gewerbe als Ganzes an der sprunghaft steigenden Zahl und am wachsenden Umfang neuer Unternehmen zu ersticken drohte.

Dieser Wandel kam dem Verf. sehr zustatten. Bei seinen Untersuchungen, die er im Winterhalbjahr 1962/63 in den wichtigsten Perlzuchtbuchten der japanischen Inseln anstellte, begegnete er überall zumindest großem Verständnis für seine vielfältigen Fragen. Die folgenden Ausführungen sind Teilergebnisse sowohl dieser Feldforschungen als auch der gleichzeitig durchgeführten Literaturstudien. Eine ausführlichere Darstellung hofft der Verf. demnächst vorzulegen¹⁾.

Zur Entstehung der japanischen Perlzucht

Die Entstehung der japanischen Perlzucht wird sich im einzelnen wohl nie mehr klären lassen²⁾, doch kann als sicher gelten, daß dieses eigentümliche Gewerbe erst entstand, als die jahrhundertealte Naturperlangewinnung an Japans Küsten zusammenbrach. Hierzu war es, wenn auch erst nach einiger Zeit, in der Folge des politischen Umsturzes von 1868 gekommen, denn dieser hatte der Naturperlangewinnung die wirtschaftlich-gesellschaftliche Grundlage entzogen, indem er die bis dahin bestehende feudalrechtliche Ordnung auf-

¹⁾ Der Verf. ist vielen Kollegen und Freunden zu großem Dank verpflichtet, vor allem dem Direktor des Nationalen Perlforschungsinstituts auf Kashikojima, Herrn S. OSA, sowie den Herren Prof. Dr. M. ISHII, H. TAJIMA und K. OTWAKAWA. Letztere begleiteten den Verf. auf vielen Wegen und übersetzten in grenzenloser Geduld alle Fragen und Antworten bei der Arbeit im Gelände. Die Namen der vielen anderen Helfer und Ratgeber zu nennen, ist hier nicht möglich, doch sind sie stets dort erwähnt, wo auf ihre Auskünfte Bezug genommen wird.

²⁾ CAHN, A. R., 1949, 10 ff. schildert die Schwierigkeiten, die der Beschaffung verlässlicher Unterlagen im Wege stehen, in einiger Ausführlichkeit. Daß diese größtenteils nicht mehr zu beheben sind, zeigt TAKAYAMA, K., 1958, S. 129 ff., der insbesondere auch die Gründe für die Abneigung vieler Perlzüchter gegenüber allen wissenschaftlichen Untersuchungen ihres Gewerbes darlegt.

hob, ohne sie zunächst durch eine andere wirksam zu ersetzen.

Insbesondere machte sich nach 1868 das Fehlen solcher Einrichtungen bemerkbar, die die starken Ernteschwankungen der Perlausternfischerei ausgleichen und somit den Lebensunterhalt der von ihr abhängigen Menschen auch in Notjahren sicherstellen konnten. Bis zum Umsturz hatten dies die jeweiligen Grundherren besorgt. War eine Perlenernte schlecht ausgefallen, so unterhielten sie ihre Fischer solange durch Zuwendungen aus ihrem landwirtschaftlichen Besitz, bis diese die Schuld abgetragen hatten. Ein Existenzminimum, wenn auch wenig mehr, war auf diese Art und Weise im allgemeinen gesichert. Dieser, in ähnlicher Form auch anderen feudalechtlichen Systemen eigene Krisenausgleich, auf dessen Wirksamkeit die Austernfischer als hochspezialisierte Sammler³⁾ besonders angewiesen waren, entfiel nach der Auflösung der grundherrlichen Wirtschaftsgemeinschaften und nach der Verselbständigung ihrer bis dahin auch untereinander verbundenen Teile völlig. Da nun auch kein anderes System, etwa auf der Grundlage privater oder öffentlicher Kreditbanken, an die Stelle des aufgegebenen trat, fanden sich die Fischer plötzlich der Schwierigkeit gegenüber, das Wagnis der Perlausternwirtschaft mit unzulänglichen Mitteln selbst tragen zu müssen.

Diese Schwierigkeit wäre vielleicht dennoch zu meistern gewesen, wenn sie von den Betroffenen im vollen Umfang hätte erkannt und verstanden werden können. Gerade dies aber erwies sich als unmöglich. Viele Fischergruppen, vor allem die Tauchwirtschaft treibenden ama⁴⁾, hatten stets gemeinschaftlich und in gemeinschaftlicher Abhängigkeit gewirtschaftet⁵⁾ und daher nie einen

³⁾ Zu dieser Zeit wurde noch jeder Zweig der Küstenfischerei von Spezialisten oder Ausschließlichkeitsberechtigten betrieben, die auch in Jahren schlechter Fänge nicht auf andere Zweige ausweichen durften. Diese Regelung traf die Austernfischer besonders hart, da der Austernzuwachs alljährlich großen natürlichen Schwankungen unterliegt.

⁴⁾ ama heißt wörtlich Seefrau oder auch Seemann. Dieser Name wird fast ausschließlich für jene Gruppe der Küstenfischer gebraucht, die seit alters her Meeresgetier und -gewächs tauchend sammeln oder fangen. Wie bereits BARTZ, F., 1959, S. 319 ff. darlegte, gehörten die ama zu den unterprivilegierten Klassen des ländlichen Japans. Da der Name einen etwas despektierlichen Beiklang hat, schreiben jap. Autoren bisweilen *diva* in lautlicher Anlehnung an das engl. Wort *diver* (Taucher, Taucherin).

⁵⁾ Bis ins 17. Jhd. hinein war die gemeinschaftliche Nutzung von Land und Meer in den Dörfern Japans allgemein vorherrschend. Erst seit dieser Zeit geriet in der Landwirtschaft der einzelne Familienbetrieb in unmittelbare Abhängigkeit zu den Grundherren. In der Küstenfischerei ließ sich diese Ordnung jedoch meist nicht durchführen, und zwar vor allem aus arbeitstechnischen Gründen. Deshalb blieb hier die mittelbare Abhängigkeit der einzelnen Fischer über die unmittelbare der Fischergemeinschaft bis nach 1868 be-

Einfluß auf die eigentliche Lenkung ihrer Wirtschaft gehabt. Sie waren daher überfordert, als sie, gleichsam über Nacht in die Rechte der feudalen Besitzer eingesetzt, selbständig und somit selbstverantwortlich handeln sollten. Sie waren auch ihrem Wirtschaftsgeist nach Sammler, die offensichtlich nur dem Augenblick lebten und nichts von wirtschaftlicher Vorsorge verstanden. Schon der Gedanke, sich beispielsweise mit Bauern auf genossenschaftlicher Ebene zusammenzutun, um das spezifische Wagnis der Tauchwirtschaft zu verringern, war dieser Bevölkerungsgruppe fremd. Dem stand zwar auch ihre untergeordnete soziale Stellung⁶⁾ im Wege, doch scheint ihre Unselbständigkeit, ihr gleichsam ererbtes Unvermögen zu selbstverantwortlichem Handeln, die Grundursache der wachsenden Schwierigkeiten gewesen zu sein. Jedenfalls ließen sich gerade in den siebziger und achtziger Jahren viele Dorfgemeinschaften zu einer ausgesprochenen, bis dahin unbekanntenen Raubwirtschaft verleiten, der schon bald zahlreiche Austernbänke zum Opfer fielen. So überfischten die Anlieger der Ohmura-Bucht bei Nagasaki die einst berühmten Bänke des dortigen Grafen seit 1868 derart, daß man hier schon 1877 nach einzelnen Austern suchen mußte⁷⁾. Eine ähnliche Mißwirtschaft soll damals auch in den weitverzweigten Austerngründen der Ago-Bucht bei Nagoya getrieben worden sein.

Diese Verhältnisse riefen nun eine Gegenbewegung hervor, die vor allem von Kaufleuten und von einzelnen Adelligen ausging⁸⁾. Beide Gruppen waren mit den Schwierigkeiten der Fischerbevölkerung aus langer Erfahrung wohl vertraut, und so suchten sie die zerfallende, jetzt auf dörflicher Ebene gemeinsam betriebene Naturperलगewinnung in ein Lohngewerbe umzuwandeln. Sie gründeten deshalb kleine Kapitalgesellschaften, die als erstes darauf abzielten, die 1868 verlorengegangenen Nutzungsrechte an den Küsten wiederzuerlangen bzw. in solche Rechte einzutreten. Dieses Ziel ließ sich jedoch nicht ohne weiteres erreichen,

stehen. Das gemeinsame Wirtschaften aber, das keine Rücksicht auf den Beitrag des einzelnen nimmt, erhielt sich in Resten bis auf den heutigen Tag, wie der Verf. selbst bei den Taucherinnen an den Küsten der Halbinsel Shima oder auch bei den Lachsfischern im Gebiet des Tokachi-gawa in Hokkaido feststellen konnte.

⁶⁾ Die Küstenfischer nahmen gesellschaftlich eine entschieden geringere Stellung ein als die Bauern. Es gibt auch heute noch Straßendörfer an der Küste, die seit eh und je an der Meerseite von Fischern und an der Landseite von Bauern bewohnt werden, ohne daß es jemals zu einer Hochzeit auf die andere Straßenseite kommt. Diese Schranken fallen jedoch sofort, wenn die Söhne und Töchter dieser Bauern und Fischer in der Stadt Arbeit finden und sich dort niederlassen. Auf Grund pers. Mitteilung der Herren M. ONO und H. TAJIMA.

⁷⁾ *Suisan Kenkyukai*, 1959, S. 78.

⁸⁾ *Suisan Kenkyukai*, 1959, S. 79.

da die Meiji-Regierung offenbar nicht gewillt war, den Fischern die nunmehr als gemeinschaftliches Recht anerkannte Nutzung der Küstengewässer zu nehmen oder einzuschränken⁹⁾. Die Unternehmer beschritten daher den schon in der feudalen Zeit üblichen Weg über langfristige Pachtverträge¹⁰⁾, zu deren Abschluß man in Not geratene, verschuldete Fischer immer wieder zwingen konnte. Hierdurch blieb die Unveräußerlichkeit des gemeinsamen Besitzes rechtlich unangetastet, obwohl sie sachlich aufgehoben war, da die eigentliche Verfügungsgewalt ohne wertentsprechende Abfindung in fremde Hände kam.

Die Besitzverhältnisse in der japanischen Küstentischerei entwickelten sich also ähnlich wie die in der Landwirtschaft. Formal sind jedoch einige bemerkenswerte Unterschiede festzustellen. Während nämlich der japanische Bauer auf Grund seiner wachsenden Verschuldung um die Jahrhundertwende zum Verkauf der kaum erworbenen Felder gezwungen wurde und somit zum Pächter absank, hatten die Fischergemeinschaften Verträge abzuschließen, durch die sie rechtlich Verpächter wurden. Diesem rechtlichen Unterschied kam jedoch keine wirtschaftliche Bedeutung zu. So geht beispielsweise aus einem der erhalten gebliebenen Verträge hervor, daß es ausschließlich im Belieben des Unternehmers, also des Pächters, stand, ob ein auf viele Jahre abgeschlossener Vertrag durch Nichtzahlen der Pacht kurzfristig gelöst oder aber durch Ankündigung der Weiterzahlung weit über die ursprünglich festgesetzte Zeit hinaus verlängert werden sollte¹¹⁾. Auf diese Art und Weise kamen die für die spätere Perlzucht wichtigsten Küstenabschnitte in die Hände geschäftstüchtiger Unternehmer. Diese übten ihre Nutzungsrechte zwar nicht immer und überall aus, doch entzogen sie durch die Pacht dieser Rechte den potentiellen Konkurrenten das wichtigste Produktionsmittel.

Praktisch im Besitz der erforderlichen Nutzungsrechte gingen die Unternehmer nunmehr daran, die sehr arbeitsaufwendige Naturperलगewinnung wirtschaftlicher zu gestalten. Hierbei bemühten sie sich insbesondere, die Wahrscheinlichkeit der Perlbildung zu erhöhen, indem sie die Austern

„entsprechend“ behandelten. Tatsächlich waren ihre damaligen Versuche jedoch bestenfalls Abwandlungen jener einfachen, tastenden Eingriffe, die die Fischer Ostasiens schon seit Jahrhunderten kannten und anwandten¹²⁾. An diesen Versuchen scheinen zeitweise Hunderte von Menschen, unabhängig und in strengster Abgeschlossenheit voneinander arbeitend¹³⁾, teilgenommen zu haben. Später blieben jedoch nur die als Perlzüchter übrig, die es verstanden hatten, nicht nur die technische, sondern auch die wirtschaftliche Seite des geplanten Gewerbes rechtzeitig zu ihren Gunsten zu entscheiden. Diesem Ziel der Monopolbildung dienten die bereits erwähnten Finessen bei der Auseinandersetzung um die wichtigsten Austerngründe, aber auch die vielen, in der Küstentischerei außergewöhnlichen Anträge auf patentrechtlichen Schutz, die nachweislich auch für solche Verfahren oder gar nur Handreichungen gestellt wurden, die man anderen abgeschaut hatte¹⁴⁾. Diese Rechtsmanipulationen haben die Vorgänge, die tatsächlich zur Erfindung der Zuchtperle und zum Aufbau des Perlzuchtgewerbes führten, so sehr verdunkelt, daß man heute nicht einmal mehr mit Sicherheit sagen kann, wer die Zuchtperle nun wirklich erfunden oder entwickelt hat¹⁵⁾.

Die bisher skizzierten Zusammenhänge können als Vorgeschichte zur Perlzucht aufgefaßt werden. Sie sind zum Verständnis dieses eigentümlichen Gewerbes sehr wesentlich, da gerade sie jene räumlichen und strukturellen Merkmale erklären, die die Sonderstellung der Perlzucht in der japanischen Küstentischerei ausmachen. Beispielhaft sei hier nur auf die hierarchische Vergesellschaftung der Perlzuchtbetriebe in der Vorkriegszeit

¹²⁾ Das gilt vor allem für die Herstellung der sogenannten Blasen- oder Schalenperlen, die nach einem sehr einfachen Verfahren gewonnen wurden, das die Chinesen seit Jahrhunderten zur Herstellung perlmuttüberzogener Buddha-Statuen nutzten.

¹³⁾ S. OTA ist der Ansicht, daß das Bedürfnis nach Geheimhaltung die ersten Perlzüchter veranlaßt habe, als Standort ihrer Betriebe stets Inseln zu wählen (pers. Mitteilung).

¹⁴⁾ Der später als Perlzüchter berühmt gewordene KOKICHI MIKIMOTO verstand es in besonderer Weise, das geltende Patentrecht für seine Zwecke zu nutzen. Über Jahrzehnte hinweg besaß er patentrechtlichen Schutz auch für solche Verfahren, die den mit Perlaustern ebenfalls vertrauten Konkurrenten längst bekannt waren.

¹⁵⁾ Sicher ist lediglich, daß das im wesentlichen noch heute angewandte Verfahren am 13. Mai 1907 von T. MISE, einem Zimmermann, und am 23. Oktober 1907 von T. NISHIKAWA, einem Technologen für Fischereifragen, zum Patent angemeldet worden ist. Der in vielen europäischen, aber auch japanischen Veröffentlichungen fälschlich als Erfinder der Zuchtperle gefeierte K. MIKIMOTO konnte sein recht umständliches und nur vorübergehend benutztes Verfahren erst am 16. Oktober 1914 zum Patent anmelden. Er war jedoch mit Abstand der bedeutendste Kaufmann unter den Perlzüchtern und kann insofern als Schöpfer der Perlzucht angesehen werden.

⁹⁾ Die teilweise bis 1952 rechtskräftigen Fischereigesetze der Meiji-Regierung aus der Zeit von 1902—08 anerkannten neben dem gemeinschaftlichen Besitz zwar auch den persönlichen Besitz von Nutzungsrechten an den Küstengewässern, doch ist dem Verf. im Zusammenhang der Perlzucht und der Naturperलगewinnung kein derartiger Fall begegnet. Es steht zu vermuten, daß die Anerkennung persönlicher Nutzungsrechte an den Küstengewässern durch die Meiji-Regierung eine Anerkennung des seit 1868 örtlich eingetretenen Status quo war.

¹⁰⁾ Beispiele in: *Suisan Kenkyukai*, 1959, S. 80, 82 und 94.

