Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser II, 1.

EINIGE BEMERKUNGEN
ÜBER
DIE HAND DES MENSCHEN

VON

J. E. V. BOAS

KØBENHAVN
HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1919

Pris: Kr. 2,50.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs videnskabelige Meddelelser udkommer fra 1917 indtil videre i følgende Rækker:

Historisk-filologiske Meddelelser,
Filosofiske Meddelelser,
Mathematisk-fysiske Meddelelser,
Biologiske Meddelelser.

Prisen for de enkelte Hefter er 50 Øre pr. Ark med et Tillæg af 50 Øre for hver Tavle eller 75 Øre for hver Dobbelttavle.

Hele Bind sælges dog 25 % billigere.

Selskabets Hovedkommissionær er *Andr. Fred. Høst & Søn*, Kgl. Hof-Boghandel, København.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser **II**, 1.

EINIGE BEMERKUNGEN
ÜBER
DIE HAND DES MENSCHEN

VON

J. E. V. BOAS

KØBENHAVN
HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1919

Bei *Echidna* und *Ornithorhynchus* ist die Hand einigermassen symmetrisch, der dritte Finger ein wenig länger als der zweite und vierte, die etwa gleicher Länge sind, und länger als der erste und fünfte, die ebenfalls ungefähr gleich lang sind.

Wahrscheinlich haben wir uns die Hand der ältesten Säugetiere ähnlich vorzustellen; die in so vielen Beziehungen ursprüngliche Stellung, welche die genannten Monotremen einnehmen, macht es sehr annehmbar, dass diese einfache Hand etwas für die Säugetiere Ursprüngliches repräsentiert.

Die Hand der Wirbeltiere stellt ja ein Endstück der Gliedmasse dar, das sich durch grössere Breite vor dem übrigen Arm auszeichnet, der gewissermassen als ein schmälerer Schaft derselben erscheint. Es folgt daraus, dass eine durch den Arm geleitete Druckwirkung, wie sie sich beim Tragen des Körpers kundgibt, besonders stark auf den mittleren Teil der Hand einwirken wird, also in erster Linie auf das Metacarpale 3 und auf den dritten Finger, dann auf die benachbarten, Nr. 2 und 4, und zuletzt auf die Finger 1 und 5. Auch bei manchen anderen Funktionen der Hand, wird der mittlere Teil, weil er in der Fortsetzung der Unterarms liegt, besonders stark beansprucht werden, z. B. beim Greifen und Scharren. Der Zug von gemeinsamen am Unterarm gelegenen, die Finger bewegenden Muskeln wird ebenfalls sehr natürlich mit grösserer Kraft auf die mittleren Finger, in erster Linie auf

Nr. 3 wirken. Aus solchen Voraussetzungen entsteht naturgemäss der perissodactyle Zustand der Hand mancher Säugetiere: der am meisten beanspruchte Finger, Nr. 3, entwickelt sich stärker, während Nr. 1 und 5 verkümmern und Nr. 2 und 4 ebenfalls schwächer werden, in extremen Fällen verkümmern, resp. gänzlich zugrunde gehen.

Die phylogenetische Entwicklung hat aber auch andere Wege einschlagen können. Manchmal ist der erste Finger, der Daumen, entweder rückgebildet (Carnivoren u. a.) oder aber eigenartig entwickelt, seitlich gerichtet, opponierbar, so zu sagen den anderen vier Fingern entfremdet. In beiden Fällen bilden dann die übrigen vier Finger und die zugehörigen Metacarpalia eine natürliche Einheit und die Mitte derselben fällt zwischen den dritten und vierten Finger. Unter solchen Umständen entsteht in natürlicher Folge die Artiodactylie: die beiden mittleren der vier Finger, also Nr. 3 und 4, werden besonders beansprucht, werden stärker als die übrigen etc., wie ich es, für den Fall, dass der Daumen rückgebildet ist, wie bei den Carnivoren, früher[1] des näheren dargelegt habe. Aber auch bei Formen, deren Daumen stark, aber dabei von den anderen abgerückt ist, kann dasselbe stattfinden, was ich ebenfalls in der zitierten Abhandlung wenigstens berührt habe.

Die menschliche Hand habe ich nun etwas näher auf diese Fragen hin studiert, namenlich meine eigene Hand, nachdem ich bereits früher ganz kurz ihr Verhalten erwähnt habe[2].

[1] Nogle Bemærkninger om Rovdyrenes Fod, in: Oversigt o. d. K. D. Vidensk. Selskabs Forh. 1909 p. 181—94. Deutsch (Der Fuss der Carnivoren) in: Zoolog. Anzeiger 34. Bd. Nr. $^{16}/_{17}$ p. 524—38.

[2] Nogle Træk af Pattedyrfodens Naturhistorie, in: »Fra Naturens Værksted« 1913, p. 109.

Der erste Eindruck, den man von der menschlichen Hand erhält, ist wohl der, dass sie sich dem perissodactylen Typus anreiht. Der dritte Finger, der im Skelet der längste ist (namentlich ist die zweite Phalange länger und auch stärker als an den übrigen Fingern), ragt ja weiter als die übrigen hervor; wenn man die Hand platt legt und alle fünf Finger nebeneinander gelagert sind, liegen die Finger 2 und 4 ziemlich symmetrisch an den Seiten von dem langen, Nr. 3, und neben ihnen haben wir wieder die weit kürzeren Nr. 1 und 5. Auch hat der fünfte Finger beim Spreizen der Finger eine gewisse Tendenz, sich recht weit von Nr. 4 zu entfernen, und somit kann für diesen Finger gewissermassen eine Annäherung an die Stellung des Daumens im Verhältnis zu den anderen Fingern erzeugt werden, so dass Daumen und Kleinfinger ein quasi-symmetrisches Paar bilden. Das passt Alles mit der Perissodactylie.

Eine nähere Betrachtung führt jedoch entschieden von der Perissodactylie ab und nach der Artiodactylie hin.

