

Bedingungen für das Pflanzenleben noch zu ungünstig waren, dass das Erdöl der Kohlenformation theils thierischer, theils pflanzlicher Abstammung sei, und dass schliesslich die jüngeren Formationen überhaupt nur wenig Erdöl liefern konnten.

Nehmen wir nun aber eine Herkunft des Petroleums und des Naphta aus dem organischen Reiche an, so müssen wir dies selbstredend auch für deren Umsatzproducte thun, und als solche müssen wir **Asphalt** (Erdpech) und **Ozokerit** (Erdwachs) ansehen.

Nach Fraas entstammen die in Syrien auftretenden bituminösen Ablagerungen der Thierwelt des Kreidemeeres und der in den oberen Schichten der Juraformation vorkommende von Erdöl begleitete Asphalt in Limmer bei Hannover ist ebenfalls thierischen Ursprunges.

Endlich können wir mit ziemlicher Gewissheit alles Bitumen gewisser Schiefer- und Kohlenschichte auf einen organischen, meist wohl thierischen Ursprung zurückleiten und auch einige seltene ihnen verwandte Mineralien gehören hierher, die ihren organischen Ursprung schon durch ihre Lagerstätte verrathen, so der **Fichtelit** ($C_4 H_3$), welcher dünne Lagen im bituminösen Holze eines Torflagers in Bayern bildet, der **Könleinit** ($C_2 H$), welcher als Anflug und Ueberzug auf Klüften und zwischen den Fasern von bituminösem Holze vorkommt, der **Hartit** ($C_6 H_5$), eine paraffinähnliche Substanz, die Klüfte und Risse der Braunkohle und des bituminösen Holzes ausfüllt.

[Schluss folgt.]

Die Auster,

mit besonderer Berücksichtigung ihrer Züchtung
an der holländischen Küste.

Von Major Lancelle.

Quellen: 1. Zeitschrift des Niederländischen Zoologischen Vereins, betreffend Austernkultur.

2 Die Auster und die Austernwirthschaft von Carl Möbius.

Bei meinem jüngsten Aufenthalt in Holland wurde mir durch die Freundlichkeit eines Austernbankpächters und Selbstzüchters von Austern, des Herrn E. Müller in Jerseke, die Gelegenheit gegeben, die Art und Weise der holländischen Austernzucht näher kennen zu lernen. Gerne folgte ich seiner Einladung, einige Tage mit ihm die Austernbänke zu besuchen.

Wenn Ihnen allen, meine Herren, die Auster auch bekannt ist, sowohl ihres Wohlgeschmackes als auch ihrer leichten Verdaulichkeit halber, weshalb sie häufig von den Aerzten bei Kranken gegeben wird, möchte ich dennoch, bevor ich zu ihrer Züchtung komme, etwas näher auf dieses Schalthier eingehen. — Die Auster gehört zu den blattkiemigen Weichthieren, den sog. Einsehnigen. Ihr Körper wird umhüllt durch einen Mantel, der aus zwei ungefähr gleichen Lappen besteht. Jeder von diesen Lappen sondert nach Aussen hin eine Muschel ab, und auch diese sind demzufolge ungefähr von gleicher Grösse. In ihrer Gestalt aber weichen sie bedeutend von einander ab. Die Eine, welche entweder an felsigem Boden, Muscheln oder Steinen festgewachsen ist, ist stark gewölbt und innen mit einer bedeutenden Aushöhlung versehen; die Andere dagegen ist beinahe vollkommen flach. Das Schloss oder Band, welches die beiden Schalen zusammenhält, auch Charnir genannt, ist sichelförmig und heisst das Schalenband. Um das Innere der Auster kennen zu lernen, thut man am besten, man schneidet das innere Band durch, welches in der Bandgrube festgewachsen ist und fährt mit dem Messer vorsichtig an der flachen Schale entlang, worauf das Thier vollständig frei liegt. Diese freiliegende Seite nennt man die rechte, die noch in der gewölbten Schale ruhende die linke Seite der Auster. In jedem Jahre werden mehrere Schichten der Schale nach aussen zu abgelagert. Das Innere derselben ist weiss bis auf den Saum, welcher eine bräunliche Farbe hat. Die Auster selbst hat ihre Mundöffnung oben in der Nähe des Schalenbandes und könnte man diesen Theil füglich den Kopftheil nennen. Der Körper von vorne gesehen ist in der Mitte stark, nach vorn und hinten abgeflacht und endet in den Mantel. Dieser breitet sich an beiden Seiten beinahe rund um das ganze Thier aus und ist an der Kopfseite aneinander gewachsen. Der freie Mantelrand hat nach aussen zu eine stärkere Dicke als nach innen. Der dickere Saum wird durch eine Grube in zwei Ränder gespalten, welche jeder mit zahlreichen Wimpern oder Fühlern besetzt ist. An der linken und an der rechten Seite von der Mundöffnung befinden sich zwei Paar Mundlappen. Zwischen diesen stösst man auf den Zugang zum Schlund. Der Mund selbst liegt unter einem Dach, gebildet aus der Vereinigung der beiden Mantelhälften. Hinter dieser Mundöffnung an der vorderen Seite desselben befinden sich zwei Paar Kiemen;