¹¹⁾ ebenda, S. 92—93.

hingewiesen, auf jene Unterordnung zahlreicher Kleinbetriebe unter einen Großbetrieb, dessen Geschäftsführer alle wichtigen Entscheidungen für die Gesamtgruppe traf. Diese Art der betrieblichen Vergesellschaftung war im altjapanischen Geschäftsleben weit verbreitet, in der Küstenfischerei jedoch unbekannt. Sie geht auf die seit alters her übliche Maßnahme zurück, verdienten Angestellten um das vierzigste Lebensjahr zu einem eigenen Geschäft zu verhelfen, das dem Mutterbetrieb jedoch in vielfacher Weise eng verbunden blieb. Hätten die kommunalistisch organisierten Fischer die Perlzucht entwickelt, so wäre dieser neue Zweig der Küstenfischerei sicherlich nach anderen Gesichtspunkten aufgebaut worden.

Die Entwicklung der Perlzucht durch Geschäftsleute hatte nicht zuletzt auch Rückwirkungen auf die räumliche Verbreitung der Betriebe. Ihre Standorte lagen nämlich fast immer an den Stellen der Küste, die unter den jeweiligen Umständen die geeignetsten waren. Diese Umstände änderten sich in der Perlzucht, wie noch gezeigt werden wird, sehr schnell, doch vermochten es die Perlzüchter auf Grund ihrer Findigkeit und mit Hilfe ihrer Kapitalkraft stets, die Betriebe an die jeweils günstigsten Stellen zu verlagern. Eine derartige Mobilität, die die Grenzen der dörflichen Gewässer überschritt, wäre für die Küstenfischer nicht zu verwirklichen gewesen. Dem standen damals nicht nur Geldschwierigkeiten, sondern auch die Geschlossenheit des dörflichen Gemeinwesens, des buraku, als unüberwindliche Hindernisse im Wege. Man kann mit Sicherheit annehmen, daß die Küstenfischer auch dann in der Perlzucht gescheitert wären, wenn sie die Verfügungsgewalt über ihre Küstenabschnitte uneingeschränkt behalten hätten.

Den genauen Zeitpunkt der Entstehung der Perlzucht anzugeben, ist u. a. auch deshalb schwierig, weil die Betriebe nur sehr allmählich aus jenen einfachen Experimentierstätten hervorgingen, die um die Jahrhundertwende wohl zu Dutzenden die Küsten säumten. Die meisten mußten jedoch ihre weiteren Versuche zur Zuchtperlenherstellung und auch die Erzeugung perlartiger Gegenstände einstellen, als ihre erfolgreicherer Konkurrenten Patentrechte vorwiesen oder durch andere Kampfmaßnahmen stärkeren Einfluß gewannen. Diese Auseinandersetzungen waren bereits vor dem 1. Weltkrieg zugunsten der späteren Großerzeuger entschieden, doch dauerte es noch bis 1919, ehe Zuchtperlen tatsächlich gehandelt wurden. Man kann daher dieses Jahr als den eigentlichen Beginn der Perlzucht ansehen, obwohl die Grundlagen, wie oben skizziert, bereits Jahrzehnte früher gelegt waren. Die größten Wandlungen erfuhr die Perlzucht in der Folgezeit nicht in geschäft-

licher, sondern in technischer Hinsicht. Von dieser Entwicklung soll, soweit sie geographisch relevant ist, im folgenden die Rede sein.

Die ersten Standortbildungen und -verlagerungen

Die Erfinder der Zuchtperle hatten im Laufe ihrer langjährigen Versuche erkannt, daß das Mantelgewebe der Perlauster der eigentliche Perlmutterbildner war und daß man dieses Gewebe durch operative Eingriffe auch verpflanzen konnte, ohne daß es seine perlbildende Eigenschaft verlor. Aus dieser Erkenntnis heraus entwickelten sie ein denkbar einfaches Verfahren. Sie töteten eine Auster, trennten ihr Mantelgewebe heraus und pflanzten Lappen dieses Gewebes anderen, lebenden Austern ins Bindegewebe. Dort starben losgerissene Zellen des Gewebes ab, doch wuchs der größere, vitale Teil des Lappens sackartig um die abgestorbenen Zellen herum und schied auf deren Oberfläche Schicht um Schicht schillernden Perlmutter ab. Die so entstandenen Kügelchen nannte man Zuchtperlen. Sie unterscheiden sich von Naturperlen lediglich dadurch, daß die Perlbildung künstlich angeregt wurde. Allerdings ging man, um die lange Wachstumszeit der Perlen aus der Spezies *Pinctada martensii* Duncker abzukürzen, schon bald dazu über, zusammen mit dem Mantellappen eine aus Perlmutter gedrechselte Kugel, den sogenannten Perlkern, in den Austerleib einzupflanzen. Das Mantelgewebe umwuchs nämlich auch derartige Kerne, deren Perlen äußerlich ebenfalls nicht von Naturperlen zu unterscheiden waren, da sie rundum mit den Absonderungen des Mantelgewebes der Auster umgeben waren.

Was Ihre Technik anbetraf, so unterschied sich die Zuchtperlengewinnung von der Naturperlengewinnung einzig und allein durch die oben skizzierten Kunstgriffe, die in wenigen Minuten zu bewerkstelligen waren. Alle übrigen Arbeiten, vor allem die jahrelange Wartung der kerntragenden Austern in ihren Bänken, knüpften unmittelbar an die überlieferte Naturperlengewinnung an. Das kommt nicht zuletzt auch in der Wahl der Standorte der ersten Perlzuchtbetriebe zum Ausdruck. Diese lagen selbstverständlich im natürlichen Verbreitungsgebiet der Perlauster, innerhalb dieses größeren Gebietes jedoch ausschließlich in der Nähe der Dörfer der ama. Die Taucherinnen waren nämlich auf Grund ihrer Fertigkeiten unter allen Küstenfishern allein in der Lage, jene vielfältigen und umfangreichen Unterwasserarbeiten durchzuführen, die damals noch auf jeder Perlzuchtfarm notwendig waren. Die Erfordernisse der Taucharbeit übten in der Tat einen so großen Standortzwang aus, daß man die Betriebe nur an den Stellen der Küste errichtete, denen tauchtechnisch geeignete, d. h. möglichst ebene und ausgedehnte, nicht zu tiefe und ruhige Unterwasserflächen vorgelagert waren. Hier wurden die in den Wildbänken von Taucherinnen gesammelten, an Land operierten Austern wiederum von Taucherinnen abgelegt. Hiermit waren die Taucharbeiten jedoch keineswegs erledigt; aus Gründen der Kontrolle und der Reinigung lasen die ama mehrmals jährlich alle Austern im Tauch-

grund auf, schafften sie an Land und wiederum zurück in ihre Bänke¹⁶⁾).

Im Hinblick auf die Umweltansprüche der Austern hätte man fast alle Buchten in ihrer gesamten Ausdehnung als Zuchtgründe nutzen können, doch schränkte die notwendige Taucharbeit dieses größere Gebiet auf wenige, fast punktartige Unterwasserflächen ein. Dies waren in den Riasbuchten der Halbinsel Shima, dem Kerngebiet der Perlzucht, vor allem die unter Wasser gelegenen Sockel der kleineren Inseln, die vergleichsweise eben und ausgedehnt sowie flachgründig waren. Daneben boten die Inselsockel auch einige Vorzüge ökologischer Art, doch waren diese natürlichen Gunstfaktoren nur Standortbildner zweiter Ordnung. Sie wurden erst wirksam, als die Frage der tauchtechnischen Eignung der betreffenden Stelle positiv geklärt war. Dies läßt sich u. a. auch der Tatsache entnehmen, daß alle diese Stellen aufgegeben wurden, nachdem die Taucharbeit als standortbildender Faktor ausgefallen war.

Die enge Bindung der Perlzucht an die Taucherbevölkerung erwies sich indessen auf die Dauer als entwicklungshemmend. Die Monopolstellung der Perlzüchter und ihr Einfluß auf die Tauchergemeinschaften vermochten zwar, die als Rohstofflieferanten und Spezialarbeiter wichtigen ama an die Unternehmen zu binden¹⁷⁾, doch gab es immer wieder Schwierigkeiten und Engpässe. Es war offensichtlich nicht ohne weiteres möglich, die ihrem Wesen nach sammlerwirtschaftliche Taucharbeit den Erfordernissen der industriell sich entwickelnden, marktorientierten Unternehmen anzupassen. Größere Schwierigkeiten bereitete vor allem die regelmäßige, an den Bedürfnissen ausgerichtete Belieferung der Betriebe mit Austern. Als nämlich die Unternehmen heranwuchsen, entsprachen die Rohstofflieferungen weder der Zeit noch dem Umfang, noch der Güte nach den Erfordernissen, da der jährliche Austernzuwachs seinen eigenen Gesetzen gehorchend großen Schwankungen unterlag¹⁸⁾.

Inmitten dieser Schwierigkeiten fanden die Perlzüchter dann heraus, daß die meisten, an sich lebensfähigen Austern in den ersten Lebensmonaten von ihren natürlichen Feinden vernichtet werden. Dies zu verhindern, ließen sie die Austernbänke fortan von Booten aus mit faustgroßem Ge-

¹⁶⁾ Zur Herstellung einer einzigen Zuchtperle konnten durchaus 50 und mehr Tauchvorgänge erforderlich sein, da anfangs nur ein sehr kleiner Teil der behandelten Austern bis zur Perlenernte am Leben blieb.

¹⁷⁾ Die ama lebten stets für sich in kleinen Weilern (buraku), die nicht nur räumlich, sondern auch gesellschaftlich geschlossene Gemeinschaften waren. Wie stark das auf verschiedenen Säulen ruhende Gruppenbewußtsein dieser Menschen entwickelt war, mag man der Tatsache entnehmen, daß die Unternehmer stets der Gemeinschaft in ihrer Gesamtheit kündigten, wenn eines ihrer Mitglieder sich vergangen, z. B. den Arbeitsherren bestohlen hatte.

¹⁸⁾ Unterlag der Zuwachs der Austernbänke an sich schon großen Schwankungen, so wurden diese noch dadurch vermehrt, daß die Jungbrut eines Jahres sich durchaus auch außerhalb der Seegemarkung einer bestimmten Gruppe festsetzen konnte. Die Perlzüchter mußten daher stets mit verschiedenen Gruppen an verschiedenen Stellen der Küste in Geschäftsverbindung sein, um ihren Bedarf dauernd decken zu können.

röll übersäen, unter dem sich die Jungaustern noch im vagilen Zustand festsetzten. Wenig später ertauchten dann die ama das Geröll samt anhaftender Brut, legten beides zusammen in engmaschige Körbe und setzten diese auf dem Meeresboden wieder ab. Letzteres tat man gelegentlich auch mit Hilfe langer Bambusstangen oder hakenbewehrter Stricke von Booten aus, d. h. ohne zu tauchen, was dann später die übliche Methode wurde. Dem Zugriff ihrer Feinde entzogen, wuchs die Brut hier in drei bis vier Jahren zu perlzuchtreifen Austern heran.

Diese an sich sehr einfachen Maßnahmen hatten verschiedene, weit über die ursprüngliche Absicht hinausgehende Folgen. Sie brachten erstens die erwünschte Stabilisierung der Rohstofflieferungen, da man bei geringem Angebot aus den Wildbänken der ama auf die Bestände innerhalb der Betriebsgewässer zurückgreifen konnte. Sie führten zweitens zu einem Druck auf die Preise, da man auf Grund der eigenen, jederzeit verfügbaren Bestände sehr viel länger warten und somit den Preis senken konnte als die Taucherinnen, die ihre Wildbänke entsprechend den natürlichen Wachstumsgesetzen abernten mußten. Drittens führte die Korbhaltung der Jungaustern zu einer Verdoppelung der Betriebsfläche, da die Aufzucht der Schalentiere etwa ebensolange dauerte und etwa ebensoviel Platz in Anspruch nahm wie die Pflege der ausgewachsenen, kerntragenden Austern. Viertens führten diese technischen Maßnahmen aber auch zu einer allmählichen Verdrängung der ama aus der Perlzucht überhaupt, da die Korbhaltung der Schalentiere fast jedes Tauchen überflüssig machte und dieses Verfahren sich auch bei der Pflege der Alttiere bewährte. Das führte dann fünftens zu einem Abwandern oder zumindest zu einer Ausweitung der Perlzuchtbetriebe auch in solche Gewässer, die tauchtechnischen Anforderungen nicht mehr zu genügen brauchten. Hiermit beginnt dann um die Mitte der zwanziger Jahre jener tiefgreifende Strukturwandel, der die Perlzucht schon bald von den Bedingungen der herkömmlichen Sammlerwirtschaft lösen sollte.

Der letzte, entscheidende Schritt auf diesem Wege war die Entdeckung des negativen Phototropismus der Austernlarven, der diese Jungtiere kurz vor ihrer endgültigen Festsetzung dazu veranlaßt, die dunkelsten Stellen ihrer näheren Umgebung aufzusuchen. Diese Entdeckung nutzten die Perlzüchter seit Ende der zwanziger Jahre zu einer denkbar einfachen Fangmethode: Sie versenkten in der Nähe laichender Austern Zedernäste, deren dunkles Blattwerk die Brut anzog. Man hatte jetzt lediglich die Äste aus dem Wasser zu holen und gewissermaßen abzupflücken, um den Austernbedarf des dritt nächsten Jahres decken zu können. Diese Fangmethode war so ergiebig, daß die Perlzüchter in der Folgezeit nur noch selten ertauchte Austern aus den Gemeinschaftsgewässern der ama aufkauften. Die ama schieden daher in den dreißiger Jahren endgültig aus der Perlzucht aus. Sie sind zwar auch heute noch auf jeder zweiten Zeitungsanzeige der Perlzucht in Japan anzutreffen, doch dienen diese Bilder nur der Reklame, unterstreichen die ama doch die Verwandtschaft der Zuchtperle mit der Naturperle, auf deren Wertschätzung das ganze Gewerbe ruht.

Waren die Perlzüchter nun zu Beginn der dreißiger Jahre von den ursprünglichen Standortbedingungen insofern unabhängig geworden, als sie ihre Betriebe nicht mehr notwendigerweise an tauchtechnisch geeignete Küstenabschnitte zu legen hatten, so waren sie dennoch auf solche Küstenabschnitte angewiesen, deren Unterwassergrund sich von Booten aus bearbeiten ließ. Die räumliche Ausdehnung der sublitoralen Austernfelder erfolgte daher nach der Schilderung älterer Fischer ausschließlich parallel zur Küste, und zwar in schmalen Streifen, deren Breite letztlich von der Wassertiefe abhing. Ein wesentlicher Vorteil dieser Neuerungen war nicht zuletzt der, daß man auch mehr als etwa 7 m tiefe Unterwasserflächen zur Perlzucht nutzen, d. h. intensiver wirtschaften konnte. Die Ama konnten technisch zwar durchaus in weit tiefere Gewässer absteigen, doch stand hierbei der Kraftaufwand in einem zu ungünstigen Verhältnis zur Arbeitsleistung.

Die linienhafte Anordnung der Austernfeldern parallel zur Küste bewährte sich, solange Zahl und Umfang der Betriebe klein waren. Als diese jedoch heranwuchsen, kam es zu dauernden Auseinandersetzungen mit immer neuen Fischergemeinschaften, die nicht gewillt waren, den Perlzüchtern die erforderlichen Streifen küstennaher Gründe abzutreten. Da die linienhafte, küstenparallele Anordnung der Betriebsflächen außerdem auch noch die Zufahrtswege beträchtlich verlängerte, suchten die Perlzüchter nach einer technischen Möglichkeit, ihre Gründe senkrecht zur Küste auszudehnen, d. h. die gepachteten Buchtabschnitte in ihrer ganzen Breite zu nutzen. Dies gelang ihnen schließlich mit Hilfe einfacher Holzflöße, die man auf dem Wasser schwimmend verankerte und von denen herab man die Austernkörbe ins Wasser hing, statt sie, wie bisher, auf Grund abzusetzen. Hierdurch war man von der Bindung an ein ausgeglichenes sublitorales Relief mittlerer Tiefe befreit, da die Lage der Austern im Wasser nicht mehr von dessen Tiefe, sondern von der Länge der Aufhängevorrichtung bestimmt wurde. Erst jetzt bekamen die ursprünglich punkthaften, dann linienhaften Perlzuchtgründe ihre heutige flächenhafte Gestalt.

Die Floßhaltung der Austern verbreitete sich schlagartig in allen Perlzuchtbuchten Japans. Sie erlaubte außerdem, endgültig aus den Ursprungsgebieten, den Kerngebieten der alten Perlausterntaucherei, herauszugehen, wenn dies aus betrieblichen Gründen ratsam erschien (Bild 1).