Wenn ich meine Hand in einer leicht flektierten Ruhestellung, mit einander nicht anliegenden Fingern, halte, liegen die Finger Nr. 3 und 4 näher beisammen, durch geringeren Abstand getrennt als resp. Nr. 2 von Nr. 3 und Nr. 4 von Nr. 5; auch bei maximaler Extension (dorsaler Flexion) der Finger ist dasselbe der Fall. Weiter ist der Rand der Bindehaut zwischen Nr. 3 und 4 deutlich kürzer als der resp. zwischen Nr. 2 und 3 und zwischen Nr. 4 und 5, die Bindehaut also enger: die Finger Nr. 3 und 4 sind inniger unter sich »geheftet« als resp. Nr. 2 und 3 und Nr. 4 und 5. Dem entspricht, dass, wenn ich die betreffenden Finger durch die eigene Muskelwirkung

der betreffenden Hand so weit als möglich von einander entferne, ist der Abstand an meiner linken Hand:

11½	cm	zwischen	Nr.	2	und	3
10	-	—	-	3	—	4
11	-	—	-	4	—	5

und an der rechten Hand:

12	cm	zwischen	Nr.	2	und	3
9½	-	—	-	3	—	4
9½	-	—	-	4	—	5

Die Masse sind genommen von der Spitze eines Fingers zur anderen. Da der Finger Nr. 5 so kurz ist, ist auch an der rechten Hand der Winkel-Abstand zwischen Nr. 4 und 5 tatsächlich grösser als zwischen Nr. 3 und 4.

Weiter: Wenn ich die Finger 2 bis 5 in gestrecktem Zustand dicht zusammen lege und die Hand gegen das Licht halte, sehe ich am proximalen Ende der Finger eine offene Spalte, durch welche das Licht dringt, zwischen den Fingern 2 und 3 und zwischen 4 und 5, dagegen nicht zwischen 3 und 4[1]; die Spalte zwischen 2 und 3 ist die grössere.

Mit anderen Worten: die Finger 3 und 4 sitzen dichter beisammen.

Von verschiedener Seite ist mir dies bestätigt worden. Mehrere Zigarrenraucher teilen mir z. B. mit, dass eine Zigarre, wenn sie zwischen den Fingern 3 und 4 angebracht ist, nicht herausfällt, wenn die Person einschläft, während dies der Fall ist, wenn die Zigarre zwischen den Fingern anderer Paare angebracht ist.

Mit dem engern Beisammensitzen der genannten Finger hängt auch zusammen, dass wenn man die Hand zusam-

[1] Bei einigen Personen ist auch hier eine deutliche Spalte.

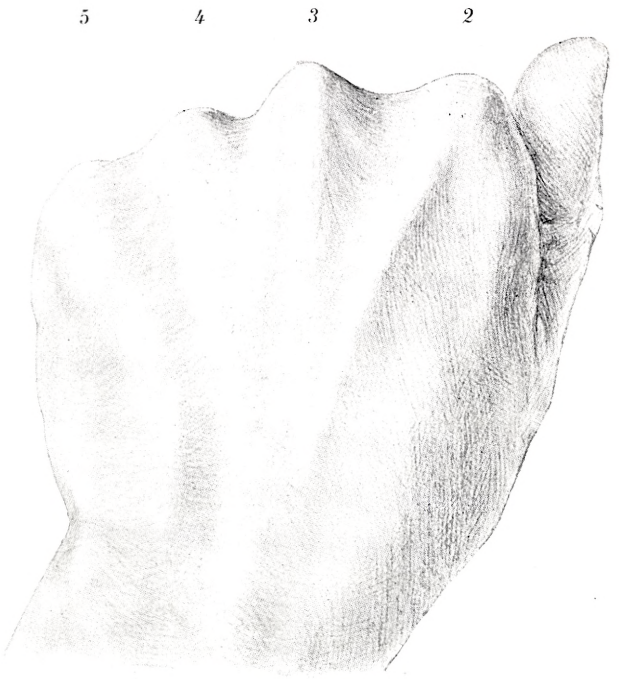


Fig. 1. Linke Hand eines Menschen, geballt.

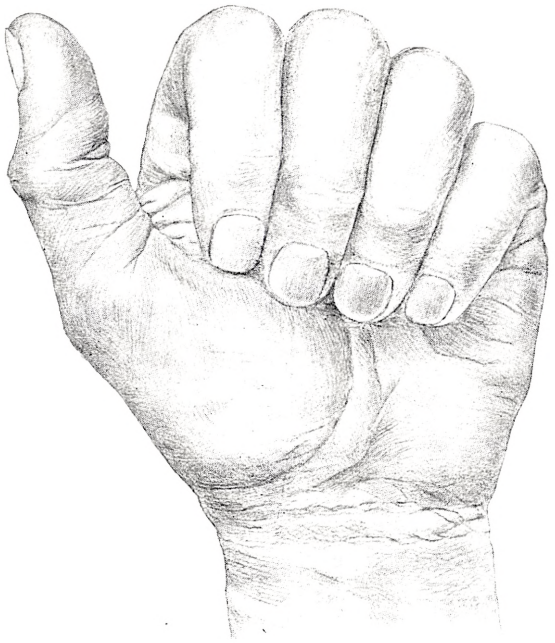


Fig. 2. Linke Hand eines Menschen, zusammengebogen.

menballt und von der Dorsalseite betrachtet (Fig. 1), der Einschnitt zwischen den distalen Enden der Metacarpalia Nr. 3 und 4 spitzwinkeliger ist als der resp. zwischen Nr. 2 und 3 und zwischen Nr. 4 und 5.

Wie gehen weiter.