dieselben sind gereifelt und mit Flimmerwimpeln versehen, deren Schwingungen das Wasser zum Athemholen über die Kiemen hintreibt. Dicht über dem Munde liegt die Ausgangsöffnung des Darmkanals. Der dicke Körpertheil enthält die Geschlechtsdrüse, die Leber, den Magen, den Darm und das Herz; der schwächere Körpertheil den Schliessmuskel, auch Stuhl genannt.

Ueber das Geschlecht der Auster haben sich namhafte Gelehrte jahrelang gestritten. Die genauesten mikroskopischen Untersuchungen führten zu den verschiedensten Resultaten. Ich lasse hier die Ergebnisse einzelner derselben folgen:

Dr. Hoek fand männliche und weibliche Austern, Leeuwenhoek 1696 ebenso. Mery 1710, Adanson 1757, und Job Baster 1762 stellten die Auster als Hermaphroditen dar. de Quatrefages und Blanchard 1849 finden wieder in den Austern getrennt Eier oder Spermatozoiden, wonach die Auster eingeschlechtlich wäre. Davaine 1853 behauptet wiederum, dass die Zellen, welche Eier und Sperma abscheiden, auf der ganzen Geschlechtsdrüse vertheilt sind. Sind die Spermatozoiden reif, so lassen sie sich los und kommen in Berührung mit den Eiern, welche sie an ihrer Lagerstelle befruchten. Bei späteren Untersuchungen findet er auch, dass junge Austern erst lediglich männlich, dann hermaphroditen und endlich weiblich erscheinen. P. J. van Beneden findet 1855 Hermaphroditen. Junge Austern stets männlich, bei 3—4jährigen erst entwickelte Eier. Gerbe 1876 untersuchte 425 einjährige Austern und findet 35 mit Brut in den Kiemen versehen; 127 mit Eierstöcken voll Eier; 189 mit Spermatozoiden und beweist dadurch, dass die Auster schon im ersten Jahre fortpflanzungsfähig ist. Möbius 1877 und Greycy 1878 sind der Meinung, dass die Spermatozoiden durch das Wasser in die Auster mit Eier kommen. Guerin 1879 hält die Auster für androgynisch, d. h. erst männlich, dann weiblich. Hoek 1883 endlich sagt, die Auster ist lediglich dann männlich, dann weiblich, jedenfalls sind die Eier, welche eine Auster abgibt, durch Sperma, welches ihr durch das Wasser zugeführt wird, befruchtet.

Die Laichungszeit fällt in den Mai und Juni und glaubt man, dass die Entwicklung der Austerkeime von dem Beginn der Befruchtung des Eies bis zur Ausbildung des Schwärmstadiums etwas weniger denn vier Wochen dauert.