Entscheidend unterstützt wurde die Floßhaltung der Austern auch von den Erkenntnissen, die man inzwischen über die Zusammenhänge zwischen Austernwachstum und Wärmehaushalt der Gewässer gewonnen hatte. Die absoluten Grenzen von 8°C und 28°C, innerhalb derer die Schalentiere lebensfähig bleiben, hatte man zwar schon früher erkannt, doch wußte man nur wenig von den optimalen Wachstumsbedingungen, bzw. man konnte ein solches Wissen beim Stand der Technik nicht anwenden. Jetzt war diese Möglichkeit jedoch insofern gegeben, als man die Austern durch Verlängern oder Verkürzen der Aufhängevorrichtung in die jeweils günstigste Wasserschicht bringen konnte. Das war im Winter die relativ wärmste, bodennahe Schicht, nach der Frühjahrsinversion die oberflächennahe Schicht, im heißesten Hochsommer wieder die bodennahe, relativ kühle und im Herbst wieder die ober-

flächennahe Schicht. Durch dieses Ausnutzen der örtlichen Wärmeverhältnisse konnte man dann weiterhin die schon bei Temperaturen um 13°C einsetzende Hibernationsperiode der Austern verkürzen und so Perlen gleicher Größe früher als bisher ernten. Da die Flöße überdies beweglich waren, konnte man sie beim Auftreten winterlichen Kaltwassers oder taifunzeitlicher Süßwasserfluten hinter Booten meerwärts schleppen und dort ankern, bis die Gefahr gebannt war.

Erst jetzt, in den dreißiger Jahren, war die Perlzucht technisch so weit entwickelt, daß man Art und Umfang ihrer Erzeugung völlig auf die Marktlage abstellen konnte. Die Perlzüchter sorgten daher mit großem Geschick für eine weltweite Nachfrage nach ihrem Erzeugnis, und wie diese wuchs, erweiterten sie ihre Betriebe bzw. ließen sie Neugründungen zu.

Während die Zahl der Perlzuchtbetriebe von 1909 bis 1931 nur von 21 auf 51 zugenommen hatte, wuchs sie nun bis 1938 sehr schnell auf 289 an¹⁹⁾. Ob diese und wie viele dieser Betriebe selbständige Einheiten gewesen sind, läßt sich diesen Zahlen jedoch nicht entnehmen²⁰⁾. Sicher ist, daß viele Neugründungen Zweigstellen größerer Unternehmen waren, auch wenn sie aus steuerlichen oder anderen Gründen an neuen Orten unter neuen Namen auftraten. Andere Betriebe entstanden wiederum dadurch, daß genossenschaftlich organisierte Großbetriebe sich rechtlich in ihre Gliederbetriebe auflösten, ohne dabei ihren Gesamtumfang zu verändern. Die Mehrzahl der Gründungen in den dreißiger Jahren geht nach Umfragen des Verf. jedoch auf die bereits erwähnte Maßnahme zurück, verdienten Angestellten unter besonderen Bedingungen zu einem eigenen Geschäft zu verhelfen.

Aus der wachsenden Zahl kleiner Betriebe in den dreißiger Jahren kann nicht geschlossen werden, daß deren Einfluß in dieser Zeit insgesamt wuchs. Das Gegenteil trifft zu. Der Versechsfachung der Betriebe zwischen 1930 und 1938 stand nämlich eine Verelffachung der Erzeugung gegenüber²¹⁾, die sich nur durch ein entsprechendes Wachstum der Großbetriebe erklären läßt. Diesem Höhepunkt folgte ein kriegsbedingter, totaler Niedergang. Der Verkauf von Zuchtperlen wurde verboten, die Erzeugung als kriegsunwichtig untersagt und der erreichbare Bestand schließlich beschlagnahmt. Diese Zeit des Stillstands dauerte von 1938 bis 1948.

Das natürliche Verbreitungsgebiet der Perlauster

War die Perlzucht in ihren Anfängen noch sehr stark von sammlerwirtschaftlichen Techniken bestimmt, so konnte sie sich doch nach und nach von deren Beschränkungen lösen. Hiermit gewannen

¹⁹⁾ TANGE, M., 1961, S. 4 sowie mündl. Mittlg. desselben.

²⁰⁾ Die Statistiken der Perlzucht erlauben u. a. deshalb keine exakten Vergleiche über längere Zeitabschnitte, weil die Bezugseinheiten immer wieder gewechselt werden. Die Größe eines Perlzuchtbetriebs wird hier durch die genutzte, dort durch die gepachtete Meeresfläche oder auch durch die Zahl der früher sehr unterschiedlich großen Flöße angegeben.

²¹⁾ TANGE, M., 1961, S. 4.

dann allmählich auch jene Produktionsfaktoren größere Bedeutung, die wir als natürliche Grundlagen anzusprechen pflegen. Da die Perlzüchter der Vorkriegszeit jedoch auf Grund ihrer monopolähnlichen Stellung nicht darauf angewiesen waren, jeden erkannten Standortvorteil auch zu nutzen, kam das Wissen um die natürlichen Grundlagen der Perlzucht in der Praxis nicht recht zum Durchbruch. Dies änderte sich jedoch recht plötzlich, als die Perlzucht im Zuge der großen Reformen nach dem letzten Kriege weitgehend liberalisiert wurde. Diese Maßnahme führte nämlich sofort zu einem sehr scharfen Wettbewerb, in dessen Folge gerade die großen Perlzuchtunternehmen alles daransetzten, die Lebewelt der Perlauster, insbesondere ihr natürliches Verbreitungsgebiet, genauer zu erforschen. Da diese Bemühungen ausschließlich geschäftlichen Interessen dienten, ist von ihren Ergebnissen jedoch kaum etwas bekannt geworden. Die großen Unternehmer waren aber nicht die einzigen Interessenten an einer Erforschung der natürlichen Grundlagen der Perlzucht. Auch der Staat mußte derartige Arbeiten fördern, da er es übernommen hatte, die Perlzucht auch solchen Gruppen zugänglich zu machen, die von sich aus keine Grundlagenforschung hätten treiben können. Den Ergebnissen dieser Forschung kann man folgendes entnehmen.

Die japanische Perlauster²² (*Pinctada martensii* Dunker) kommt an allen Küsten des Landes vor, die südlich der Insel Sado am Rande des Japanischen Meeres und südlich der Halbinsel Awakazusa am Rande des Pazifischen Ozeans und der Japanischen Inlandsee liegen (Beilage VII). Sie lebt hier allenthalben in einem schmalen, nur wenige Zehnermeter tiefen, küstennahen Streifen, sofern nicht besondere Umstände ihr Gedeihen örtlich verhindern.

Die küstenparallele Verbreitung der Perlaustern wird im wesentlichen vom Jahrgang der Wassertemperaturen bestimmt. Erforderlich ist, daß das Meerwasser mindestens einige Wochen lang dauernd auf über 23° C erwärmt wird, damit die Perlauster zum Laichen kommt. Da diese Temperaturen an den kalten, vom Oyashio umspülten Küsten Nordjapans nie auftreten, gibt es hier nirgends natürliche Perlausternbänke. Ebenso wichtig ist jedoch, daß das Meerwasser nie über 28° C erwärmt wird und sich nie unter 8° C abkühlt. Steigen die Wassertemperaturen im Hochsommer auch nur kurzfristig über 28° C an, so stirbt die Perlauster einen Hitzetod; sinken sie unter 8° C ab, so geht sie an Wärmemangel zugrunde. Die mit dem Aufhören

²²) Die jap. Perlzüchter erzeugen die weitaus meisten und wohl auch schönsten Zuchtperlen aus der an ihren Küsten heimischen Spezies *Pinctada martensii* Dunker, auf die allein hier Bezug genommen wird. Erwähnt sei nur, daß zur Herstellung besonders großer Perlen auch die Spezies *Pinctada margaritifera* Linné und *Pinctada maxima* Jameson sowie die Muschel *Hyriopsis schlegeli* Martens Verwendung finden.

der Perlmutterabsonderungen verbundene Hibernationsperiode der Perlauster setzt bereits ein, wenn das Meerwasser sich auf unter 13° C abkühlt.

Winterwasser von unter 8° C tritt häufig, wenn auch nicht alljährlich, nördlich der Insel Sado und der Halbinsel Awakazusa auf. Hier hat der nach Osten umbiegende Kuroshio seine wärmende Kraft verloren und den Weg polaren Wassermassen freigegeben, die in Verbindung mit der allgemeinen winterlichen Abkühlung keine geschlossenen bzw. keine dauernden Perlausternbestände mehr aufkommen lassen.

Ist nun die küstenparallele Verbreitung der natürlichen Perlausternbänke im wesentlichen von der Wassertemperatur bestimmt, so scheint ihre meerseitige Verbreitung vom höheren Salzgehalt des Wassers in Küstenferne in Schranken gehalten zu werden. Jedenfalls sagen die Fischer, daß das Meer in Küstenferne für die Perlauster zu „salzig“ sei und daß die gesündesten Austernbänke stets unmittelbar vor der Küste lägen. Die günstigste Wasserdichte wird mit 1,020—1,025 und die kritische, unterhalb derer die Schalentiere verenden, mit 1,014 angegeben²³). Diese Ansprüche der Perlauster an den Salzgehalt des Meerwassers werden vor allem in den vielen, leicht mit Süßwasser vermischten Gewässern der zahlreichen Buchten erfüllt. Hier liegen deshalb von Natur aus die besten Austerngründe, wenn auch kleinere Bänke der Hauptküste allenthalben vorgelagert sind.

Nähere Einzelheiten über die Umweltansprüche der Spezies *Pinctada martensii* Dunker sind gerade in den letzten Jahren bekannt geworden, doch harren noch viele Fragen der Klärung. So scheint dem Verf. u. a. fraglich, ob die meerwärts abnehmende Ausdehnungsmöglichkeit der Perlauster tatsächlich unmitteibar von dem in dieser Richtung steigenden Salzgehalt des Wassers ausgelöst wird. Es ist durchaus denkbar, daß die meerseitige Verbreitung der Perlauster von der im salzreicheren Wasser andersartigen Zusammensetzung der übrigen Fauna und Flora in Schranken gehalten wird²⁴). Diese Feststellungen ändern jedoch nichts an der Tatsache, daß die japanische Perlauster nur innerhalb eines bestimmten Küstensaumes gedeiht, der für praktische Zwecke durch Wassertemperatur und Wasserdichte definiert werden kann.

Innerhalb der so umschriebenen Küstengebiete trifft man überall Perlaustern an, doch kann deren geschlossene Verbreitung durch örtlich oder gelegentlich wirkende Faktoren weitflächig durchbrochen werden. Ein solcher Faktor kann beispielsweise ein Fluß sein, der in der Taifunzeit zu viel Süßwasser und im Winter oder Frühjahr zu viel Kaltwasser in eine nicht ausreichend gezeitenspülte Bucht abgibt. Im allgemeinen sind die Umweltbedingungen im oben umrissenen Gebiet jedoch so, daß überall Perlaustern gedeihen kön-

²³) HONMA, A., 1958, S. 30.

²⁴) Zu dieser Meinung kam der Verf., als er feststellte, daß man auch in den erheblich salzreicheren Gewässern der Inlandsee und der pazifischen Küste Shikokus erfolgreich Perlaustern züchtet. Ob diese hier auch ohne menschliche Hilfe gedeihen würden, sei dahingestellt, doch wachsen sie, in den Körben dem Zugriff ihrer natürlichen Feinde weitgehend entzogen, schnell und gesund heran.

nen, wenn auch in unterschiedlichem Maße. Auf dieser Unterschiedlichkeit beruht, wenigstens teilweise, die Verbreitung der Perlzuchtbetriebe an Japans Küsten. Wie eng die Perlzüchter sich den unterschiedlichen natürlichen Gegebenheiten anzupassen suchen, werden die folgenden Abschnitte im einzelnen zeigen.

Die Aufzucht der Mutteraustern

Die Aufzucht der zur Perlzucht bestimmten Mutteraustern²⁵⁾ dauert etwa zwei Jahre (Abb. 1). Die Elterntiere verbringen den Winter in geteerten

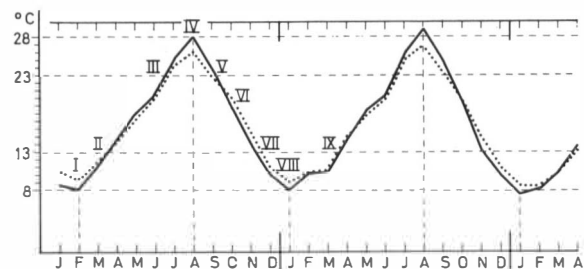


Abb. 1: Die Aufzucht von Mutteraustern in Anpassung an die von der Temperatur des Meerwassers gelenkten Lebensprozesse der Perlauster (*Pinctada martensii* Dunker). (Genauere Erläuterung im Text. Temperaturangaben: Pers. Mittlg. einiger Perlzüchter.)

..... Monatsmittel der bodennahen Wasserschichten
 ——— Monatsmittel der oberflächennahen Wasserschichten

- I $t < 13^{\circ}\text{C}$: Hibernationsperiode der Perlauster. Wachstum und Abscheiden von Perlmutter ruhen.
- II $t = 13^{\circ}\text{C}$: Ende der Hibernationsperiode. Abscheiden von Perlmutter setzt wieder ein. Inversion der Wassertemperaturen. Höherhängen der Austernkörbe in die nun wärmeren, oberflächennahen Wasserschichten.
- III $t \geq 23^{\circ}\text{C}$: Beginn der Laichzeit. Aufstellen der Fanggeräte zum Einsammeln der Jungaustern.
- IV $t = 28^{\circ}\text{C}$: Für die Spezies gerade noch erträgliche Höchsttemperatur. Tieferhängen der Austernkörbe in die kühleren Wasserschichten.
- V $t \leq 23^{\circ}\text{C}$: Ende der Laichzeit. Einsammeln der Jungaustern möglichst noch vor Beginn der Taifunzeit.
- VI $t = 23\text{—}13^{\circ}\text{C}$: Heranwachsen der Jungaustern. Ihrem wachsenden Raumbedarf entsprechende Neuverteilung. Inversion der Wassertemperatur. Tieferhängen der Austernkörbe in die nun wärmeren, bodennahen Wasserschichten.
- VII $t = 13^{\circ}\text{C}$: Beginn der Hibernationszeit. Austernwachstum und Abscheiden von Perlmutter hören auf. Winterarbeiten, wie z. B. Reparatur der Flöße. Sonst Ruhezeit.
- VIII $t = 8^{\circ}\text{C}$: Für die Spezies gerade noch erträgliche Tiefsttemperatur. Gegebenenfalls Abschleppen der Flöße zum wärmeren Buchteingang.
- IX $t = 13^{\circ}\text{C}$: Ende der Hibernationsperiode. Im folgenden Jahr laufen die Arbeiten entsprechend ab.

²⁵⁾ Der Begriff Mutterauster für alle perlzuchtreifen Austern ist vielleicht etwas irreführend, da er sich nicht nur auf weibliche Tiere bezieht, doch hat er sich im Englischen als *mother oyster* eingebürgert. Eine Übersetzung der jap. Bezeichnung *kuro-gai* (Schwarzauster) würde in unserer Sprachwelt vermutlich noch mehr Verwirrung schaffen.

Drahtkörben, die an langen Stricken von hölzernen Flößen herab in den bodennahen, winterärmsten Wasserschichten hängen. Hier verbringen die Schalentiere ihre Hibernationsperiode, die erst mit dem Ansteigen der Wassertemperaturen auf über 13°C im März oder April beendet ist. Jetzt setzt auch das während der Winterruhe unterbrochene Abscheiden von Perlmuttermasse wieder ein, und zwar um so schneller, je höher die Temperatur innerhalb der für die Auster erträglichen Grenzen ist. Um dieses Wachstum zu beschleunigen, holen die Züchter der ebenfalls im März oder April eintretenden Inversion der Wassertemperaturen entsprechend die Austernkörbe aus den bodennahen Wasserschichten herauf in die oberste, inzwischen wärmste Schicht, in der die Tiere bis zu Beginn der Laichzeit bleiben.

Die Laichzeit beginnt mit dem Ansteigen der Temperaturen auf über 23°C . Unmittelbar vorher stellen die Züchter ihre Fanggeräte auf, an denen sich die vagile Brut festsetzt.

Die einfachsten und am weitesten verbreiteten Fanggeräte sind Zedernäste, die man je nach der örtlichen Wassertiefe auf den Grund versenkt oder von Flößen im Wasser schweben läßt. Ein anderes Verfahren benutzt in gleicher Weise steinbeschwerte alte Fischernetze und Säcke oder auch an Strohschichten aufgereichte durchbohrte Schalen von Muscheln, Austern und Abelenen. All diesen und ähnlichen Techniken ist jedoch gemeinsam, daß sie den negativen Phototropismus der Austernlarven nutzen, der die vagilen Jungtiere in die dunkelsten Stellen ihrer näheren Umgebung treibt.