An der gestreckten Hand ragt der 4. Finger nicht weiter distad hinaus als der 2. — letzterer eher weiter hinaus als der 4. — und der 3. Finger ragt wesentlich über beide hinaus. Wenn ich aber die Hand zusammenbiege, liegt die Sache anders: die Enden der Finger 3 und 4 liegen dann auf gleicher Höhe, während die Enden der Finger 2 und 5 etwas zurücktreten (Fig. 2). In der Tat ist der Finger Nr. 2, wie am Skelet leicht nachweisbar, deutlich kürzer als der Finger Nr. 4: alle drei Phalangen des 2. Fingers, besonders aber die zweite Phalange, sind kürzer als die entsprechenden des 4. Fingers[1]. Wenn es an der gestreckten Hand aussieht, als wären diese beiden Finger gleicher Länge, so stammt das daher, dass das Metacarpale Nr. 2 wesentlich länger ist als das Metacarp. Nr. 4, was an der gestreckten Hand zur scheinbaren Verlängerung des 2. Fingers führt, während es im Gegenteil an der zusammengebogenen Hand mit sich führt, dass das distale Ende der 1. Phalange des 2. Fingers höher sitzt als die entsprechende Stelle des 4. Fingers (die 1. Phalange bildet an beiden einen ungefähr rechten Winkel mit dem Metacarpale), so dass der Rest des 2. Fingers — der wie erwähnt zudem kürzer ist als der 4. — nicht so weit nach unten reichen kann wie der 4. Finger. Dass aber das Ende von Nr. 4, welcher

[1] Vergl.: Martin, Lehrbuch. d. Anthropologie p. 1001—2. — Pfitzner, Beitr. z. Kenntniss d. menschlichen Extremitätenskeletts, in: Morph. Arbeit. herausg. v. Schwalbe 1. Bd. p. 1. — Adachi, Die Handknochen der Japaner, in: Mitteil. Med. Fakult. d. Univ. Tokyo 6. Bd. p. 349.

Finger wirklich kürzer ist als Nr. 3, dann ebenso weit nach unten reicht wie letzterer, beruht darauf, dass das distale Ende des Metacarpale 4 niedriger sitzt als das des Metacarpale 3, was wieder mit sich führt, dass an der zusammengebogenen Hand, an welcher die 1. Phalange der betreffenden Finger ungefähr winkelrecht auf das Metacarpale gerichtet ist, auch das distale Ende der 1. Phalange des vierten Fingers tiefer steht als am dritten Finger; der Endabschnitt (die Phalangen 2 + 3) des vierten Fingers hat somit einen etwas tieferen Ausgangspunkt als der des dritten Fingers und kann ebenso weit nach unten reichen wie letzterer, obgleich diese phalangen von Nr. 4 etwas kürzer sind als an Nr. 3. Auch dürfte die Biegung des vierten Fingers im Metacarpo-phalangeal-Gelenk etwas stärker sein als die Biegung des dritten Fingers in demselben Gelenk, was dieselbe Folge hat.

Noch deutlicher als beim einfachen Zusammenbiegen tritt die Artiodactylie der menschlichen Hand hervor, wenn man einen zylindrischen Stab von z. B. 2—3 cm Dicke so fest wie möglich umfasst. Es zeigt sich dann, dass die Finger Nr. 3 und 4 ein Paar bilden, das bei der angegebenen Dicke des Stabes die Vola erreicht, wärend die Finger Nr. 2 und 5 nicht bis an die Vola reichen und ganz den Eindruck von Afterzehen machen (Fig. 3). Je dicker der Stab ist, desto mehr treten sie, namenlich Nr. 2, wenn man den Stab, so weit es angeht, umgreift, gegen Nr. 3 und 4 zurück; bei einem Stab von 6—7 cm Diameter ist dies z. B. sehr auffällig. Für Nr. 2 liegt die Ursache offenbar darin, dass das distale Ende des Metacarpale 2 an der Vola mehr hervortritt als das Ende der Metacarpalia 3 und 4; beim festen Umgreifen des Stabes wird die 1. Phalange des 2. Fingers gezwungen, sich mehr schräg zu stellen, indem

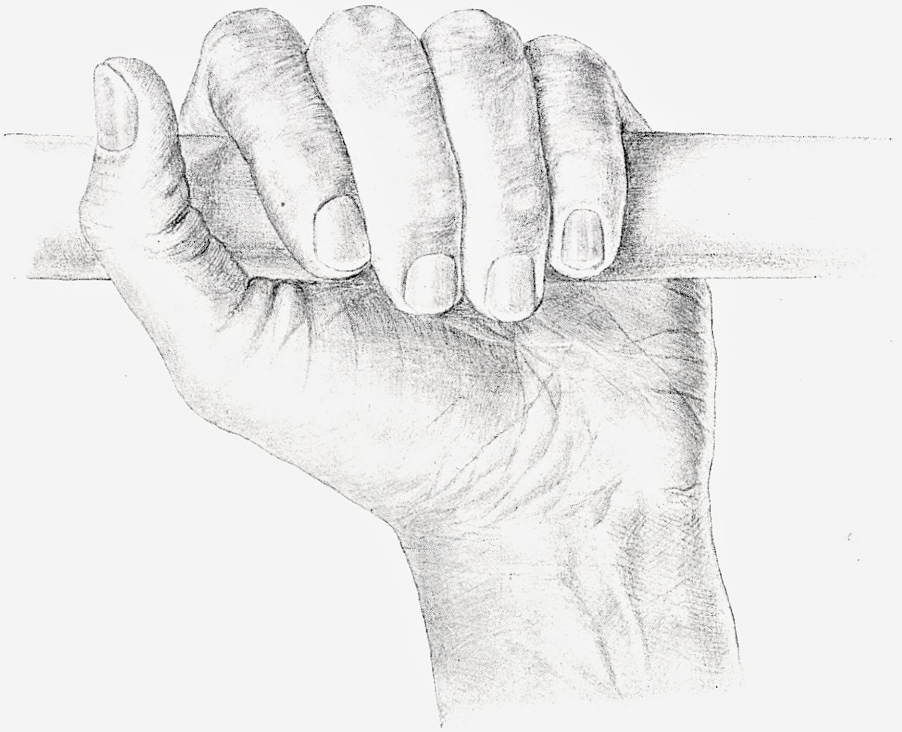


Fig. 3. Hand eines Menschen, eine Stange umgreifend.

Fig. 4. Hand eines Menschen, in dem Metacarpo-phalangeal-Gelenk rechtwinklig flektiert.

auch das hervortretende Ende des Metacarpale Platz finden soll und der Winkel zwischen beiden dadurch stumpfer wird; das distale Ende der 1. Phalange kommt dadurch höher zu liegen, und das Ende des Fingers kann nicht so weit hinabreichen. Für den 5. Finger kommt wohl wesentlich dessen Kürze ins Spiel.