Zur Laichzeit ist die Auster ungeniessbar, sie zerfließt

dann anscheinend ganz. Erklärlich ist dies durch die ungeweöhnlich grosse Anzahl von Schwärmlinge, welche eine einzige Auster absetzt. Die Brut einer einzigen ist auf 1—1½ Million berechnet. Am besten gedeiht sie in einem Meere von geringem Salzgehalt und da die Ost-Schelde nur 3,3% Salzgehalt hat, ist sie als sehr günstig zu bezeichnen. Der Salzgehalt der freien Nordsee beträgt 3,47—3,50%. Auch der Wärmegehalt des Wassers spielt eine grosse Rolle. Als Minimum gelten 20° C. um Austern züchten zu können. In den Jahren 1880—83 wurde eine genaue Controlle über den Wärmegehalt des Wassers in der Oster-Schelde ausgeübt und wurde dabei festgestellt, dass das Wasser nur ganz selten sich dem Gefrierpunkt genähert hat. Die Wassertiefe, worin die Auster am besten gedeiht, liegt zwischen 3 und 15 Faden (ein Faden niederl. = 1,7 Mtr., ein Faden deutsch = 1,8 Mtr.). Unter 18 Faden kann keine Auster mehr existiren. Ebenso ist strömendes Wasser eine absolute Nothwendigkeit für ihre Kultur. Sie liebt einen unveränderten Meeresboden, welcher trotz Meeresströmung und Ebbe und Fluth fest bleibt. Auf schlammigen, schlickigem Boden kommt sie garnicht, auf Sandboden nur mit Mühe fort und verlangt dann die grösste Arbeit.

Bevor ich auf diese und die Zucht, wie ich sie gesehen, selbst eingehe, muss ich noch einige Worte über das von mir besuchte Terrain sagen, welches erst in den siebziger Jahren der Austerncultur erschlossen wurde. Damals wurde die Wester- von der Oster-Schelde durch die Eisenbahnanlage nach Vlissingen abgesperrt. Bis dahin floss das Wasser der Schelde durch die Oster- und Wester-Schelde ins Meer. Nun existirt aber nur ein schmaler Canal von Hansweerdts nach Wemeldingen von der Wester- in die Oster-Schelde und führt gerade so viel Süsswasser der durch den Eisenbahndamm abgeschlossenen Oster-Schelde zu, als der Austerzucht dienlich ist. Fast die ganze Oster-Schelde ist seitens der Niederländischen Regierung in Parzellen von 5—50 Hectare an Austerzüchter verpachtet. Die einzelnen Parzellen sind dadurch kenntlich gemacht, dass bei eintretender Ebbe von der Regierung und den Pächtern lange, biegsame, abgeästete Bäumchen, sogenannte „Baken“, als Grenzpfähle in den Meeresboden gesteckt sind. Da ein solches Bäumchen fast ebenso aussieht wie das andere, ist es für die Betheiligten eine grosse

Schwierigkeit, ihr gepachtetes Stück Meeresboden zu finden, zumal wenn bei Stürmen oder durch Uebersegeln hier und da eine Bake herausgerissen und fortgeschwemmt worden ist. Es bedarf da stets der ungetheilten Aufmerksamkeit seitens der Pächter um nicht auf falschem Terrain zu arbeiten. Ein Fischen auf fremdem Gebiet wird von den stets auf den Bänken liegenden Regierungsbooten sofort zur Anzeige gebracht und hat unter Umständen sofortige Concessionsentziehung für den Pächter zur Folge. Ausser der Parzelle Meeresboden hat ein jeder Pächter unmittelbar am Strande eine sogenannte Oesterpüt (Austernbassin). Diese ist ein ausgemauertes Bassin je nach Bedarfsgrösse. Diejenigen, die ich sah, waren meistens ca. 5000 Mtr. im Quadrat. Ringsumgeben ist das Bassin von einer so breiten Mauer, dass bequem zwei bis drei Menschen neben einander gehen und arbeiten können. Die Höhe der Mauer ist unbestimmt und richtet sich nach der Differenz zwischen Ebbe und Fluth. Jedenfalls muss die Fluth die Mauer um 13—15 Fuss überspülen. Nach dem Meere zu ist sie mit Schleusen versehen. Zur Zeit der Ebbe tritt sie etwa 2—3 Fuss aus dem Wasser heraus und gestattet dann die Arbeit. Das Innere des Bassins ist ebenfalls durch Mauern, welche auch Schleuseneinrichtungen haben, in mehrere Unterabtheilungen getheilt. In diese Abtheilungen werden mehrere Tausend Dachpfannen künstlich auf die hohe Kante neben einander gestellt, so, dass das Wasser zwischen ihnen frei durchfliessen kann. Die Pfannen sollen die Felsen und Steine, an denen sich die freie Auster ansetzt, vertreten, sie dienen den Schwärmlingen als Haltepunkt. Hat ein Schwärmling einmal festen Fuss gefasst, dann verlässt er freiwillig diesen Ruhepunkt nicht mehr. Auch in das freie Wattenmeer, die sog. Austernbank, werden Pfannen versenkt, um Schwärmlingen als Stützpunkte zu dienen. Diese Pfannen werden vor Einbruch der kalten Jahreszeit gesammelt und ebenfalls zum Ueberwintern in die Bassins gebracht. Nur zur Zeit der Ebbe kann gearbeitet werden; da diese aber stets wechselnd eintritt, ist von einer regelmässigen Tagesarbeit der dortigen Bewohner nicht die Rede. Das ganze Jahr hindurch sieht man Männer und Frauen bei der Arbeit. Die letzteren mit eben solchen Wasserstiefeln als die Männer versehen, haben die Röcke um die Hüften gerollt und tragen bei schlechtem Wetter den Südwestwind wie die Männer. Bei gutem Wetter aber tragen sie