Im allgemeinen haben die Larven der Austern sich bereits im Juli im dunklen Blattwerk der Zedernäste festgesetzt. Da sie jedoch zu dieser Zeit sehr klein und empfindlich sind, muß mit dem Einsammeln mindestens ein bis zwei Monate gewartet werden. Man versucht jedoch, die Brut noch vor den Taifunen im September einzubringen, da die Jungaustern gegenüber Süßwasser besonders anfällig sind. Man holt daher meist Ende August die versenkten Gegenstände ein, pflückt die Jungtiere ab, setzt sie zu etwa 20 an faustgroßen Geröllen an und legt diese nebeneinander in engmaschige Drahtkörbe. Diese hängt man von Holzflößen herab ins Wasser der Zuchtgründe, dessen Temperatur in den folgenden Monaten genau beobachtet wird. Man muß nämlich dem Gang der Wassertemperaturen folgend dauernd die Länge der Aufhängevorrichtung ändern, um die Tiere stets in der optimalen Umgebung zu halten und sie so möglichst früh zur Perlzucht reif zu machen.

Die Jungaustern wachsen in den ersten Monaten ihres Lebens recht schnell heran. Man muß sie daher schon nach wenigen Wochen samt den Haftsteinen aus den Körben herausnehmen und auf eine größere Zahl solcher Behälter verteilen. Nach weiteren Wochen sind die Schalentiere jedoch bereits so groß, daß sie sich, an den Steinen haftend,

gegenseitig behindern. Man verteilt sie daher erneut, dieses Mal auch auf eine größere Zahl zusätzlicher Haftsteine. Dieses bis zum Winter immer wieder durchgeführte Verteilen richtet sich nach der Geschwindigkeit des Austernwachstums. Der Empfindlichkeit der jungen Schalentiere entsprechend muß es mit Sorgfalt geschehen, doch werden die Arbeiten durchaus auch von Kindern und alten Leuten ausgeführt.

Ende November, örtlich auch erst im Dezember, hat das Meerwasser sich bereits so sehr abgekühlt, daß die Austern nur noch geringfügig wachsen. Es kommt daher zwangsläufig zu einer Ruhepause in der Austernaufzucht, die erst mit den steigenden Temperaturen im April wieder aufhört. Sinkt während dieser Zeit die Wasserwärme unter 8°C ab, schleppen die Züchter ihre Flöße meerwärts in wärmeres Wasser, bis die Kältegefahr in Küstennähe vorbei ist. Im allgemeinen genügt es jedoch, die Körbe in die tieferen, winterwarmen Wasserschichten herabzulassen. Von April an werden die Tiere dann wieder der Geschwindigkeit ihres Wachstums entsprechend wie im Vorjahr behandelt, bis sie im Juli eine Größe erreicht haben, die ein Loslösen aller Tiere von den Steinen erlaubt. Man legt sie jetzt nebeneinander in kofferförmige, unterteilte Drahtkörbe und läßt sie bis zum August unangetastet.

Inzwischen haben die Vorbereitungen zum Einsammeln der nächsten Austergenerationen begonnen, deren Aufzucht wie oben geschildert verläuft. Im Anschluß daran werden die nun einjährigen Tiere wieder aus ihren Körben geholt, um ihre Schalen, etwa alle sechs Wochen, von anhaftendem Getier und Gewächs zu reinigen. Der Winter ist wieder eine Ruhezeit. Im Frühjahr reinigt man die nun fast zweijährigen Tiere ein letztes Mal, sortiert sie in Güteklassen und schafft sie zum Markt. Unter gleichaltrigen Tieren erreichen die größten im allgemeinen den höchsten Preis, da sie den Perlzüchtern die meisten Verwendungsmöglichkeiten bieten.

Als man noch ertauchte Austern zur Perlzucht verwandte, brauchten diese Tiere meist drei bis vier Jahre, ehe sie die notwendige Größe und Reife für die Zwecke der Perlzucht erreicht hatten. Durch das systematische Vorgehen bei der Aufzucht aber, insbesondere durch das Ausnutzen der örtlich und jahreszeitlich bedingten Schwankungen der Wassertemperatur, ließ sich die Zeit des Heranwachsens auf unter zwei Jahre verringern. Diese aufgezogenen Austern haben einen sehr viel besseren Markt als die ertauchten. Der entscheidende Wettbewerbsvorteil des Züchters gegenüber dem Sammler besteht darin, daß er seine Bestände sowohl der Menge als auch der Güte nach genau kennt und daß er deshalb auf den Tag genau Monate im voraus planen kann, während jener weder die Menge noch die Güte seiner Schalentiere auch nur einen Tag im voraus bestimmen kann und überdies auch noch von der Wetterlage beim Tauchen abhängig ist.

Eine weitere Intensivierung der Aufzucht wäre technisch möglich, wenn man die Jungaustern in beiden Wintern in Gewässer schaffen würde, deren Temperatur nicht unter 13°C sinkt. Wie alle Fischer wissen, würden die Jungtiere hier nicht

zum Hibernieren kommen, sondern weiterwachsen und schneller perlzuchtreif sein. Die Austernzüchter nutzen diese Möglichkeit im allgemeinen jedoch nicht, da sich der notwendige Aufwand aus Gründen, von denen noch die Rede sein wird, nicht lohnt.

Das Einpflanzen des Mantellappens und des Formkerns in den Austernleib

Im Mittelpunkt der Perlzuchttechnik steht nach wie vor das Einpflanzen des Mantellappens und des Formkerns in den Austernleib, denn diese Arbeit erfordert ein großes manuelles Geschick. Im Zusammenhang unserer Fragestellung sind jedoch nur einige Aspekte der Operation wirklich von Bedeutung, so daß es genügt, den Arbeitsablauf knapp zu umreißen.

Da Austernaufzucht- und Perlzuchtgründe oft Hunderte Kilometer voneinander entfernt liegen²⁶⁾, schafft man die Tiere im allgemeinen auf Lastwagen in ihr Bestimmungsgebiet, wo sie unmittelbar nach ihrer Ankunft wieder zu Wasser gebracht werden. Hier gibt man ihnen eine bisweilen mehrwöchige Ruhezeit, indem man sie in die tieferen, kühleren Wasserschichten hängt, in denen die Lebensprozesse langsamer, ruhiger ablaufen. Diese Maßnahme dient jedoch auch der Operationsvorbereitung, denn der Eingriff in den Austernleib läßt sich nur durchführen, wenn die mit dem Ansteigen der Wassertemperaturen auf über 23°C geschlechtsreif werdenden Tiere keine übergroßen, gefüllten Gonaden haben. Man führt die Operation daher entweder vor der Laichzeit durch, indem man die Tiere aus einer Wasserumgebung von unter 23°C holt und nach dem Eingriff vorerst wieder dorthin zurückbringt, oder aber nach der Laichzeit, die man in den kritischen Wochen meist künstlich herbeiführt und beschleunigt, indem man die Austern in die oberflächennahen, wärmsten und daher anregenden Wasserschichten bringt. Diese Arbeiten gestalten sich nur dann rentabel, wenn alle Interessenten, insbesondere bei der minutiösen Beobachtung der Wassertemperaturen, zusammenarbeiten. Eine neuere, aber noch nicht weit verbreitete Methode der Operationsvorbereitung ist das Fortätzen der Gonaden mit Aminosäure²⁷⁾.

Der operative Eingriff²⁸⁾ beginnt damit, daß man die vorbereiteten Austern aus ihren Drahtkörben nimmt und zu etwa vierzig auf hölzerne Tragbretter legt. Die Austern öffnen dabei wie im Wasser immer wieder einmal ihre Schalen. Diesen Anblick nutzen flinke Beobachter, einen daumengroßen Bambuskeil zwischen die geöffneten Schalen zu schieben, die sich wegen des sperrenden Keils jetzt nicht mehr schließen können. Sind alle vierzig Austern aufgestemmt, bringt man sie zum Operationssaal.

Hier beginnt der Operationstechniker damit, daß er etwa jedes fünfte Tier tötet und mit feinen Messern sein schleimartig dünnes Mantelgewebe, den Perlmutterbildner, herausrennt. Dieses legt er auf ein Holzblöckchen, auf dem er

²⁶⁾ Dies hat seinen wesentlichsten Grund in der Bestimmung, daß Perlzucht und Austernaufzucht nicht von den gleichen Unternehmen betrieben werden dürfen. Der Gesetzgeber wollte hierdurch eine möglichst große Zahl Küstentischer am Gesamtgewerbe beteiligen. Da die natürliche Eignung der Küstengewässer aber für die Perlzucht noch wichtiger ist als für die Austernaufzucht, konzentriert erstere sich in den besten Gewässern, während letztere randlich, oft in großer Entfernung, zerstreut liegt.

²⁷⁾ WATANABE, T., 1957, S.

²⁸⁾ Siehe auch ODA, M., 1957 und TSUJII, T., (um 1960).

mit einem scharfen Messer die Seiten des Gewebelappens abtrennt und den so gewonnenen mittleren Streifen in kleine, rechteckige Lappen aufteilt.

Mit Hilfe einer kleinen Spatel schiebt der Operateur jetzt die weichen, seinem Eingriff im Wege liegenden Körpermassen der ersten lebenden Auster vorsichtig zur Seite und schneidet mit einem lanzettartig geformten Messerchen in das Bindegewebe, in der Regel oberhalb oder unterhalb des hinteren Schließmuskels. In diese, meist rechtwinklige Öffnung führt er nun mit einer Lanzette einen der vorbereiteten Mantellappen und mit einem trichterförmigen Kernüberträger den runden Perlkern hinter das Bindegewebe. Mit dem Entfernen des sperrenden Bambuskeils schließt sich die Auster, und der Eingriff ist beendet.

Hier und da wird der skizzierte Eingriff etwas anders ausgeführt, doch sind die wesentlichen Vorgänge die gleichen. Stets wird einer lebenden Auster ein Lappen vom Mantelgewebe einer getöteten Auster sowie ein runder Fremdkörper²⁹⁾ eingepflanzt. Sobald die Auster dann wieder in ihrem Lebenslement ist, beginnt der Mantellappen den miteingeführten Kern sackartig zu umwachsen und auf dessen Oberfläche feinste Schichten Perlmutter abzusondern.

Ein geschickter Operateur kann je nach den Umständen zwischen 150 und 300 Austern täglich verarbeiten. Die notwendigen Techniken lassen sich in wenigen Wochen erlernen, doch dauert es mindestens zwei Jahre, bis ein Anlernling den Eingriff mit der erforderlichen Sicherheit und Schnelligkeit ausführen kann. Reine Familienbetriebe sind daher in ihrer Größe u. a. durch die Menge der Austern bestimmt, die die Familienmitglieder in einer Saison verarbeiten können. Da die Operationstechnik eine kaum noch zu intensivierende manuelle Tätigkeit ist, wird die Zukunft der Familienbetriebe entscheidend von der Zahl der mitarbeitenden Familienmitglieder abhängen. Da diese nach unseren Beobachtungen in den Kerngebieten der Perlzucht, weniger aus Gründen einer geringeren Kinderzahl als vielmehr wegen des Abwanderns vieler junger Leute, rückläufig ist, wird auch die Erzeugung der Familienbetriebe zwangsläufig kleiner werden. Das gilt selbstverständlich nur für die Familienbetriebe, die ihre technische Maximalgröße bereits erreicht haben. Es ergeben sich also auch aus der Technik des Perlenzüchtens wesentliche Gesichtspunkte hinsichtlich der uns hier interessierenden Struktur der Betriebe und des Gewerbezuges.

Die Saison dauert in der Regel von Anfang April bis Ende Oktober, doch müssen die Arbeiten im August und September oft unterbrochen werden, da zu dieser Zeit das Meerwasser zu warm ist, die Lebensprozesse der Auster daher zu schnell ablaufen und die Gefahr eines postoperativen Schocks zu groß ist. An den wärmsten pazifischen Küsten des Landes lassen sich diese Operationen bisweilen sogar im Winter ausführen.

Unmittelbar nach der Operation werden die Austern in dunkle, geteerte Bambuskörbe gelegt und von den Flößen herab in möglichst tiefe, dunkle Wasserschichten gehangen.

²⁹⁾ Die Perlenkerne werden aus den Schalen dickwandiger Süßwassermuscheln gedreht. Da Japan keine hierzu geeigneten Schalentiere besitzt, führte es vor dem Kriege Muschelschalen aus China, seither solche aus den USA ein.

Dunkelheit und Kühle sollen die Aktivität der Auster herabsetzen und somit die Lebensgefahr der künstlich verletzten Tiere verringern. Hier, in Küstennähe, bleiben die Tiere einige Wochen lang unter dauernder Kontrolle, deren Hauptziel das Auslesen jener Individuen ist, die den Eingriff nicht überstanden haben. Entdeckt man nach 3—4 Wochen keine verendeten Tiere mehr, so werden alle übrigen in weitmaschige Drahtkörbe umgepackt und in die eigentlichen Zuchtgründe geschafft. Dort hängt man sie möglichst bald in jene Wasserschichten, die ihre Aktivität am meisten beleben und damit auch das Abscheiden von Perlmuttermasse fördern.

Sobald die Laichzeit Ende Juli oder Anfang August vorüber ist und die Gonaden der Auster entleert sind, kann man auch die größeren Formkerne bis um 10 mm Durchmesser in das jetzt entspannte Gewebe der Austern pflanzen. Die technischen Vorgänge sind die gleichen wie oben geschildert, doch müssen die Arbeiten besonders sorgfältig ausgeführt werden, da diese größeren Fremdkörper nur an bestimmten Stellen des Austerleibes Platz finden.

Die Wartung der kerntragenden Austern

Während die Technik des Kerneinpflanzens von jedermann in wenigen Wochen erlernt und in etwa zwei Jahren beherrscht werden kann, bedarf die Wartung der kerntragenden Austern langer Erfahrung. Entscheidend ist vor allem, daß der Perlzüchter die natürlichen Eigenschaften der zur Perlzucht geeigneten Gewässer genau kennt. Das gilt an erster Stelle vom Wärmehaushalt der Gewässer. Die Mindestansprüche der Auster werden innerhalb ihres natürlichen Verbreitungsgebietes zwar überall erfüllt, doch gibt es nicht unerhebliche regionale Unterschiede, vor allem im Hinblick auf die Temperaturen des Meerwassers im Winter. Deshalb muß jeder Perlzüchter, wenn er geschäftlich bestehen will, versuchen, seine Bestände in der kühleren Jahreszeit an jene Küstenstreifen zu verlagern, deren Wasser nicht oder nur selten auf unter 13°C abkühlt. Je wärmer eine auch sonst zur Perlzucht geeignete Bucht im Winter ist, desto mehr ist sie als zweiter Wartungsgrund gefragt. Das gilt unter Umständen sogar dann, wenn diese winterwarme Bucht hunderte Kilometer von den nächsten Perlzuchtbuchten entfernt liegt.

Dieser Sachverhalt hat in den beiden letzten Jahrzehnten dazu geführt, daß die Perlzucht ihre bis dahin festen Standorte in ein System periodisch wechselnder Standorte umformte. In der heutigen Perlzucht gibt es ausgesprochene Sommergründe und Wintergründe. Zu den ersten zählen beispielsweise die alten Kerngebiete der Perlzucht in den Riasbuchten der Halbinsel Shima bei Nagoya und in der Ohmura-Bucht bei Nagasaki, zu den letzteren alle übrigen Buchten an der Pazifischen Küste, soweit sie auch im Winter von den wärmenden Wassermassen des kuroshio erreicht werden (Beilage).

Neben den Sommer- und Wintergründen gibt es dann seit einigen Jahren auch sogenannte Ernte-

gründe, die vor allem für die Erzeugung von Großperlen wichtig geworden sind. Dem lag die Erfahrung einiger Perlzüchter zugrunde, daß bestimmte, örtlich immer wiederkehrende Wasser- verhältnisse die Auster anregen, besonders feine, durchsichtige Perlmutschichten abzuscheiden, die dem Enderzeugnis jenes schillernde Lüster geben, das der Markt besonders schätzt.