Eine andere Beobachtung ist folgende. Wenn man die Hand in dem Metacarpo-phalangeal-Gelenk so stark wie möglich rechtwinklig flektiert und dabei die Finger nebeneinander in den Phalangeal-Gelenken gestreckt hält (Fig. 4), ragen die Finger 3 und 4 gleich weit hinaus, während der Finger Nr. 2 wesentlich weniger weit hinausragt; Nr. 5 ragt ebenso wie Nr. 4 bedeutend weiter hinaus als an der gestreckten Hand, wenn auch nicht ganz so weit wie Nr. 2. Die Ordnung der Finger ist also recht artiodactyl. Es beruht das beschriebene Verhalten der Finger darauf, dass in dieser Stellung der Hand die distalen Enden der Metacarpalia 2—5 eine Bogenlinie bilden, an welcher das Metacarpale 4 volarwärts weiter hinaus liegt also das Metacarpale 3, und das Fingerende Nr. 4 wird dadurch weiter hinaus geführt. Das Metacarpale 5 ragt wieder weiter hinaus als das Metac. 4, und auch der Finger Nr. 5 wird somit wesentlich verlängert. Für die Funktion des Fingerpaares 3 + 4 ist das Verhalten der beiden Fingerspitzen 3 und 4 keineswegs bedeutungslos. Sie werden dadurch in den Stand gesetzt, in manchen Fällen zusammenzuwirken (vergl. die Bemerkungen von Sadolin unten p. 10—11).

Eine sehr wichtige Beobachtung, die man machen kann, wenn man die Finger 2—5 gegen die Vola hineinbiegt, ist, dass die Spalte zwischen den Spitzen des Fingerpaares 3 + 4 derartig gelagert ist, dass sie sich recht genau in der

Mitte der Vola, in gleichem Abstand vom lateralen und vom medianen Rande, befindet (Fig. 2), d. h. der dritte Finger ist an der zusammengebogenen Hand absolut nicht in der Mitte angebracht, sondern das Paar 3 + 4 greift gegen die Mitte der Vola ein.

Dem entspricht auch, dass bei der Greiffunktion das Fingerpaar 3 + 4 die Hauptarbeit hat; die Finger 2 und 5 sind mehr »Beisitzer«. Beim Tragen z. B. einer mit einem gewöhnlichen Henkel versehenen wuchtigen Tasche merkt man auch sehr deutlich, dass die Finger 3 + 4 den eigentlichen Traghaken bilden; der von der Last ausgeübte Zug geht hauptsächlich durch die genannten Finger und weiter durch den Unterarm hinauf. Ähnlich ist es auch, wenn man einen nicht gar zu leichten Stab, z. B. einen schweren Regenschirm, schräg derartig trägt, dass man den Stab selbst (nicht den Griff) umfasst; es is dann deutlich zu merken, das hauptsächlich die Finger 3 + 4 den Stab tragen, während Nr. 2 und 5 mehr untergeordnet dabei mitarbeiten. Auch wenn man an den Armen von einer zylindrischen Stange hinunterhängt, scheinen es die Finger 3 und 4 zu sein, die dabei den grösseren Teil der Last tragen.

Nach alledem dürfte die Artiodactylie der menschlichen Hand nicht in Frage gestellt werden können.

Sehr belehrend ist in diesem Zusammenhang eine Diskussion, die vor kurzem in der »Ugeskrift for Læger«, 1917, zwischen zwei Physico-Therapeuten stattgefunden hat. Der eine derselben, Dr. Frode Sadolin, macht hier (l. c. Nr. 7 p. 267) zu einer neulich erschienenen Massage-Anweisung die Bemerkung, dass es unrichtig ist, wenn letztere angibt, dass die Friktion »mit der Pulpa des Daumens oder mit den vereinigten Pulpae des 2. und 3. Fingers« ausgeführt wird. Es sind nach Sadolin der 3. und 4. Finger, die am besten bei der Friktion zusammenwirken. »Das stammt daher, dass diese beiden Finger mitten in der Hand liegen, dass sie am festesten zusammengebunden sind, und dass sie gestreckt 'gleich lang' gemacht werden können, was gewöhnlich nicht mit dem 2. und 3. Finger der Fall ist.« Der kritisierte Verfasser, Dr. Jansen,

antwortet (ib. p. 268), dass »es ihm nicht einleuchtet, dass der 3. und 4. Finger mehr 'mitten in der Hand' liegen als Nr. 2 und 3, und er glaubt, dass die meisten es natürlicher finden werden, diese beiden zusammen zu gebrauchen, wenn man auch den 3. Finger ein wenig biegen muss« (was er also zugibt). Hierauf antwortet Sadolin (ib. Nr. 9 p. 327) Folgendes: »Wenn man die Friktion mit zwei der vier ulnaren Finger gibt, ist der Daumen ein unbeteiligter Anhang zur Hand, der 3. und 4. Finger liegen dann in mitten der arbeitenden Hand, indem sie einen Finger zu jeder Seite haben; das hat zur Folge, dass ihre Basalglieder fester (mere støt) sitzen als diejenigen Basalglieder, die am Rande der Hand sitzen .... « Sadolin verweist weiter auf meinen oben (p. 4, Anm. 2) angeführten Artikel, auf welchen ich ihn inzwischen aufmerksam gemacht hatte.

Es hat diese Diskussion für mich ein besonderes Interesse. Es ist hier ein praktischer Arzt — Sadolin — beim Massieren bezüglich der Artiodactylie der menschlichen Hand ganz unabhängig von mir zu Resultaten gekommen, die mit den meinen zusammenfallen.

Im Anschluss an das Vorhergehende mache ist hier einige Bemerkungen über die Hand der Affen, besonders der dem Menschen nächststehenden.

Unter den von mir untersuchten schliesst sich die Hand des Gorilla am engsten an die des Menschen an. Leider habe ich nur das Skelet (eines alten Männchens) vergleichen können.