sogar bei der Arbeit im Meere ihren heimischen Gold- und Korallenschmuck.

Die Dachpfannen, welche mit einer Durchschnittszahl von 25—50 Austern besetzt sind, in günstigen Jahren selbst bis 100, werden im Laufe des Winters aufs Sorgfältigste aus dem Bassin herausgehoben und die Auster von der Pfanne losgelöst. Um diese Manipulation leicht und ohne Schaden für die junge Auster zu bewerkstelligen, sind die Pfannen auf beiden Seiten mit einer dünnen Kalk- und Cementschicht versehen, und bedient man sich zur Lösung eines besonders hierzu construirten Messers, mit welchem man durch diese Kalkschicht um die Auster einen Schnitt macht, dann vorsichtig das Messer unter diese steckt und das Thierchen absprengt. Natürlich sind die Schalen der Auster in den ersten Lebensstadien sehr weich und zerbrechlich und erfordert die Arbeit des Lösens grosse Vorsicht, weshalb hauptsächlich Frauen und Mädchen dazu verwandt werden. Die so gewonnenen Austern werden dann, je nach ihrer Grösse sortirt und auf besonders construirte Drahtsiebe, welche an den Wänden hohe Holzränder haben, gebracht. Man hat gewöhnlich sechs verschiedene Grössen von Sieben. Diese werden mit den jungen Austern wieder in die Püt gebracht und durch schwere Gegenstände: als Eisenbahnschienen, grosse Steine oder Gewichte an den Boden gefesselt, damit sie bei einem Sturm nicht umschlagen und die junge Brut zerstreut wird. Die Siebe haben aber auch noch den Zweck, einen der gefährlichsten Feinde der Auster, worauf ich später komme, von der Brut fern zu halten. Auf den Sieben bleibt die Auster bis sie die Grösse etwa eines Pfennigstückes hat; ihre Schale hat dann so viel Widerstandsfähigkeit, um einer grossen Anzahl von Feinden mit Erfolg entgegenzutreten zu können. Nach Ablauf der kalten Jahreszeit im April, Mai und Juni sieht man dann den Züchter mit der etwa einjährigen Frucht in See stechen und seine Bank aufsuchen. Diese ist häufig in verschiedene Parzellen getheilt und wird die junge Brut nicht auf die ganze Bank gleichmässig ausgestreut, sondern auf einen ganz besonderen Raum verpflanzt, damit der Züchter sich stets von dem Wachsthum der Auster überzeugen kann. Aehnlich wie der Landmann den Roggen, so säet hier der Austernzüchter seine junge Brut aus und überlässt dann dem Geschick das fernere Gedeihen. Gewöhnlich haben die Pächter ein Feld mit einjährigen, ein zweites mit zweijährigen, ein