Welche Wassereigenschaften jene anregende Wirkung ausüben, ist noch nicht eindeutig geklärt³⁰⁾, doch zeichnen die als Erntegründe genutzten Buchten sich alle durch großen Plankton- und Sauerstoffreichtum sowie durch eine sehr plötzliche Temperaturabnahme im Herbst aus. Wie Stichproben ergeben haben, setzt das Abscheiden der lüsterstarken Perlmutschichten mit dem plötzlichen Fallen der Temperatur im Herbst ein, doch sind möglicherweise andere Faktoren oder Kombinationen von Faktoren für diesen Vorgang wirklich entscheidend. Daß die Erntegründe die Güte der Zuchtperle offensichtlich stark verbessern, zeigt die Tatsache, daß die Perlzüchter sehr hohe Pachtgelder

³⁰⁾ SATO, C., 1959, S. 61 ff.

für die Nutzungsrechte in solchen Buchten zahlen und daß fast alle Erntegründe, wie z. B. die Matoya-Bucht bei Nagoya, vorwiegend von ortsfremden, kapitalstarken Perlzüchtern belegt werden.

Es werden jedoch bei weitem nicht alle Austern in Wintergründe und nur die wenigsten in Erntegründe geschafft, obwohl sich die Qualität ihrer Perlen hierdurch steigern ließe. Der Grund für diese unterschiedliche Behandlung ist, daß der Aufwand sich bei Perlen bestimmter Größe nicht lohnt. Ganz allgemein läßt sich sagen, daß die Austern, die Kleinkerne tragen, am wenigsten und die, die Großkerne tragen, am häufigsten im Laufe ihres Wachstums von Gewässer zu Gewässer geschafft werden. Diese Wartungsarbeiten sind im einzelnen sehr verwickelt, da sie sehr unterschiedliche Faktoren zu berücksichtigen haben, doch lassen sich die wesentlichsten Betriebsvorgänge an Hand des nebenstehenden, etwas vereinfachenden Schemas verfolgen (Abb. 2).

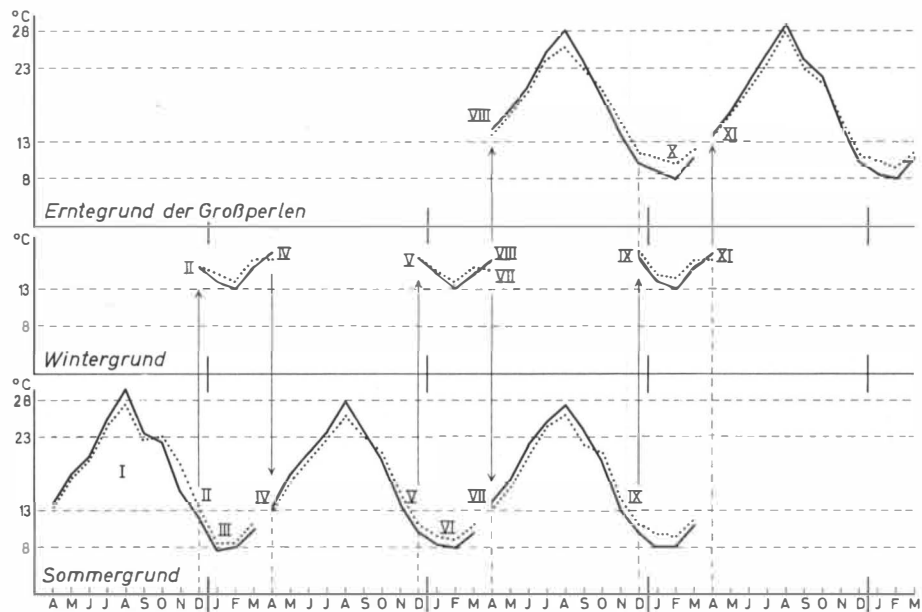


Abb. 2: Die Wartung der kerntragenden Austern in Anpassung an die regionalen Unterschiede im Wärmehaushalt der Küstengewässer. (Siehe auch Erläuterungen zu Abb. 1 sowie die Erörterung der Wartungsarbeiten im Text. Temperaturangaben: Pers. Mittlg. verschiedener Perlzüchter.)

- Monatsmittel der bodennahen Wasserschichten
- Monatsmittel der oberflächennahen Wasserschichten
- I: Einpflanzen der Mantellappen und der Formkerne in die entsprechend vorbereiteten Austern.
- II: Verschiebung aller Austern, die mittelgroße und große Formkerne tragen, in winterwarme Gewässer.
- III: Ernte der kleineren Perlen (sairindama und rindama) im Sommergrund.
- IV: Rückführung der übrigen Austern aus dem Wintergrund in den Sommergrund.

- V: Verschiebung aller Austern, die größere mittelgroße und große Formkerne tragen, in den Wintergrund.
- VI: Ernte der kleineren mittelgroßen Perlen (kodama) im Sommergrund.
- VII: Rückführung der große Formkerne tragenden Austern in den Sommergrund.
- VIII: Verschiebung der Austern, die größere mittelgroße Formkerne tragen, in den Erntegrund der Großperlen.
- IX: Verschiebung der große Formkerne tragenden Austern in den Wintergrund.
- X: Ernte der größeren mittelgroßen Perlen (hūdama) im Erntegrund der Großperlen.
- XI: Verschiebung der große Formkerne tragenden Austern in den Erntegrund der Großperlen.
- XII: Ernte der Großperlen (ōdama und chōōdama) im Erntegrund der Großperlen.

Die nach dem Einpflanzen der Formkerne weiter heranwachsenden, nunmehr auch perlbildenden Austern verbringen die nächsten Monate alle im Sommergrund, wo jene mit den kleinsten Formkernen bis 1,7 mm (sairindama) und bis 3 mm (rindama) bereits in der Zeit von November bis Januar, also schon nach einem Jahr, geerntet werden. Alle Austern, die größere Formkerne tragen, werden spätestens im Dezember in die Wintergründe geschafft, von wo sie im April wieder in die Sommergründe zurückkehren. Hier bleiben im nächsten Winter nur jene mit mittelgroßen Kernen bis 4,3 mm (kodama) zurück. Auch sie werden von November bis Januar geerntet. Alle Austern mit Großkernen sind währenddessen wieder im Wintergrund, von wo aus die mit Formkernen bis zu 7,6 mm (chūdama) in die Erntegründe, und die, welche die allergrößten Kerne bis 8,2 mm (ōdama) und über 8,2 mm (chōōdama) tragen, wieder in die Sommergründe gebracht werden. Während nun die chūdama von Dezember bis Februar geerntet werden, kommen die ōdama und chōōdama noch ein letztes Mal in den Wintergrund und von dort im April in den Erntegrund, aus dem sie im folgenden Winter eingeholt werden (Bild 5).

Die Perlernernte selbst ist in allen Fällen sehr schnell bewerkstelligt. Man trennt den Austernleib mit einem einzigen Schnitt von den Schalen und bringt ihn in eine einfache Maschine, die den Körper zerreißt und die Zuchtperle ausschwemmt (Bild 6).

Der in wenigen Jahren völlig veränderte Ablauf der Wartungsarbeiten hatte erhebliche Rückwirkungen auf die Struktur der Perlzucht im allgemeinen und auf die Strukturverbesserungspläne der Regierung im besonderen. Zum Verständnis dieser Rückwirkungen muß man sich vergegenwärtigen, daß es das erklärte Ziel der Regierung war, die bis dahin unterprivilegierte Fischerbevölkerung an einem der wenigen entwicklungsfähigen Zweige der Küstenfischerei teilhaben zu lassen, und daß beim technischen Stand der Perlzucht unmittelbar nach dem Kriege durchaus mit einem Erfolg dieser Pläne gerechnet werden konnte, da dieses Handwerk auf Grund der wenigen, billigen Handwerkszeuge auch in kleinsten Betrieben und auf Grund der vielerorts günstigen Umweltbedingungen auch an vielen Standorten zu betreiben war (Bild 2).

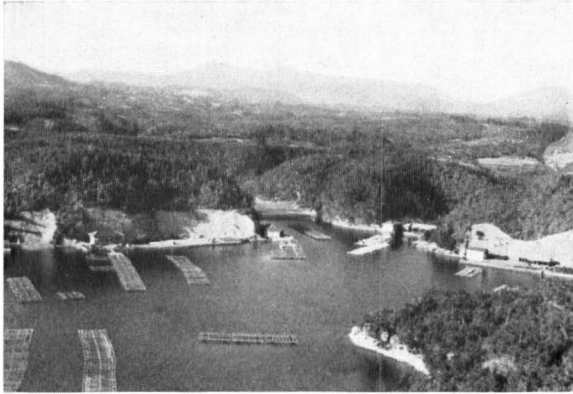
Als nun aber der Wettbewerb mit der wachsenden Zahl der Familienbetriebe immer schärfer wurde, gingen zunächst die Großunternehmer daran, die natürliche Ausstattung der Küstengewässer — selbstverständlich unter vorwiegend praktischen Gesichtspunkten — genauer zu erforschen und jenes bis in alle Einzelheiten durch-

dachte System beweglicher Standorte zu entwickeln, das oben erörtert wurde. Die Erfolge zeigten sich nicht nur in einer Verkürzung der bis dahin zur Aufzucht der Mutteraustern und zur Wartung der kerntragenden Austern benötigten Zeit, sondern auch in einer deutlichen Verbesserung der Perlungüte. Die Vorteile dieser Technik waren so groß, daß eine der wesentlichsten Voraussetzungen für die Beteiligung der Fischerbevölkerung an der Perlzucht fortan nicht mehr gegeben war, nämlich die Möglichkeit, die Perlzucht an einem Orte, d. h. in den dörflichen Küstengewässern, betreiben zu können. Vielmehr mußten sich von nun an auch die kleineren Perlzüchter um eine jahreszeitliche Verlagerung ihrer Austernbänke bemühen, wenn sie wettbewerbsfähig bleiben wollten. Einigen ist dies gelungen, doch stehen den meisten zahlreiche Hindernisse im Wege. Hierzu gehören der dauernde Kapitalmangel, die Verbundenheit mit der dörflichen Gemeinschaft und nicht zuletzt das längst nicht mehr angemessene, weil an kommunalen Grenzen ausgerichtete Genossenschaftswesen. Dennoch sind die Entwicklungstendenzen klar. Die Operationstechnik kann zwar nach wie vor auch in kleinsten Betriebseinheiten abgewickelt werden, doch verlangt die Wartungstechnik unbedingt große Betriebseinheiten. Diese können ihrer Struktur nach als Kapitalgesellschaften geführte Großunternehmen, aber auch genossenschaftliche Zusammenschlüsse hunderter Kleinbetriebe sein; sie müssen jedoch weit über die engen dörflichen Grenzen hinaus wirtschaften können und diese gegebenenfalls überhaupt hinter sich lassen.

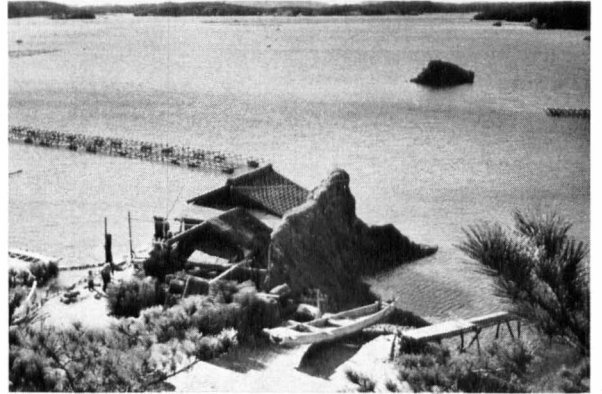
Die staatliche Einflußnahme auf die Entwicklung der Perlzucht

Die Einflußnahme des Staates blieb nach dem Kriege nicht auf die bereits erwähnte Liberalisierung der Perlzucht beschränkt, da eine solche Beschränkung mit Sicherheit zu Massenerzeugung und Preisverfall geführt hätte. Dies zu verhindern, verkündete die Regierung Yoshida am 25. März 1952 das sogenannte Perlzuchtgewerbegesetz, das die Leitung des Gewerbezuges verschiedenen staatlichen Behörden unterstellte³¹⁾. Diese setzen alljährlich fest, wer aus dem Kreis der grundsätzlich Berechtigten tatsächlich zur Perlzucht zugelassen wird. Hierbei läßt man sich zum einen von der allgemeinen Marktlage, zum

³¹⁾ Die staatl. Organisation der Perlzucht ist zu verwickelt, als daß sie hier im einzelnen dargelegt werden könnte. Federführend ist das Landwirtschaftsministerium, das jedoch auf Grund der Dezentralisation der Verwaltung nach dem Kriege viele Entscheidungsbefugnisse an die Präfekturregierungen abgegeben hat. Die Verhältnisse sind um so verwickelter, als jede Präfektur Sonderregelungen für die Perlzucht ihres Bereichs trifft.



1



2



3



4



5



6



7



8

Bild 1: Perlzuchtgründe in der Ago-Bucht bei Nagoya.

Die Betriebsgebäude der Perlzüchter stehen hier meist auf aufgeschütteten Flächen vor oder auch in der steilwandigen Riasküste. Die Wohngebäude liegen in größerer Entfernung im Dorfe. Die Nutzungsintensität der genau parzellierten Wasserfläche wird von den zuständigen Behörden durch Festsetzen einer maximalen Floßzahl bestimmt. Im Vordergrund rechts lassen sich deutlich drei zusammengebundene, auf jeweils 4 Tonnen schwimmende Flöße der Standardgröße 5,4 x 6,3 m erkennen.

Bild 2: Kleiner Perlzuchtbetrieb (30 Flöße) im Dorf Shinmei in der Ago-Bucht.

Der Hofraum wurde aus der Steilküste gesprengt. Die Betriebsgebäude sind an einen Felsenrest angelehnt. Boote und Geräte (Fässer, Stangen, Stricke, Drahtkörbe) lagern im Hofraum. Da es Winter ist, befinden sich nur noch die Flöße mit erntereifen Perlaustern in diesem Buchtteil.

Bild 3: Die Auswirkungen des Ise-Wan-Taifuns (27. 9. 1959).

Die Flöße liegen mit ihrer wertvollen, oft mehrere Jahre alten Perlausternlast zerschmettert am Strand. Von den unverletzten Austern blieben nur die erhalten, die innerhalb des nächsten Tages wieder zu Wasser gebracht werden konnten.

Bild 4: Die Auswirkungen des chilenischen Seebebens (24. 4. 1960).

Die Flöße wurden durch die abrupt auftretenden hohen Wellen von ihren Anknern gerissen und ineinander verschlungen meerwärts gespült. Hier die Bergung der nicht abgerissenen Austernkörbe. An der Zahl der dunklen Stricke, die um die hellen Stangen geschlungen sind, läßt sich die Zahl der Körbe unter jedem Floß, d. h. die örtliche Intensität der Flächennutzung, ablesen.

Bild 5: Einholen der Ernte.

Ein Teil der Perlaustern hängt nicht in Körben, sondern unmittelbar an längeren Strängen befestigt im Wasser. Hier das Umladen der Austernstränge vom Boot auf den Lastwagen, der die Ernte zum Betrieb schafft.

Bild 6: Perlenernte.

Die Frauen öffnen die beiden Schalen der Perlauster und trennen den Leib heraus, der dann in einer Maschine zerrissen wird und dabei die umwachsene Perle freigibt.

Bild 7: Winterarbeiten.

Das dem Angriff des Salzwassers besonders ausgesetzte Gerät (Drahtkörbe u. -seile, Tonnen) wird im Winter geteert, um es so haltbarer zu machen. Im Vordergrund die einfache Teeranlage.

Bild 8: Zuchtperlenversteigerung in Ise.

Die zu versteigernden Zuchtperlen werden in Schalen ausgestellt, vor denen jeweils eine verschlossene Urne steht. In dieser liegt zuunterst die Karte des Erzeugers, auf der u. a. ein Mindestpreis vermerkt ist. Die Aufkäufer prüfen die ausgestellte Ware und bieten, indem sie ihre Karte mit einem Kaufangebot in die Urne stecken. Die Urnen werden zweimal täglich geöffnet. Liegt das Höchstgebot unter dem geforderten Mindestpreis, kann der Erzeuger seine Ware zurücknehmen.

(Aufnahme der Bilder 1 und 2 sowie 5–8 G. AYMANS 1962 und 1963, die der Bilder 3 und 4 S. OTA 1959 und 1960.)

anderen von der züchterischen Erfahrung des Antragstellers leiten. Diese Maßnahme soll dazu beitragen, einen erträglichen Preis für das Gewerbe ganze und eine einwandfreie Qualität der Erzeugnisse eines jeden Betriebs sicherzustellen.