An der gestreckten Hand ragt der Finger Nr. 3 am weitesten hervor, und Nr. 2 und 4 sitzen fast genau symmetrisch an beiden Seiten desselben, der 4. Finger ragt jedoch ein wenig weiter hinaus als der 2. Finger. Letzterer ist aber entschieden kürzer als der 4., und zwar ist jede der drei Phalangen kürzer als die entsprechende des Fingers Nr. 4. Der Finger Nr. 2 ist von derselben Stärke wie Nr. 4, während Nr. 3 etwas stärker ist. Das Metacarpale Nr. 2 ragt am weitesten distad hinaus — alles wie bei Homo, mit der Ausnahme, dass der Zeigefinger ein wenig länger ist beim Menschen.

Bedeutend weniger menschenähnlich ist die Hand des Chimpansen. Wir betrachten zunächst das Skelet. Abweichend vom Menschen und vom Gorilla ist es, dass das Metacarpale 2 nicht so weit distad hinausragt wie das Metacarp. 3 und auch nicht wie das Metacarpale 4, ebenso wie es auch dünner ist als die beiden genannten Metacarpalia, die ungefähr gleicher Stärke sind; das Metacarp. 5 ist ungefähr so stark wie das Metac. 2. Ebenso wie beim Menschen und beim Gorilla ist der 2. Finger kürzer als der 4. Finger, der Unterschied aber bedeutend grösser als bei jenen; weiter sind der 3. und 4. Finger beide entschieden stärker als Nr. 2 und 5[1]. — Den Befunden am Skelet entsprechend ragt auch bei gestreckter Hand der 2. Finger nicht so weit in distaler Richtung wie der 4. Finger. Die Spalte zwischen den Fingern 3 und 4 dringt sehr kenntlich weniger tief hinein als die zwischen den Fingern 2 und 3, resp. zwischen den Fingern 4 und 5 (letztere ist die tiefste).

Die Artiodactylie tritt somit beim Chimpansen noch deutlicher hervor als beim Menschen und Gorilla: die Phalangen der Finger 3 und 4 und die zugehörigen Metacarpalia sind gleicher Stärke und wesentlich stärker als Nr. 2 und 5; die Finger 3 und 4 sind stärker geheftet als beim Menschen (beim Gorilla habe ich wie bemerkt nur das Skelet untersuchen können) und die Finger 2 und 5 mehr gleicher Länge.

Eng an den Chimpansen, in einigen Punkten sogar »artiodactyler« als dieser, schliesst sich der Orangutan: dieselbe sehr gestreckte Hand, das Metacarpale 2 kürzer als das Metac. 3 und ungefähr von derselben Länge wie

[1] Sehr auffällig, aber für unsere spezielle Frage ohne weiteres Interesse, ist es, dass die Hand weitaus länger ist im Verhältnis zur Breite als beim Menschen und beim Gorilla, dessen Hand sich auch in dieser Beziehung einigermassen der des Menschen anschliesst.

das Metac. 4. Das Metacarpale 2 ist aber nicht schwächer als die Metac. 3 und 4, und die Phalangen des Fingers Nr. 2 sind nur wenig schwächer als die der Finger 3 und 4, die fast gleich lang sind. Der Längenunterschied von Nr. 2 und 5 ist nicht gross, und Nr. 3 und 4 ragen fast gleich weit hinaus. Die Spalte zwischen den Fingern 3 und 4 dringt nicht so tief ein wie die anderen Spalten. Die Artiodactylie ist somit sehr deutlich.

Bezüglich der übrigen Affen werde ich mich kurz fassen; sie verhalten sich meist einigermassen wie der Chimpanse und der Orangutan. Es bilden die Finger 3 und 4 ein deutliches Paar, und sie ragen bei vielen fast gleich weit hinaus; der Finger Nr. 2 ragt nicht so weit hinaus wie Nr. 4 und ist manchmal nur ungefähr von derselben Länge wie Nr. 5[1]. Auch bei den Halbaffen finden wir durchweg die Artiodactylie sehr deutlich.

Auch in bezug auf das Verhalten der Finger beim Zusammenbiegen der Hand scheinen sich die Affen an die Verhältnisse beim Menschen anzuschliessen — so weit ich aus einem recht grossen Material von in Spiritus (oder Formol) aufgehobenen, resp. frisch gestorbenen Affen schliessen kann, unter denen eine Anzahl (sowohl den Anthropomorphen wie den Hundsaffen und Westaffen angehörig) vorhanden sind, die mit geballter Faust gestorben sind. Die Finger liegen durchweg wie an der in Fig. 2 ab-

[1] Abweichend verhält sich *Hylobates*, bei welchem die Finger 3 und 4 zwar untereinander weiter hinaus geheftet sind als mit den anderen, bei welchem aber der Finger Nr. 2 weiter hinausragt als Nr. 4 und auch im Skelet fast ebenso lang ist wie letzterer; weiter ist wie beim Menschen, dessen Hand der Hylobates-Hand übrigens durchaus nicht ähnlich sieht, das Metac. 2 das längste und die Metacarpalia 3—5 successive kürzer. Der Finger Nr. 3 ragt wesentlich (mehr als beim Menschen und Gorilla) über Nr. 4 hinaus.

gebildeten menschlichen Hand im Verhältnis zu den Rändern der Vola, und die Finger Nr. 3 und 4 ragen am weitesten vor (Fig. 5—6).

Wie sich die Affenhand beim Umfassen eines zylindrischen Stabes verhält, darüber darf ich mich nur mehr unsicher aussprechen. Ich habe es versucht, in unserem Zoologischen Garten zu beobachten, wie die Affen die eisernen Stangen ihrer Käfige umfassen. Ich meine auch ein Bild gesehen zu haben wie Fig. 7: die Finger 3 und 4 die beiden anderen weitaus überragend. Es sind aber die Verhältnisse dort zur Zeit ungünstig für solche Beobachtungen: es sind sehr wenig Affen vorhanden, und die Verhältnisse im Affenhaus sind für feinere Beobachtungen an dem spärlichen Material äusserst ungünstig. — Als Supplement füge ich noch hinzu, dass man an einigen der prächtigen Mützel'schen Figuren in Brehms Tierleben, Säugetiere 4. Bd. (4. Aufl.), nämlich »Stellungen verschiedener Menschenaffen II« Fig. 1 und 6, Chimpansen beim Umfassen eines dicken Seiles die Finger in der von mir angegebenen Weise halten sieht[1]).