drittes mit dreijährigen und endlich ein solches mit mehrjährigen Austern. Ich selbst bin Augenzeuge der Arbeit auf den Bänken gewesen, und nur, wenn man es selbst gesehen hat, kann man sich einen Begriff von der mühsamen Arbeit des Austernpächters machen. Für den Laien entwickelt sich ein ganz unverständliches Bild; er sieht mitten im Meere eine Anzahl Leute, jeder mit einer kurzstieligen, aber lang- und breitzinkigen Harke versehen, genaue Richtung neben einander haltend, den Meeresboden harken. Es geschieht dies, um die Austern von dem sie etwa bedeckenden Sande zu befreien, geschähe dies nicht, so würden sie bald ersticken. „Bei den natürlichen Austerbänken kann von einem Versanden niemals die Rede sein, höchstens kann ihr ein hoher Seegang dadurch gefährlich werden, dass er sie von dem Felsen ablöst und verschlägt.“ Die künstlichen von mir geschilderten Bänke verdienen eigentlich nicht den Namen einer Bank, da sie nichts anderes als Lagerungsstellen für die Mästung der Austern sind.

Eine weitere Arbeit ist das Aufsammeln. Auch hierzu bedient man sich derselben Harke oder des Schleppnetzes. Die gewonnene Beute kommt zunächst in Körbe und wird dann zu dem Boote gebracht, welches während der Arbeit vor Anker gegangen ist, und darauf je nach ihrer Grösse an den dazu bestimmten Stellen aufs neue ausgesät resp. zum Versand gebracht. In den Monaten November, December und Januar ist die Auster am fettesten und sind diese Monate die Erntezeit des Pächters für die Mühen des Jahres.

Nachdem ich so versucht habe, Ihnen die Entwicklung der künstlich gezogenen Auster vorzuführen, möchte ich noch der vielen Feinde, welche die Auster hat, Erwähnung thun.

Die Austernbänke sind die thierreichsten Stellen des Meeresbodens. Es ist daher ein sehr interessanter Anblick, den ein frisch entleertes Schleppnetz dem Beschauer bietet. Da sieht man zwischen den Austern und Austernschalen ihren bösesten Feind, gegen welchen auch in den Bassins die oben erwähnten Drahtsiebe schützen sollen, den Taschenkrebs, auch Strandkrabbe, *Carcinus maenas*, dann eine fast ebenso gefährliche Feindin, die Spinnenkrabbe, *Maja squinado*, die Schwimmkrabbe, *Portunus puber*, den Hörnerkrebs, *Hyas aranea*. Diese Thiere sieht man mit grosser Geschwindigkeit sich aus dem wirren Haufen entwickeln und das Weite suchen. Grosse Schneckenhäuser der *Buccidum undatum*, nun bewohnt von Einsiedlerkrebsen, *Pagurus*

bernhardus, rollen unbehilflich hin und her; Seesterne, Asteroidea, obgleich sie Hunderte von kleinen Füsschen haben, liegen auf dem Boden fast unbeweglich. Allen diesen Thieren dienen die Auster von ihrer ersten Entwicklungsstufe an als Nahrungsmittel. Die Fischer verabsäumen es daher nie, diese Feinde zu vernichten. Rivalinnen der Auster sind die Miesmuschel, *Mytilus edulis*, und die Herzmuschel, *Cardium edule*, weil beide der Auster die Nahrung fortnehmen. Wo die Miesmuschel, welche durch Stürme häufig in unglaublich grossen Massen auf die Austerbänke geschleudert wird, auftritt, geht die Auster zu Grunde. Sie wird daher ebenfalls gesammelt, und wo sie nicht als Handelsartikel dient, am Ufer der Verwesung, den Krähen und Möven anheim gegeben. Erwähnenswerth ist noch ein Schalthier, die Pocke, *Balanus crenatus* u. a. Diese findet man als Schmarotzer auf fast allen Schalthieren, auch machen sie der Auster auf den Brutpfannen den Platz streitig.

Aber auch noch andere Thiere der mannigfaltigsten Art fördert das Schleppnetz zu Tage. Es zeigen sich Seeraupen, Aphroditidae; Seeigel, Echinoidea; Schollen, *Platessa vulgaris*; kleine Rochen, *Raja clavata*; Pricken, *Petromyzon*; Seenadeln, *Sygnantus acus*; Petermännchen, *Trachinus draco*; Garnale, Crangon; Schnecken der mannigfaltigsten Art und die verschiedensten Seepflanzen.