Darüber hinaus setzen die staatlichen Behörden auch die Erzeugungsmenge nicht nur für das Landesganze, sondern auch für die einzelnen Präfekturen, Gemeinden und Dörfer, ja letztlich sogar für jeden einzelnen Betrieb fest. Da die Befolgung dieser Mengenfestsetzung sich jedoch nicht ohne weiteres prüfen läßt, teilt man den Betrieben keine Erzeugungsmenge, sondern eine Erzeugungsfäche zu, nämlich eine bestimmte Zahl Flöße³²⁾.

Da unter den Flößen nur eine bestimmte Zahl Körbe und in diesen nur eine bestimmte Zahl Austern untergebracht werden kann, kommt die Flächenzuteilung einer Mengenzuteilung praktisch gleich. Sie hat jedoch den Vorteil, daß man sie kontrollieren kann. Dies tun die Behörden bisweilen durch Luftbildflüge. Bei der Auswertung der Luftbilder kann man ohne Schwierigkeit nicht nur die Zahl der Flöße, sondern an den sichtbaren Strickenden auch die Austernkörbe unter den Flößen genau auszählen.

Die staatlichen Behörden befassen sich noch mit weiteren Einzelheiten. So setzen sie u. a. auch den Anteil der einzelnen Perlengrößen fest, die im jeweils folgenden Jahr erzeugt werden sollen. Die Nachfrage nach Zuchtperlen auf dem Weltmarkt wächst zwar dauernd, doch werden von Jahr zu Jahr, oft mit der Mode wechselnd, andere Perlengrößen verlangt. Diese langfristigen, oft vom Perlhandel gesteuerten Veränderungen kann der kleine Perlzüchter nicht voraussehen. Daher überwachen die staatlichen Organe das Marktgeschehen als Ganzes und setzen ihren Erkundigungen entsprechend die Erzeugungsanteile in den einzelnen Größenklassen fest. Sie verteilen die Anteile jedoch nicht gleichmäßig unter alle Betriebe, sondern stellen für jedes Gebiet einen besonderen Produktionsplan auf. Die hierbei maßgeblichen Gesichtspunkte sind im einzelnen oft nur schwer zu entdecken, da sie in nicht wenigen Fällen das Ergebnis langwieriger Verhandlungen mit Interessentengruppen sind. Sicher ist jedoch, daß man auch den natürlichen und den wirtschaftlichen Gegebenheiten der betreffenden Gebiete Rechnung zu tragen versucht. Verfügt ein Gebiet beispielsweise nur über gute Sommergründe, so wird man hier einen höheren Anteil an Kleinperlen erzeugen lassen, da man hierfür keine Wintergründe benötigt. Desgleichen setzt man den Anteil der zu erzeugenden kleinen und mittleren Perlengrößen dort verhältnismäßig hoch an, wo Familienbetriebe vorherrschen, da die Erzeugung die-

³²⁾ Das vorgeschriebene Standardfloß mißt 5,4 x 6,3 m. Es gibt hier und da auch Flöße mit anderen Abmessungen, doch sind diese in allen Statistiken auf das Standardfloß umgerechnet.

ser Perlen arbeitsintensiver als die der Großperlen ist. Man läßt also jeden Züchter möglichst das herstellen, was er auf Grund seiner besonderen Verhältnisse am besten herstellen kann, die kapitalstarken Großunternehmen das kapitalintensive Erzeugnis, die arbeitsstarken Familienbetriebe aber das arbeitsintensive Erzeugnis.

In diesem Zusammenhang erschien es wissenswert, ob die staatlichen Produktionsvorschriften auch eingehalten werden. Deshalb führte der Verf. in einigen Dörfern auch Erhebungen zur Frage der Befolgung der Produktionsvorschriften durch³³⁾. Das Ergebnis dieser Erhebungen war, daß die Zwerg- und Kleinbetriebe (1—30 Flöße) sowie die Großunternehmen (über 100 Flöße) die Vorschriften durchschnittlich bis zu 20 % über- oder unterschreiten, während die Betriebe mittlerer Größe (30—100 Flöße) durchschnittlich nur um 5 % vom behördlichen Produktionsplan abweichen. Dieses Ergebnis war für den Verf. zunächst verblüffend, doch fand er später, daß dieser Dreiteilung der Perlzuchtbetriebe, von denen ausgerechnet die größten und die kleinsten ähnlich handeln, strukturelle Unterschiede zugrunde liegen. Hierauf wird noch zurückzukommen sein.

Über die Maßnahmen der Regierung zur Förderung und Verbreitung der Perlzucht gerade in kleineren Unternehmen ließe sich noch manches berichten. Hier sei nur noch erwähnt, daß die Planer auch daran gedacht haben, der Perlzucht solche Einrichtungen zur Verfügung zu stellen, auf die sie vor dem Kriege wegen ihrer monopolähnlichen Struktur nicht angewiesen war. Hierzu zählt z. B. das Nationale Forschungsinstitut für Perlzucht, das seine Ergebnisse allen Perlzüchtern in gleicher Weise zugänglich macht, sowie die Perlenversteigerung, auf der jeder Züchter seine Ware anbieten und sogar wieder zurückziehen kann, wenn im Augenblick kein annehmbarer Preis zu erzielen ist. Alle diese Maßnahmen und Einrichtungen haben dazu beigetragen, daß die Perlzucht sich auch in Familienbetrieben entwickeln konnte und so einen nicht zu unterschätzenden Beitrag zur Sanierung vieler Küstendörfer lieferte.

Daß der Preis für die Zuchtperle infolge des stärkeren Wettbewerbs in den letzten Jahren sank, kommt dem Gewerbe letztlich wohl selbst zugute. Früher war der Preis für die Zuchtperle mehr dadurch bestimmt, daß man ihr durch Produktionsdrosselung einen der Naturperle ähnlichen Seltenheitswert geben wollte. Heute schlagen sich hingegen die tatsächlichen Erzeugungskosten stärker nieder. Dennoch ist der Wert der Zuchtperle auch heute noch so sehr spekulativer Art, daß sie in Japan von keiner Bank beliehen wird.

Es läßt sich also feststellen, daß die heutige Struktur der Perlzucht nicht zuletzt auch ein Ergebnis gezielter, staatlicher Maßnahmen ist. Die Wirk-

³³⁾ Der Verf. hat diese Erhebungen nicht zuletzt deshalb durchführen können, weil er stets die unbeschränkte Unterstützung des Direktors des Nationalen Perlforschungsinstituts hatte. Herrn OTAS Wort gegenüber den Perlzüchtern, daß der Fragebogen des Verf. nicht von der Behörde komme und nicht zu ihr gehe, war wichtig, um zutreffende, unbefangene Antworten zu erhalten. Der Verf. ist Herrn OTA daher zu besonderem Dank verpflichtet.

samkeit dieser Maßnahmen kann, wie noch gezeigt werden wird, sehr gering sein, sie kann aber auch örtlich bedeutende Folgen haben, z. B. hinsichtlich der Standortbildung. So ist das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von Wintergründen nicht etwa allein davon abhängig, ob in einem Gebiet geeignete Wintertemperaturen herrschen, sondern auch davon, ob den Perlzüchtern der näheren und weiteren Umgebung Anteile an der Erzeugung solcher Perlgrößen zugewiesen wurden, für die ein Wintergrund erforderlich ist. Wenn das nicht der Fall ist, bleiben auch geeignete Gewässer ungenutzt, es sei denn, man hält sich nicht an die Vorschriften. Eine Erörterung der Standorte der Perlzucht allein auf der Grundlage der natürlichen Ausstattung der Gewässer wäre deshalb irreführend.

Die Auswirkungen des Wettbewerbs auf die Struktur der Betriebe

Der Einfluß des Staates auf die Perlzucht ist trotz der in viele Einzelheiten gehenden Vorschriften auf eine Abgrenzung des Gesamtgeschehens weitgehend beschränkt. Er hat keine Handhabe, etwa einzelne Unternehmen, seien es nun Familienbetriebe oder auch Großunternehmen, in ihrer Entwicklung zu fördern oder zu behindern. Es bleibt vielmehr dem einzelnen Perlzüchter überlassen, ob und wie er die ihm zur Verfügung stehenden Einrichtungen nutzt. Manche dieser Einrichtungen, die unter dem Einfluß der Nachkriegsgesetzgebung mit guter Absicht und großem Aufwand erstellt wurden, erfüllen heute nur noch unvollkommen ihren Zweck. Das kann wohl am besten das Beispiel der Perlenversteigerung zeigen. Diese Einrichtung ist an sich eine Verbesserung gegenüber dem Vorkriegssystem, das die wenigen kleinen Züchter zum Verkauf an denjenigen zwang, dem sie der meritokratischen Ordnung entsprechend untergeordnet waren. Dennoch ist die Wirkung der modernen Versteigerung erstaunlich gering, da nur ein sehr kleiner Teil der Erzeugung, Kenner³⁴⁾ schätzen ihn auf 20—25 %, hier angeboten wird. Die wesentlichste Ursache dieses sehr geringen Angebots liegt in der Existenz solcher Großunternehmen, die nicht nur einen großen Anteil an der Erzeugung, sondern auch an der Verarbeitung und am Verkauf haben (Bild 8).

Die genaue Größe dieser Anteile festzustellen, ist so gut wie unmöglich, doch drückt Abb. 3, die auf vorsichtigen, nach Meinung des Verf. eher untertriebenen Zahlenangaben beruht³⁵⁾, wenigstens die Größenordnung der Verhältnisse klar aus. Sie zeigt u. a., daß die in allen drei Zweigen des Geschäfts tätigen Großbetriebe 35 % der Erzeugung, 60 % der Verarbeitung und 30 % des Endverkaufs in Händen haben. Kommt es nun durch Überproduktion bestimmter

³⁴⁾ Freundl. Mittlg. von Herrn Y. YAGI, Nagasaki.

³⁵⁾ *Suisan Kenkyukai*, 1960, S.

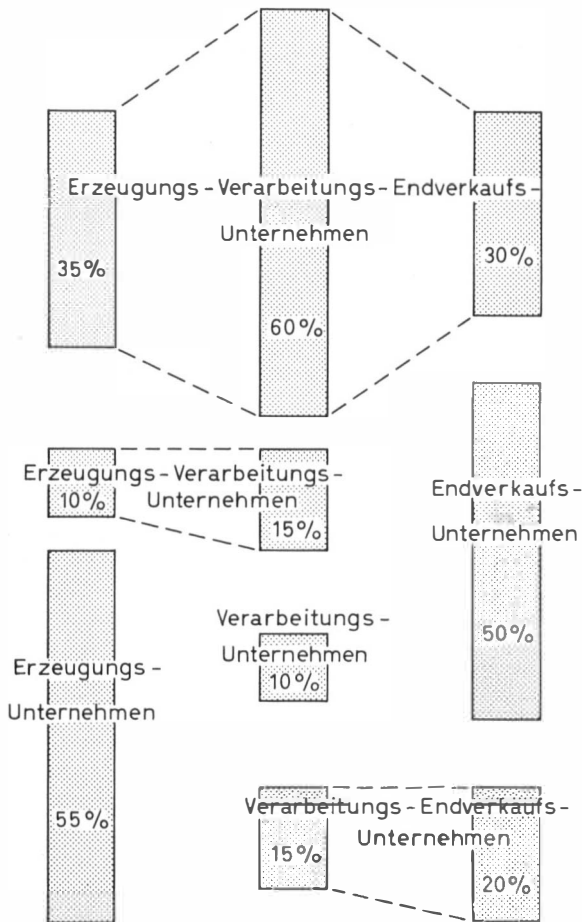


Abb. 3: Die unterschiedliche Struktur der Perlzucht, dargestellt durch die Anteile der verschiedenen Unternehmergruppen an der Erzeugung, der Verarbeitung und dem Endverkauf von Zuchtperlen (nach *Suisan Kenkyūkai* 1961, S. 32).

Perlengrößen zu Preisstürzen, so stellen die Großbetriebe den Ankauf dieser Perlengrößen auf der Versteigerung ein und verarbeiten nur noch ihre eigenen Erzeugnisse. Dies aber bewirkt, daß alle nicht an der Verarbeitung und am Endverkauf beteiligten Unternehmen, d. h. fast alle Klein- und Mittelbetriebe, den Preissturz allein zu tragen haben. Das würde selbst dann eintreten, wenn die Großbetriebe die Überproduktion manipuliert hätten, um das Geschäft in ihrem Sinne zu lenken.

Die Perlenversteigerung wird im allgemeinen nur von selbständigen, unabhängigen Klein- und Mittelbetrieben besichtigt. Neben diesen gibt es jedoch noch eine größere Zahl, möglicherweise ein Drittel der in den Statistiken als selbständige Einheiten geführten, in Wirklichkeit aber von anderen Unternehmen abhängige Betriebe, deren Erzeugung nie bis zur Versteigerung durchdringt. Der Verf. erhielt einen ersten Hinweis auf die Zusammenhänge, als er die grob abschätzbare Erzeugungsmenge aus den Klein- und Mittelbetrieben mit den auf den Versteigerungsmärkten angebotenen

Mengen verglich. Hierbei stellte sich heraus, daß die Erzeugung sehr viel größer war als der öffentliche Verkauf. Weitere Erkundigungen in den Dörfern ergaben dann, daß große Mengen Zuchtperlen sofort nach der Ernte durch Großbetriebe eingezogen werden, die oft über viele verschuldete Kleinbetriebe gebieten sollen³⁰⁾.

Die allgemeine Ursache solcher Abhängigkeiten ist der dauernde Kapitalmangel der Kleinbetriebe, doch wird deren Verschuldung meist durch widrige Umstände besonderer Art ausgelöst. So zerstörten beispielsweise in den Rias-Buchten Shimas im September 1959 der Ise-Wan-Taifun und im Mai 1960 das chilenische Seebeben viele Flöße, die teilweise die Arbeit von Jahren trugen. Diese beiden, unmittelbar aufeinander folgenden Verheerungen konnten viele Perlzüchter nicht überstehen. Dennoch hat in den betroffenen Dörfern, wie der Verf. sich durch Einblick in die Jahreslisten der zugelassenen Züchter überzeugen konnte, niemand die Perlzucht aufgegeben. Angesichts der Größe des Schadens, der geringen Kapitalkraft der Betriebe, des Nichtbestehens von Versicherungsschutz und der nur bescheidenen Nothilfe des Staates war diese Feststellung so außergewöhnlich, daß der Verf. weitere Erkundigungen bezüglich der Herkunft des zum Wiederaufbau benötigten Kapitals einholte. Dabei stellte sich heraus, daß in diesen und anderen Notfällen verschiedene Großunternehmer der Perlzucht die entscheidenden Geldgeber waren. Da die in Not geratenen Betriebe in der Regel keinerlei Sicherheiten bieten können, sollen die Forderungen der Gläubiger sehr hoch sein. So müssen sich die Schuldner im allgemeinen verpflichten, ihre Erzeugung zu einem vorher festgesetzten, sehr niedrigen Preis an den Gläubiger abzutreten und bis zur Begleichung der Schuld dessen Anweisungen über Art und Umfang der Produktion zu befolgen.

Es ist also, wie die obigen Ausführungen zeigen, ein sehr viel größerer Teil der Perlenerzeugung vertikal integriert, als man den allgemein zugänglichen Unterlagen entnehmen kann. Wie groß dieser Anteil genau ist, läßt sich auf direktem Wege kaum ermitteln. Der Verf. versuchte daher auf indirektem Wege zum Ziel zu kommen, indem er die verantwortlichen Leiter der großen Perlenversteigerung in Ise um Einblick in die vorhandenen Unterlagen bat. Leider wurde ihm dies nicht gewährt. Deshalb können die Auswirkungen der Verschuldung vieler Familienbetriebe auf die Struktur des Gesamtgewerbes hier nur qualitativ angegeben werden. Wesentlich ist vor allem, daß durch die enge Bindung verschuldeter Familienbetriebe an Großbetriebe ein beachtlicher Teil der Erzeugung nicht zur Versteigerung kommt. Die eigene Erzeugung der Großbetriebe, vermehrt um die der von ihnen abhängigen Betriebe, wird zuerst verarbeitet und verkauft. Erst dann greifen die Verarbeiter über die Versteigerung die Erzeugung der unabhängigen Klein- und Mittelbetriebe auf. Diese haben deshalb allein alle Preisstürze zu tragen, obwohl diese von der seit längerem zu beobachtenden leichten Überproduktion

³⁰⁾ Jedermann in den Dörfern der Perlzüchter weiß von diesen Verhältnissen, doch schweigt man sie im allgemeinen tot, da sie wider das Gesetz sind.

des Gesamterbes verursacht ist. Diese Verhältnisse werden nur dadurch etwas gemildert, daß es auch einige wenige Verarbeiter ohne eigene Erzeugung, also echte Steigerer, gibt³⁷⁾.