Mit einem frisch gestorbenen Affen habe ich das Experiment gemacht, ihn mit seiner Hand einen zylindrischen Stab umfassen zu lassen. Es hat dieses Experiment zu dem in Fig. 7 nach einer Photographie des Objektes (und dem Objekte selbst) gezeichneten Ergebnis geführt: die Figur entspricht ganz der einen Stab umfassenden Menschenhand; da der umfasste Ast ziemlich stark war im Verhältnis zu der Grösse des Affen, fällt — ähnlich wie für die

[1] An der Fig. 2 der »Stellungen versch. Menschenaffen I« hat Mützel allerdings die Fingerhaltung eines Orangs beim Umfassen anders gezeichnet, nämlich alle vier Finger gleich weit hervorragend, was natürlich auch momentan stattfinden kann, da Nr. 3 und 4 zurückrücken können — eher ist es wohl ein Zeichenfehler.

Fig. 5. Rechte Hand eines Chimpansen, wie sie nach dem Tod vorgefunden wurde.

Fig. 6. Rechte Hand eines Babuins, frisch abgestorbenes Exemplar, in der Stellung, die sie im Tode eingenommen hat.

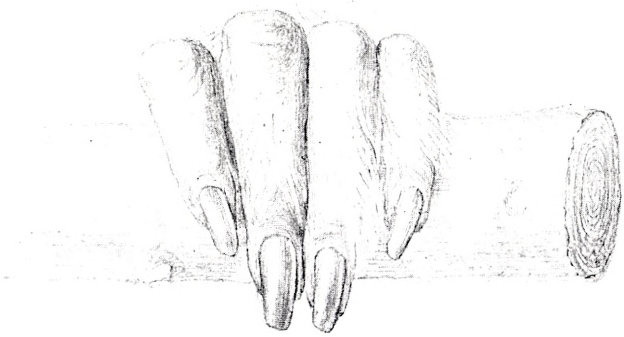


Fig. 7. Linke Hand eines *Cercopithecus griseoviridis*, die man nach dem Tode einen Ast hat umfassen lassen.

Menschenhand unter entsprechenden Umständen — das Hervorragen der beiden Finger 3 und 4 besonders stark in die Augen.

Überhaupt dürfte kaum daran zu zweifeln sein, dass die Affen sich beim Astumfassen genau wie der Mensch verhalten.

Im Anschluss an die Untersuchung der lebenden Hand habe ich auch das Objekt nach gewissen Richtungen hin einer anatomischen Untersuchung unterworfen, mit dem Zweck nachzuspüren, ob die Artiodactylie sich auch anatomisch kundgibt. Ausser dem Menschen[1] habe ich noch verschiedene Affen und Halbaffen mit in Vergleich gezogen, und nachstehend sind meine Befunde für sämtliche Primaten zusammengearbeitet.

Bezüglich des Skelets ist bereits oben einiges erwähnt. Dazu füge ich noch Folgendes. Die Metacarpalia 3 und 4 liegen beim Menschen dichter beisammen als resp. 2 und 3, 4 und 5: der Abstand zwischen ihnen ist geringer. Dasselbe sieht man an den Skiagrammen von Kinder-Händen, die von Kollmann in seinem Handatlas der Entwicklungsgesch. d. Menschen 1. Teil, Fig. 284—87 gegeben sind. Beim Gorilla finde ich dasselbe[2]. Auch bei den untersuchten Hunds- und Westaffen meine ich dasselbe zu finden; es ist aber wenig auffällig.

Unter den Muskeln habe ich Anlehnungen an die Artiodactylie gefunden für den *Extensor digitorum communis*, den *Flexor digitorum sublimis* med den *Flexor digitorum profundus*. Wir betrachten zunächst lezteren.

[1] Für das Menschen-Material bin ich den Herren Professor F. C. C. Hansen und Dr. med. Knud Krabbe zu Dank verpflichtet.

[2] Beim Chimpansen und Orang ist der Abstand zwischen den Metacarp. 3 und 4 kleiner als der zwischen Nr. 2 und 3, dagegen nicht als der zwischen Nr. 4 und 5.

Der ***M. flexor dig. profundus*** ist bekanntlich beim Menschen (Fig. 8) mit vier nebeneinander liegenden Sehnen versehen, einer für jeden der Finger 2—5. Sie sind alle in ihrer ganzen Länge wohl getrennt, aber an dem von dem Ligamentum carpi transversum bedeckten Teil sind die Sehnen für Nr. 3 und 4 miteinander durch eine recht zähe Bindegewebemasse (*b*) verlötet, die merklich verschieden ist von dem lockeren Bindegewebe, das sonst zwischen den vier Sehnen sich befindet[1]. Von den vier Sehnen sind Nr. 2, 3 und 4 ungefähr gleicher Stärke, Nr. 5 dagegen wesentlich schwächer.

Jede Sehne entspringt einer besonderen Fleischportion. Von den vier Muskelportionen ist Nr. 2 eigentlich fast ganz selbständig, abgesehen von einiger Kreuzung der Bündel mit Nr. 3. Die Bündel von Nr. 3 und 4 kreuzen sich recht stark auch distal; es können auch Sehnenfasern von der einen dieser Portionen in die andere übergehen. Proximal sind Nr. 3, 4 und 5 gänzlich verwoben. Der beschriebenen Anordnung des Muskels entspricht, dass die Endphalange des 2. Fingers für sich allein völlig flektiert werden kann, bei gleichzeitiger Streckung der anderen Finger, während keiner der drei anderen (3, 4, 5) für sich in dem Endgelenk flektiert werden kann, ohne dass wenigstens einer der anderen Finger teilweise mit flektiert wird.