Zum Schluss möchte ich noch erwähnen, dass bereits in dem grauen Alterthum die Auster als Nahrungsmittel bekannt war. An der norwegischen, schwedischen und dänischen Küste findet man kleine Hügel, die sog. Kjökken-Mödding, wörtlich übersetzt „Küchenmoder“. In diesen, wie die Alterthumsforscher behaupten, aus der Steinzeit herrührenden Haufen, finden sich grosse Ansammlungen von Austernschalen. Bei den Egyptern scheint dagegen die Auster nicht bekannt gewesen zu sein, wenigstens fehlen uns darüber jegliche Angaben. Homer aber spricht in seiner Ilias, Buch 16 Vers 745—47, bereits über die Austerntaucher. Aristoteles giebt sogar schon eine Beschreibung der Auster. Plato sagt in seinem Timäeus, dass Pythagoras die Seelen der Unwissenden und Gedankenlosen in Fische, Auster und andere Seethiere übergehen lässt; und in seiner Phädra, dass die Seele mit dem Körper ähnlich verbunden sei, wie die Auster mit der Schale. Bei den Römern war die Auster ein bekannter und sehr beliebter Leckerbissen. Plinius (70 n. Chr.) berichtet schon über Austerncultur im lago lucrino,

einem kleinen See in Campanien, westlich Neapel, und schreibt ferner, dass Austern von den englischen Küsten bezogen werden könnten. Er empfiehlt auch die wenig schmackhaften Austern von Brindisi in den lago lucrino zur Mästung überzuführen. Besonders lobt er die Auster von Klein-Asien und dem schwarzen Meere, und speciell die von der Küste, wo das heutige Sebastopol liegt. Nach Suetonius soll der Kaiser Vitellius ein ganz bedeutender Austernesser gewesen sein, dem es nicht zu viel wurde, 1000 Stück dieser Thiere hintereinander zu vertilgen. Anknüpfend hieran muss ich Senecas gedenken, der ein Feind der Auster war, weil sie dem Feinschmecker Vorschub zur Völlerei gab. Endlich erwähne ich noch Oppianus, 180 n. Chr. Dieser hatte sich bereits eingehend mit der Auster und ihren Feinden beschäftigt. Bei seinen Beobachtungen sah er einst, wie eine Krabbe eine ausgewachsene Auster dadurch überlistete, dass, als letztere die Schalen öffnete, die Krabbe schnell ein Steinchen zwischen die Schalen schob, wodurch das Schliessen derselben verhindert wurde. Nun erst wagte die Krabbe ihre Scheeren zwischen die sonst so gefährlichen Schalen zu bringen und begann dann die Auster zu verzehren.

Monatsübersicht der meteorologischen Beobachtungen von der Königl. Meteorologischen Station zu Frankfurt a. Oder.

October 1887.

Monatsmittel des Luftdruckes auf 0° reducirt	755,7 mm
Maximum „ „ am 26. October	771,5 „
Minimum des Luftdruckes am 10. October	739,4 „
Monatsmittel der Lufttemperatur	+ 6,4° C
Maximum der Lufttemperatur am 3. October	+ 14,4° C
Minimum „ „ am 27. October	— 5,5° C
Monatliche Niederschlagshöhe	16,6 mm

In der 1. Dekade fanden bei normaler Temperatur fast täglich mässige Niederschläge statt. Die Witterung der folgenden beiden Dekaden war kalt und trocken. Die Monatstemperatur war um 3,9° C zu kalt. Die Regenmenge blieb um 18 mm, also um mehr als die Hälfte hinter dem Durchschnitt zurück. An 7 Tagen sank die Temperatur unter den Gefrierpunkt.

Dressler.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-
Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Helios - Abhandlungen und
Monatliche Mittheilungen aus dem Gesamtgebiete
der Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [5_1888](#)

Autor(en)/Author(s): Lancelle

Artikel/Article: [Die Auster, mit besonderer
Berücksichtigung ihrer Züchtung an der holländischen](#)

Küste 204-212