Überraschenderweise wirken sich Naturkatastrophen wie Taifune, Seebeben und die gefürchtete *akashio*³⁸⁾ am stärksten auf die mittelgroßen und größeren Familienbetriebe aus (Bilder 3 u. 4). Ausgesprochene Zwerg- und Kleinbetriebe (1—30 Flöße) sowie Großunternehmen (über 100 Flöße) überstehen die Unglücke in der Regel weit besser. Dies erklärt sich aus der besonderen Struktur der Betriebe. Familien, die Zwerg- und Kleinbetriebe bewirtschaften, können im allgemeinen nicht von der Perlzucht allein leben. Sie gehen daher zumindest jahreszeitlich auch anderen Berufen nach und treiben ihre intensive Kleinlandwirtschaft weiter. In Notfällen können sie hier das Kapital entnehmen, das zur Wiederherstellung ihrer kleinen Perlzucht notwendig ist. Die Großunternehmen hingegen, die einige hundert oder sogar über tausend Flöße bewirtschaften, sind als solche schon kapitalkräftig und kreditwürdig³⁹⁾. Außerdem haben sie auf Grund ihrer Größe nie alle Flöße an einer Stelle untergebracht, so daß ein Unglück im allgemeinen nur Teile des Betriebes treffen kann. In beiden Fällen ist das Risiko relativ gut verteilt. Die mittleren und größeren Familienbetriebe jedoch sind zu groß, als daß ihre Inhaber noch einen Nebenberuf ausüben könnten, aber nicht groß genug, als daß sie eine Reihe unglücklicher Ereignisse aus eigener Kraft überstehen könnten.

Die heute in ihrer Existenz am stärksten gefährdeten Mittelbetriebe sind gerade die Einheiten, die die Planer der Regierung als Leitbild für die Zukunft ansahen. Es sind die bereits in anderen Zusammenhängen erwähnten Betriebe, die die behördlichen Vorschriften über Art und Umfang der

³⁷⁾ Verschärft wird die Lage dadurch, daß neben den Perlzüchtern auch Spekulanten Perlen anbieten, die sie irgendwo und irgendwann günstig gekauft haben. Da sie bei günstigen Preisverhältnissen mitunter auch größere Mengen auf den Versteigerungen anbieten, schrumpfen die Verdienstmöglichkeiten der Züchter oft beträchtlich zusammen. Aus diesem Grunde bleiben die staatlichen Produktionspläne oft unwirksam.

³⁸⁾ Gelegentlich, durchaus nicht alljährlich, kann es zu einem explosionsartigen Wachstum bestimmter Plankton-Arten kommen, die absterbend das Meer rot färben und meilenweit bedecken. Daher der Name *akashio* (Rote Flut). Für die Austern ist diese rote Flut vor allem deshalb so gefährlich, weil das explosionsartig sich vermehrende Plankton allen verfügbaren Sauerstoff verbraucht, so daß die Austern ersticken. Sie sind nur zu retten, wenn man sie binnen Stunden in nichtbefallene Gewässer schaffen kann.

³⁹⁾ Geldinstitute beleihen die Zuchtperle im allgemeinen nicht, da das Risiko für den Außenseiter zu groß ist. Nicht zuletzt hierher rührt die Macht der kapitalstarken Perlzuchtunternehmen, die genau wissen, wieviel Geld sie jedem einzelnen ihrer kleineren Konkurrenten anvertrauen können.

Erzeugung am genauesten einhalten, weil sie sich — wie sich jetzt herausstellt — keine spekulative Planung erlauben können. Daß sie sich dennoch nur unter Schwierigkeiten behaupten können, kennzeichnet vielleicht nicht nur die konkrete Situation in der Perlzucht. Die Gesamtumstände sind eben so, daß eine Mittelschicht sich nur mit großer Mühe entfalten kann. Die Regierung steuert zwar die Besitzverhältnisse in der Perlzucht dadurch ein wenig, daß sie alljährlich neue Züchter zuläßt, doch fehlt ihr bislang jedes Mittel, diese voll existenzfähig werden zu lassen⁴⁰⁾.

Die Erschließung neuer Perlzuchtgründe

Die geschilderten Verhältnisse sind auch im Hinblick auf die Erschließung neuer Perlzuchtgründe bedeutsam. Als der Gesetzgeber den Küstenfischern das Recht zusprach, im Rahmen der übrigen Zuständigkeiten darüber zu befinden, ob in ihren Küstenabschnitten Perlzucht betrieben werden sollte, ging er von den Verhältnissen in den bestehenden Perlzuchtgebieten aus. Hier gab es genug Menschen, die dieses Recht wahrnehmen wollten und dies auf Grund ihrer Kenntnisse auch konnten. Inzwischen hat die Perlzucht aber auch solche Küstenabschnitte eingenommen, deren Fischer die Perlzucht nicht kennen und deshalb aus praktischen wie aus rechtlichen Gründen nicht ausüben können. Sie können jedoch jemandem, der die geforderten Kenntnisse besitzt, Zuchtgründe zur Verfügung stellen.

Da die Küstengewässer ein unveräußerliches Gemeineigentum sind, für dessen Nutzung niemand Geld nehmen oder geben darf, können die Fischer den Perlzüchtern keine Gewässer verpachten. Sie helfen sich dadurch, daß sie diesen beispielsweise einen Streifen Land zur Errichtung der Betriebsgebäude überlassen. Aus dem äußerst hohen Pachtpreis für diesen Landstreifen aber läßt sich mit Sicherheit folgern, daß er die Nutzung der Küstengewässer stillschweigend miteinschließt. Derartiger Manipulationsmöglichkeiten gibt es viele.

Auf Grund ihrer Erfahrungen in den alten Kerngebieten der Perlzucht, in denen sich die Familienbetriebe durch die Nachkriegspolitik der Regierung immer mehr ausdehnen konnten, achten die Unternehmer bei der Erschließung neuer Perlzuchtgründe stets darauf, daß ihnen hier keine derartige Konkurrenz erwachsen kann. Durch Verträge ist dies nicht zu bewerkstelligen, da alle Abmachungen wider das Gesetz sind, die die Küstenfischer von der Perlzucht ausschließen. Dennoch erreichen die Unternehmer in den neuer-

⁴⁰⁾ Dies ist über die Perlzucht hinaus für das japanische Wirtschaftsleben schlechthin kennzeichnend. Ein erheblicher Teil der Bevölkerung lebt von Einkünften aus sehr verschiedenen Quellen, so z. B. auch die Bauern, von denen weit mehr als die Hälfte einen oder mehrere Nebenberufe haben.

schlossenen Gebieten eben dieses Ziel, und zwar meist durch eine sehr geschickte Personalpolitik. Die entscheidende Grundlage ihrer im einzelnen sehr unterschiedlichen Maßnahmen ist die Bestimmung, daß *Erfahrung* die Voraussetzung zur Zulassung als selbständiger Perlzüchter ist.

Zwei Beispiele, die der Verf. bei seinen Erkundigungen kennenlernte, können die Vorgänge hinreichend erläutern. Ein in Japan wohlbekanntes Großunternehmen gründete vor wenigen Jahren auf einer kleinen Insel in der Japanischen Inlandsee einen neuen Perlzuchtbetrieb, nachdem es von der örtlichen Fischereigenossenschaft die notwendigen Grundstücke sowie die Einwilligung zur Perlzucht erhalten hatte. Es beschäftigt hier seither eine Gruppe örtlicher und eine Gruppe auswärtiger Saisonarbeiterinnen, die nur wenig Kontakt miteinander haben. Die örtlichen Fischersfrauen verrichten als Gelegenheitsarbeiterinnen die gröbere Arbeit, die mit einem Tagelohn von 300 Yen⁴¹⁾ entgolten wird. Das weit wichtigere Einpflanzen der Formkerne hingegen wird ausschließlich von jungen Mädchen ausgeführt, die der Unternehmer aus Mië, dem traditionellen Kerngebiet der Perlzucht, hierherbringt. Er zahlt ihnen einen Monatslohn von 35 000—40 000 Yen — zu Hause könnten die Mädchen vielleicht die Hälfte verdienen — gewährt ihnen schon zu Beginn und zum Abschluß der Arbeiten (April—Oktober) jeweils einen Monatslohn als Prämie und gibt ihnen auf dem Betriebsgelände — abseits vom Fischerdorf — Unterkunft, Verpflegung und Geselligkeit. Die Mädchen stehen unter einer Art Akkordvertrag. Sie arbeiten buchstäblich von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang und nehmen nur die vorgeschriebenen zwei arbeitsfreien Tage im Monat als Erholung in Anspruch. Schon deshalb ist ihr Kontakt zur übrigen Bevölkerung gering. Hinzu kommt jedoch, daß sie sich ihrer gehobenen Stellung als hochbezahlte Technikerinnen sehr bewußt sind und daß sie schwer arbeiten, um in kurzer Zeit beispielsweise ihre Aussteuer zu verdienen⁴²⁾. Sollten sie noch ein zweites oder drittes Jahr unter diesen Bedingungen arbeiten wollen, so werden sie stets zu einem anderen Betrieb des gleichen Unternehmens an eine andere Küste geschickt, damit dauerhafte Kontakte zur ansässigen Bevölkerung nicht zustande kommen.

⁴¹⁾ 100 Yen entsprechen etwa 1 DM.

⁴²⁾ Auch im dörflichen Japan neigen die jungen Menschen immer mehr dazu, einen eigenen Hausstand zu gründen, während sie früher auf viele Jahre hinaus in das Haus des einen oder anderen Elternteils zogen. Die Folgen zeigen sich u. a. in einer stärkeren Bebauung der Dörfer, die nicht notwendigerweise Ausdruck einer stärkeren Bevölkerungszahl ist. Der eigene Hausstand macht es erforderlich, daß die jungen Leute sehr viel mehr Kapital bis zur Heirat sammeln als ihre Eltern es getan hatten.

Die Beherrschung eines Küstenabschnitts ist heute in der Tat mit Unkosten verbunden.

Ein anderer Unternehmer an der pazifischen Küste Shikokus sucht das gleiche Ziel mit anderen Mitteln zu erreichen. Er hat keine so guten Beziehungen zu den Technikerinnen in Mië, und außerdem findet er Löhne in der oben erwähnten Größenordnung unverantwortlich hoch. Er erreicht sein Ziel, die Perlzuchttechnik unter den örtlichen Fischern nicht zu verbreiten, aber trotzdem, indem er für die wichtigeren Arbeiten fast ausschließlich Männer anstellt. Er zieht sie den jungen Frauen vor, weil er sie auf lange Sicht an das Unternehmen binden möchte.

Das ist in diesen wirtschaftlichen Randgebieten Shikokus und zugleich Japans vor allem deshalb möglich, weil hier das alte, meritokratische Lohnsystem noch weitgehend gültig ist. In diesem System erhält der den höchsten Lohn, der dem Unternehmen am längsten gedient hat. Wechselt der Arbeitnehmer zu einem anderen Unternehmer, so muß er dort wieder am unteren Ende der Lohnskala beginnen. Diese Umstände veranlassen jeden Mann, beim ersten Arbeitgeber zu bleiben. Die in diesem Lohnsystem begründete Betriebstreue aber verhindert, daß die Technik des Perlzüchters örtlich verbreitet wird. Das Gegenteil träte ein, wenn der Unternehmer hier ansässige junge Mädchen einstellen und ausbilden würde, denn diese legen bei der Heirat, nach etwa drei- bis vierjähriger Betriebszugehörigkeit, meist alle Arbeit außerhalb der Familie nieder, so daß es in den umliegenden Dörfern schon bald zur Verbreitung der gesetzlich und praktisch notwendigen Erfahrung kommen würde.

Obwohl nun die vorzugsweise Beschäftigung von Männern eine Verbreitung der Perlzucht an den abgelegeneren Küsten Shikokus weitgehend verhindert, sichert sich der oben genannte Unternehmer weiterhin dadurch, daß er seine Techniker ausschließlich unter den *Bauern* und *Kleinstädtlern* anwirbt. Da diese nämlich als Nichtfischer keine Rechte an den Küstengewässern haben, sind sie praktisch nicht in der Lage, eigene Perlzuchtbetriebe zu errichten.

Das mit Hilfe einer geschickten Personalpolitik erstrebte Ziel, sich nicht der Konkurrenz vieler Kleinunternehmer auszusetzen, ist allen Großunternehmen in den neuerschlossenen Perlzuchtgebieten gemeinsam. Bei der Wahl der Wege haben sie sich doch sehr genau nach den örtlichen Gegebenheiten zu richten. So ist es für den Unternehmer auf der kleinen Insel in der Inlandsee unmöglich, wie jener an der Küste Shikokus Männer als Techniker anzustellen, da es auf dieser kleinen Insel nirgends Männer gibt, die die wichtigste Voraussetzung erfüllen, nämlich Nichtfischer zu sein. Auch dürfte es auf Grund der Insellage des Betriebes für den Unternehmer nicht ratsam sein, die Techniker mit ihren Familien hier anzusiedeln, da es bei der geringen Größe der Gemeinschaft und ihrer Abgeschlossenheit auf die Dauer zu einer Interessengemeinschaft mit den Einheimi-

schen kommen könnte⁴³⁾. Hierher rührt im konkreten Fall die Notwendigkeit, weibliche Techniker anzustellen, und zwar unter Bedingungen, die einen engeren Kontakt zur einheimischen Bevölkerung unwahrscheinlich erscheinen lassen. Die Macht der Großunternehmer über die Küstenfischer ist in den neuerschlossenen Perlzuchtgebieten in der Tat sehr groß. Sie reicht zwar nicht an die des amimoto, des allmächtigen Netzbesitzers aus der Vorkriegszeit heran, doch reicht sie zur ungehinderten Ausdehnung der Betriebsflächen. Das ist selbst den Statistiken des Landwirtschaftsministeriums⁴⁴⁾ zu entnehmen, die als Grundlage für Abb. 4 benutzt wurden. Die Dar-

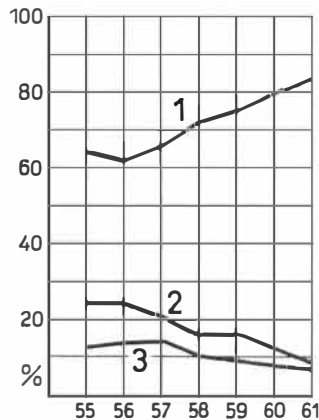


Abb. 4: Die prozentualen Anteile (1) der Großunternehmer (über 100 Flöße), (2) der Familienbetriebe (30–99 Flöße) und (3) der Zwergbetriebe (1–29 Flöße) an der Gesamtfloßzahl der neuerschlossenen Perlzuchtgründe zwischen 1955 und 1961.

(Grundlage: Gewogene Schätzung nach Angaben in: *Gyogyō Yōshokugyō Gyokaku Tōkei Hyō*, Tokyo 1955–61.)

stellung zeigt, daß die Großunternehmen in den neuerschlossenen Perlzuchtgebieten ihre Anteile an der Gesamtfloßzahl zwischen 1955 und 1962 erhöhen konnten, während die Familienbetriebe sich mit geringer werdenden Anteilen begnügen mußten. Bezeichnenderweise nahmen die Anteile der Zwerg- und Kleinbetriebe jedoch weniger ab als die der mittleren und größeren Familienbetriebe. Es läßt sich also auch in den neuerschlossenen Perlzuchtgebieten feststellen, daß die Stellung der Mittelbetriebe recht schwach ist, wenn auch die Gründe andere sind.

Allgemeinwirtschaftliche Einflüsse auf die Entwicklung in der Perlzucht

Eine geographische Erörterung der Perlzucht wäre unvollständig, wollte man die Entwicklung der

⁴³⁾ Der Verf. hörte durch Herrn Y. YAGI, Nagasaki, von einer solchen Interessengemeinschaft, die unter ähnlichen Umständen zustande gekommen war.

⁴⁴⁾ *Norinshō*: Gyogyō Yōshokugyō Gyokaku Tōkei Hyō, Shōwa 30–37.