[1] Jede der Sehnen Nr. 3 und 4 ist am Unterarm aus einer grossen Anzahl dünner Sehnen zusammengesetzt, die nur durch lockeres Bindegewebe zusammengehalten sind, das gleich dem Messer nachgibt; jede steht natürlich mit ihrem System von Muskelbündeln in Verbindung. Ich habe in der Sehne Nr. 3 ca. 12 Kleinsehnen gezählt, in Nr. 4 ca. 20. Auch Nr. 2 ist derart gespalten, aber an dem hierauf in untersuchten Objekt nur in 6 Kleinsehnen; dagegen ist Nr. 5 einfach oder zeigt höchstens die Andeutung einer Spaltung. Über die Bedeutung dieser Zersplitterung wage ich keine Vermutung auszusprechen. Sie betrifft diejenigen Portionen des Muskels, die am meistens beansprucht werden.

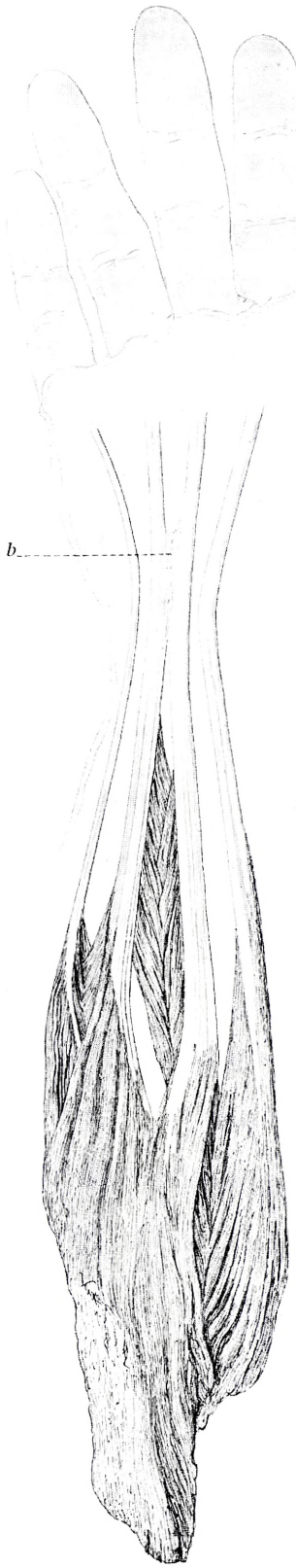


Fig. 8. *M. flexor dig. profundus*, rechte Hand eines Menschen. Die Portionen sind etwas auseinander gezogen. *b* Bindegewebe, das die Sehnen Nr. 3 und 4 verlötet. Vergl. im Uebrigen den Text.

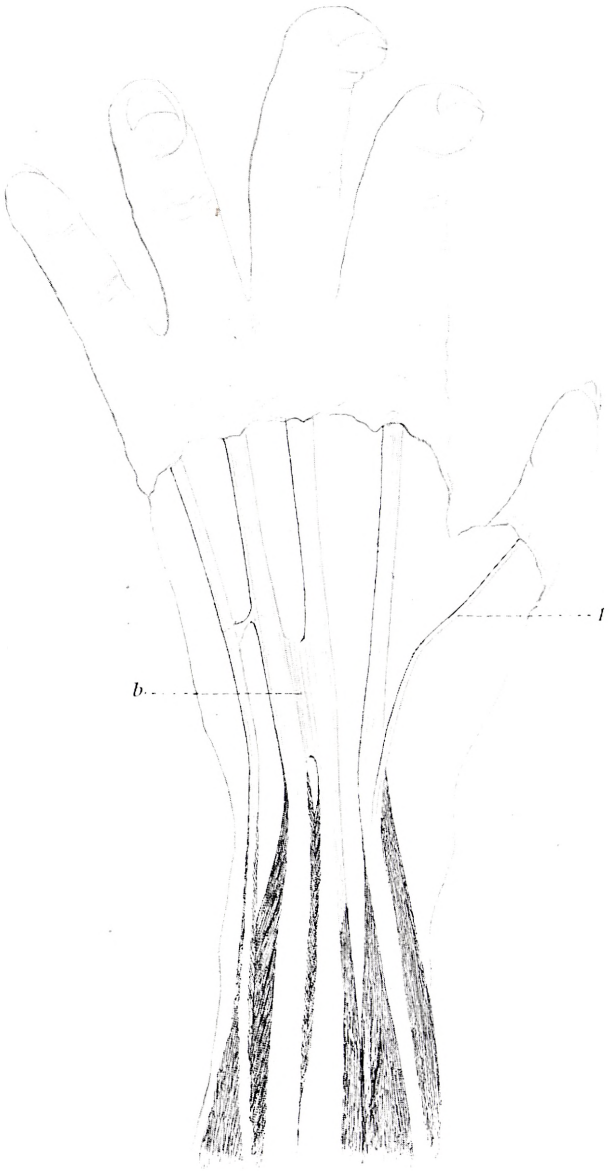


Fig. 9. *M. flexor dig. profundus*, rechte Hand eines Chimpansen. *1* Daumensehne. *b* wie in Fig. 8.

Das artiodactyle Gepräge des Muskels ist nach unseren Befunden unverkennbar. Die Fig. 8 zeigt das auf den ersten Blick. Wenn auch sämtliche vier Portionen stark gesondert sind — der recht grossen Selbständigkeit der Bewegungen der einzelnen Finger entsprechend — ist es doch so, dass die Portionen für die Finger 3 und 4 sowohl in dem fleischigen wie in dem sehnigen Teil inniger miteinander verbunden sind als mit den anderen; da sie dabei ungefähr gleicher Stärke sind, bilden sie ein mittleres Paar. Abweichend von einer regelmässigen Artiodactylie ist die ungleiche Ausbildung der Portionen 2 und 5, von denen letztere schwächer, die Portion 2 dagegen ebenso stark ist wie 3 und 4 und noch dazu fast völlig von dem übrigen Muskel emanzipiert. Beide Charaktere der Portion 2 entsprechen natürlich dem Umstande, dass dieser Finger eine grosse Selbständigkeit erreicht hat und manchmal für sich arbeitet.

Der Flexor profundus schliesst sich beim Chimpansen (Fig. 9) sehr eng an die Verhältnisse beim Menschen an. Es finden sich dieselben vier fast gänzlich getrennten Sehnen, die proximal in je eine fleischige Portion übergehen, von denen Nr. 2 fast ganz selbständig ist, während die Bündel der drei anderen sich stark kreuzen und proximal innig zusammenhängen. Die Sehnen Nr. 3 und 4 sind gleicher Stärke. Alles wie beim Menschen.