Wirtschaft des Landesganzen in ihren Auswirkungen außer acht lassen. Einiges von dieser Beeinflussung klang bereits an. So wäre beispielsweise die Beschäftigung von Fischermädchen aus Miē auf einer viele hundert Meilen entfernt liegenden Insel vor dem Kriege unmöglich gewesen, da sie damals ihre Gruppe so gut wie nie verließen. Der europäische Fremde glaubt dieses ausgeprägte Gruppenbewußtsein gerade im ländlichen Japan noch überall zu entdecken, doch haben sich inzwischen tatsächlich andere Anschauungen immer mehr verbreitet. Die jungen Mädchen drängen geradezu danach, zumindest eine Zeit lang außerhalb der dörflichen Gemeinschaft zu leben und zu arbeiten. Dabei stehen durchaus nicht immer die besseren Verdienstmöglichkeiten an der ersten Stelle der Beweggründe. Sehr entscheidend ist in vielen Fällen das Bewußtsein, durch die hochbezahlte Arbeit außerhalb des heimatlichen Dorfes zur modernen Welt zu gehören.

Die betonte Hinwendung zum Modernen ist in Japan nicht neu. Neu ist jedoch, daß diese Haltung allmählich auch die abgelegensten Fischerdörfer erreicht. Besonders stark ist sie dort entwickelt, wo die großen Industriestädte ihren Einfluß geltend machen können. Unter diesem Einfluß steht die Perlzucht vor allem in den alten Zuchtgebieten der Halbinsel Shima, von der die Industrien Nagoyas alljährlich immer mehr junge Menschen abziehen. In der Saison ist hier das Arbeitsangebot so knapp, daß einige Perlzüchter ihre Techniker über eine Entfernung von 20 km mit dem Taxi zum Betrieb und nach Hause fahren lassen. Dennoch hätten die Perlzüchter diesen Kampf um die Arbeitskräfte verloren, wenn sie sich nicht auch in anderer Hinsicht den Veränderungen angepaßt hätten.

Wie sehr die Verhältnisse sich gerade in den letzten Jahren verändert haben, erläutert Abb. 5. Sie deckt die Beziehungen zwischen der Höhe des Monatslohnes von Perlzuchttechnikern und der Dauer ihrer Betriebszugehörigkeit in den Jahren 1955 und 1961 auf⁴⁵⁾. Es ist zu erkennen, daß der Durchschnittslohn sich zwischen 1955 und 1961 fast verdoppelte und daß das alte meritokratische Lohnsystem einem modernen Leistungslohn Platz gemacht hat. Während die Lohnhöhe 1955 im Durchschnitt noch zu 88 % von der Dauer der Betriebszugehörigkeit bestimmt wurde, wirkt diese sich heute kaum noch aus. An ihre Stelle ist die Leistung des einzelnen Arbeiters getreten. Das gilt vor allem für die jüngsten Arbeitnehmer, denn in ihrem Falle ist die Streuung, d. h. die Abweichung vom Durchschnittslohn, am größten.

⁴⁵⁾ Auf Grund eigener Erhebungen, die der Verf. in drei Großbetrieben der Perlzucht anstellte, die alle im größeren Einflußbereich von Nagoya liegen.

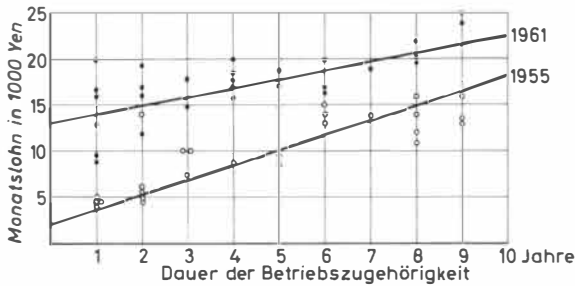


Abb. 5: Strukturelle Wandlungen in der Perlzucht, dargestellt an der veränderten Beziehung zwischen der Höhe des Monatslohnes und der Dauer der Betriebszugehörigkeit von Perlzuchttechnikern in den Jahren 1955 und 1961 in Einzelwerten und Mittelwertskurven (Grundlage: Eigene Erhebungen in drei Großunternehmen).

Die Werte für 1955 zeigen ein stärkeres Ansteigen des Monatslohnes mit der Dauer der Betriebszugehörigkeit als die für 1961 (16% gegenüber 9%). Ferner ist die Korrelation der Werte für 1955 sehr viel größer als die für 1961 (88% gegenüber 48%). Aus beidem zusammen läßt sich folgern, daß die Höhe des Monatslohnes der Perlzuchttechniker heute mehr von der Leistung als – wie noch vor wenigen Jahren – von der Dauer der Betriebszugehörigkeit bestimmt wird.

Derartige Veränderungen in der Folge der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung Japans lassen sich in der Perlzucht allenthalben aufspüren, doch muß ihre Erörterung einer größeren Studie überlassen bleiben. Erwähnenswert an dieser Stelle ist hingegen, daß die Perlzucht, die bislang zu 95 % dem Export diente, allmählich auch auf den japanischen Markt vordringt. Dieser Markt ist bislang deshalb so unbedeutend gewesen, weil die überwältigende Mehrheit der japanischen Frauen gerade bei festlichen Gelegenheiten den kimono trägt, der keinen Perlenschmuck duldet. Allmählich ändern sich diese Kleidungsgeohnheiten, insbesondere unter dem Einfluß der wachsenden Zahl berufstätiger Frauen, die neben dem kimono auch andere festliche Kleider tragen, die Perlenschmuck erlauben. Für die Struktur der Perlzucht könnte dies insofern von Bedeutung sein, als sich hier auch kleineren Unternehmen ein Markt öffnet. Auf dem Exportmarkt können nur große Unternehmen arbeiten, da wegen der Rand- und Insellage Japans jedes Exportgeschäft ein Übersee-Exportgeschäft ist, dessen Unkosten nur bei entsprechend großen Umsätzen getragen werden können ⁴⁶⁾.

⁴⁶⁾ Japanische Kaufleute weisen auf diesen Sachverhalt immer wieder hin, wenn sie sich, insbesondere in Europa und Nordamerika, um eine Erweiterung ihrer Absatzmärkte bemühen. Allerdings kann ein großer Teil der durch die wirtschaftliche Randlage Japans bedingten Vermarktungskosten auch heute noch durch niedrigere Produktionskosten wettgemacht werden.

Ausblick auf die zukünftige Entwicklung der Perlzucht

Die zukünftige Entwicklung der japanischen Perlzucht läßt sich hier selbstverständlich nur insoweit andeuten, als sie auch von solchen Kräften bestimmt werden wird, die bereits in der Gegenwart wirksam sind. Hierzu gehört u. a. das Erstarren jener Unternehmen, die in der Lage sind, die Perlzucht dort zu betreiben, wo sie die günstigsten Voraussetzungen findet, d. h. der Großunternehmen. Die zukünftige Entwicklung wird in noch höherem Maße von Großunternehmen bestimmt werden, die ihrer Struktur nach vor allem Kapitalgesellschaften, aber auch Genossenschaften sein können. Unter dem Schutz des Perlzuchtgewerbegesetzes wird zwar auch die Zahl der Familienbetriebe weiterhin zunehmen, doch sind diese zu unbeweglich und in ihrer Größe zu beschränkt, als daß sie ohne besondere Schutzmaßnahmen wettbewerbsfähig bleiben könnten. Da die Größe dieser Familienbetriebe vor allem von der Zahl der mitarbeitenden Familienangehörigen abhängt, kann man nicht mit einer Erstarkung dieser Einheiten rechnen, stehen doch auch der Fischerjugend heute andere, bevorzugtere Berufe offen.

Noch wichtiger werden wahrscheinlich jene Impulse sein, die von der technischen Weiterentwicklung der Perlzucht ausgehen. Die Bedingungen, unter denen die Perlauster am besten gedeiht, sind nach und nach erkannt worden. Sofern diese Bedingungen in der Natur erfüllt sind, werden sie schon heute intensiv genutzt, wie es die jahreszeitlichen Gewässerwechsel deutlich machen. Inzwischen sind jedoch einzelne Perlzüchter schon darangegangen, die für das Austernwachstum günstigsten Bedingungen in großen Tankbehältern künstlich zu schaffen. Es scheint nur noch eine Frage der Wirtschaftlichkeit zu sein, wann man diese Versuche in die Praxis des Perlenzüchtens umsetzen wird.

Eine künstlich geschaffene Austernumwelt in Tankbehältern könnte vor allem in Verbindung mit jenen Versuchen wichtig werden, die kürzlich im Biwa-See zu erstaunlichen Erfolgen führten. Hier ist es einigen Züchtern gelungen, aus der Süßwassermuschel *Hyriopsis schlegeli* Martens völlig runde, zugleich aber kernlose Zuchtperlen herzustellen ⁴⁷⁾. Sollte dies auch bei der Auster

⁴⁷⁾ Sie pflanzen hierzu der Muschel lediglich den Lappen des Mantelgewebes einer anderen Muschel, nicht aber einen Kern ein. Den sich bildenden krummrunden Perlkörper entfernen sie schon nach kurzer Zeit, um ihn zusammen mit einem neuen Mantellappen einem anderen Muschelindividuum einzupflanzen. Dies wiederholen sie mehrere Male im Laufe einiger Jahre. Die beteiligten Muschelindividuen sollen dabei den anfänglich krummrunden Perlkörper allmählich zu einer vollendet runden Perle umgestalten, die sich, da sie keinen gedrehten, sondern einen gewachsenen Kern hat, durch nichts von einer Naturperle unterscheidet.

Pinctada martensii Dunker gelingen, könnte es nicht nur zu einer Entwertung der bisherigen Zuchtperle, sondern auch zu einer Erschütterung des Naturperlenmarktes kommen, da dieses neue Erzeugnis sich durch nichts von einer Naturperle unterscheiden würde. Da die Auster jedoch sehr viel langsamer als die Muschel wächst, wären künstliche Austerngewässer der oben geschilderten Art am Platze. Sie aber würden langfristige, hohe Investitionen voraussetzen, die in der Perlzucht seit eh und je nur aus den führenden Großunternehmen kommen. Damit würde ein neuer, technisch letzter Schritt in der Perlzucht beginnen.

Literaturverzeichnis

- BARTZ, FRITZ: Bevölkerungsgruppen mit besonderer gesellschaftlicher Stellung unter den Küstenbewohnern und Fischern des Fernen Ostens. In: *Erdkunde* Bd. 13, Heft 4, Dezember 1955.
- BOUTAN, LOUIS: La Perle. Etude Générale de la Perle, Histoire de la Méléagrine et des Mollusques Producteurs des Perles. Paris 1925.
- CAHN, A. R.: Pearl Culture in Japan. SCAP Natural Resources Section, Report No. 122. Tokyo 1949.
- HONMA, AKIRO: Shinju no Yōshoku (Perlzucht). In: Shinju, Tokyo 1958.
- ISHIWARA, TERUTOSHI: Agowan no Shinju Yōshokugyo Chiiki (Die Perlzucht im Gebiet der Ago-Bucht). In: *Chiri* vol. 5, no. 12, Dezember 1960.
- KATADA, S. u. a.: Ohmurawan-nai Shinju Yōshoku Jō no Kaiyō Chōsa (Oceanographic observations of the Pearl Farms of Ohmura-bay). In: *Kokuritsu Shinju Kenkyūsho Hōkoku*, vol 2, März 1957.
- KUNZ, C. F. and STEVENSON, C. H.: The Book of the Pearl. London 1908.
- MATSUI, YOSHICHI: Shinju Yōshokushi (Die Geschichte der Perlzucht). In: *Suisan Zōshoku* (The Aquiculture), vol. 3, no. 4, August 1957.
- MITAUCHI, TETSUO: Shinju Yōshokugyo no Seiritsu Jōken (Die erforderlichen Umweltbedingungen für die Perlzucht). In: *Suisan Zōshoku* (The Aquiculture), vol. 3, no. 4, August 1957.
- MIYAMURA, MITSUTAKE: Akoyagai no Saibyō to Seichō (Das Einsammeln von Austernbrut und ihr Wachstum). In: *Suisan Zōshoku* (The Aquiculture), vol. 3, no. 4, August 1957.
- ODA, M.: An Introduction to the Cultured Pearl. Gokaso 1956.
- OSHIMA, JOJI: Chiriteki ni Mita Suisan Yōshokugyo Chiiki — Agowan no Shinju ni Tsuite (Area of Marine Farming viewed from the Geographical Point — Pearl Culture at Ago-Bay). In: *Jimbun Chiri*, vol. 7, no. 2, 1955.
- OTA, SHIGERU: Nagasaki-ken ni okeru Shinju Gyokai no Genkyō (Die allgemeinen Bedingungen des Perlzuchtgewerbes in der Präfektur Nagasaki). In: *Suisan Zōshoku* (The Aquiculture), vol. 3, no. 4, August 1957.
- REECE, NORINE C.: The Cultured Pearl — Jewel of Japan. Rutland, Vermont and Tokyo 1958.
- SAKAGUCHI, S.: Yōshoku Gyojō to Shinju Hinshitsū to no Kankei (The relation between the pearl culture ground and the quality of the cultured pearls). In: *Kokuritsu Shinju Kenkyūsho Hōkoku*, vol. 6, May 1961.
- SATO, CHUYO: Shinju no Keshyōmaki Gyojō no Kankyō (Die natürlichen Merkmale des Erntegrundes). In: *Suisan Zōshoku* (The Aquiculture), vol. 3, no. 4, August 1957.
- SODOUMI, SEIJI: Ehime-ken — Mie-ken Shinju Chigai Yusō Jigyo ni tsuite (Der Transport junger Mutteraustern von der Präfektur Ehime nach der Präfektur Mië). In: *Kaiho*, vol. 3, no. 8, Januar 1959.
- Suisan Kenkyūkai* 1959: Shinju Yōshokugyo no Seisan Kōzō (Die gewerbliche Struktur der Perlzucht). *Suisan Kenkyūkai*, o. O. November 1959.
- Suisan Kenkyūkai* 1961: Shinju Seisan Taisei no Kenkyū (Studie des Systems des Perlzuchtgewerbes). *Suisan Kenkyūkai*, o. O. September 1961.
- TAKAYAMA, TATSUO: Shinju Kenkyū no Genkyō to Mondaiten (Die allgemeine Lage und einige Probleme der Perlforschung). In: *Shinju*, Tokyo 1958.
- TANGE, MAKOTO: Pearl Culture in Japan. Unpubl. Manuscript 1961.
- TSUJII, TADASHI: Studies on the Mechanism of Shell- and Pearl-Formation in Mollusca. In: *Journal of the Faculty of Fisheries, Pref. University of Mië*, vol. 5, no. 1 (about 1960).
- WAKI, SENICHI: Bogai Seisan no Genkyō (Der augenblickliche Zustand der Mutterausternerzeugung). In: *Shinju*, Tokyo 1958.
- WATANABE, TEKKO: Sōgō Aminosan ni yoru Akoyagai Jinkō Hairan ni tsuite (Über die künstliche Ableitung der Eizellen der Perlaustern durch Aminosäure). In: *Suisan Zōshoku* (The Aquiculture), vol. 3, no. 4, August 1957.

DIE ABHÄNGIGKEIT DER BODENBILDUNG VON DER GEOMORPHOLOGIE IN BULGARIEN

Mit 1 Karte und Bodenprofilen (Beil. VIII)

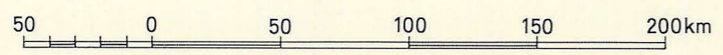
WELIN KOINOFF

Summary: The dependence of soil formation on geomorphology in Bulgaria

The territory of Bulgaria contains a remarkable variety of different soils which are largely due to the geomorphological conditions. The dependence is particularly interesting in Thrakia, southern Bulgaria. There, a series of tectonic movements during the Quaternary resulted in a differentiation of river deposition according to time, amount and area. Linked with these is a different composition and different age of the parent materials in the various river valleys. The tectonic disturbances resulted in many places in subsidence and faulting which changed the relief and

hydrographic conditions and in turn resulted in the formation of a series of new secondary soils as these are closely related to processes of swamp formation, salinisation, drainage and denudation. In connexion with these conditions eight clearly distinguishable, genetically separated soil complexes of different age can be distinguished, composed of primary and secondary soils. The first of these complexes is linked with the oldest products and accumulations of weathered material, i. e. of Pliocene and pre-Pliocene age respectively; the other seven are derived from Quaternary deposits of different age. Although these soil complexes are not related to clearly recognisable river terraces it

Die Verbreitung der Perlzucht an den Küsten Japans innerhalb des natürlichen Verbreitungsgebietes der Perlauster (*Pinctada martensii* Dunker)



- Sommergründe
- Wintergründe
- Erntegründe
- Aufzuchtgründe
- Hauptsächl. Verschickungswege für Jungaustern und kerntragende Perlaustern
- Nördl. Verbreitungsgrenze der Perlauster

Zur besseren Veranschaulichung wurden die Signaturflächen verbreitert dargestellt.