Abweichend von diesem ist Folgendes. Die Sehnen Nr. 3 und 4 sind innerhalb des Ligamentum carpi transversum durch eine etwas stärkere Bindegewebemasse als beim Menschen verbunden, in welcher man auch schräge Faserbündel unterscheidet. Die Sehnen Nr. 3 und 4 sind stärker als sowohl Nr. 2 und 5[1]. Von der Portion Nr. 2 geht eine

[1] Die Sehnen 3 und 4 zerfallen ebenso wie beim Menschen in zahlreiche ganz dünne, während die Sehnen 2 und 5 mehr einheitlich sind.

dünne Sehne an den Daumen. Ein sehr schwaches Bändchen verbindet die Sehnen Nr. 4 und 5.

Die Artiodactylie ist also etwas markanter als beim Menschen, indem die Sehnen 3 und 4 stärker verbunden sind und an Stärke Nr. 2 und 5 übertreffen[1].

Auch beim Orang ist die Artiodactylie in unserem Muskel wohl ausgeprägt. Die Sehnen 3 und 4 sind gleicher Stärke und ein wenig stärker als Nr. 2 und 5, die ebenfalls ungefähr gleich stark sind; der Sehnenast für Nr. 1 fehlt bekanntlich beim Orang. Die vier Sehnen, die auch hier fast vollkommen gesondert sind, hängen am Handgelenk durch ein ziemlich lockeres Bindegewebe zusammen; die Sehnen Nr. 3 und 4 sind nicht näher oder inniger miteinander verbunden als mit den anderen. (Von der Sehne Nr. 5 geht in distaler Richtung ein starkes schräges Sehnenband zu Nr. 4, während eine solche Verbindung in den anderen Sehnen-Zwischenräumen nicht vorhanden ist. Die Fleischportion Nr. 2 ist eigentlich ganz selbständig).

Bei den anderen untersuchten Primaten und bei *Lemur* sind sämtliche Sehnen proximal in der Hohlhand zu einer gemeinsamen Sehnenplatte verwachsen oder jedenfalls durch recht derbes Bindegewebe miteinander verbunden, was darauf hinweist, dass eine solche relativ selbständige Beugung der einzelnen Finger wie beim Menschen nicht stattfinden kann; die Finger müssen mehr alle gleichzeitig zusammengebogen werden.

[1] Vergl. die Beschreibung des Flexor dig. prof. beim Gorilla von Sommer (Das Muskelsystem des Gorilla, in: Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss., 42. Bd., 1907, p. 199): ».... die für den 2. und 5. Finger bestimmten Endsehnen werden schon proximalwärts vom Lig. carp. transv. frei, während die des 3. und 4. Fingers sich erst unter demselben entwickeln. Letztere sind noch eine Strecke weit distalwärts durch eine derbe Membran miteinander verbunden.« Über die relative Stärke der Endsehnen finde ich keine Angaben.

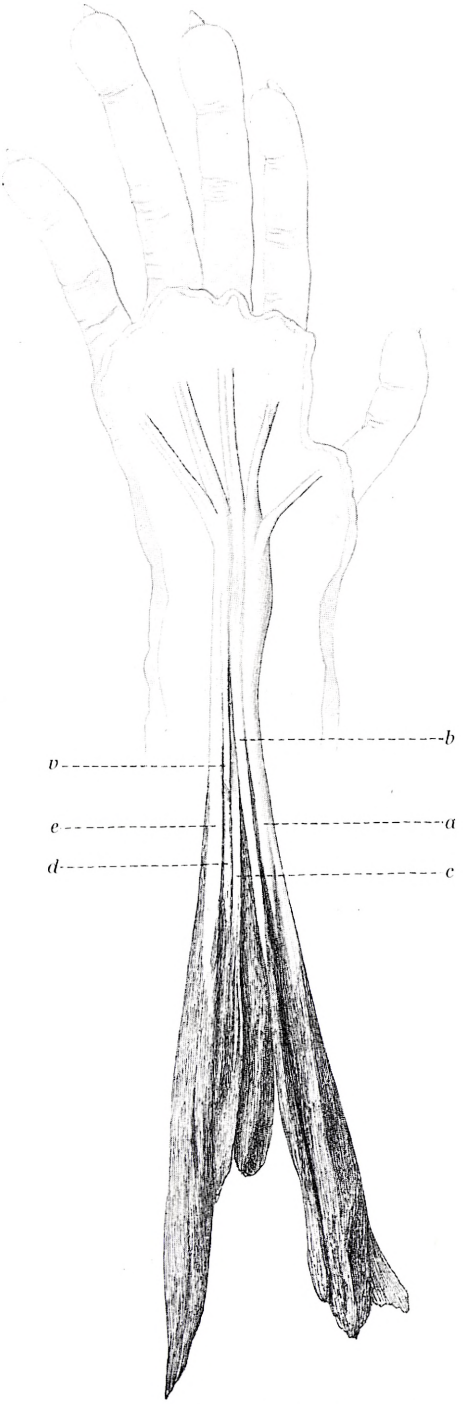


Fig. 10. *M. flexor dig. prof.* von *Lemur catta.*

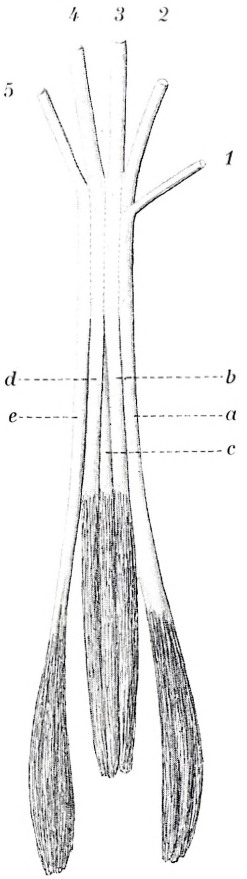


Fig. 11. Schema desselben Muskels.

1—*5* die Sehnenäste für die funf Finger. Für die übrigen Buchstaben siehe den Text.

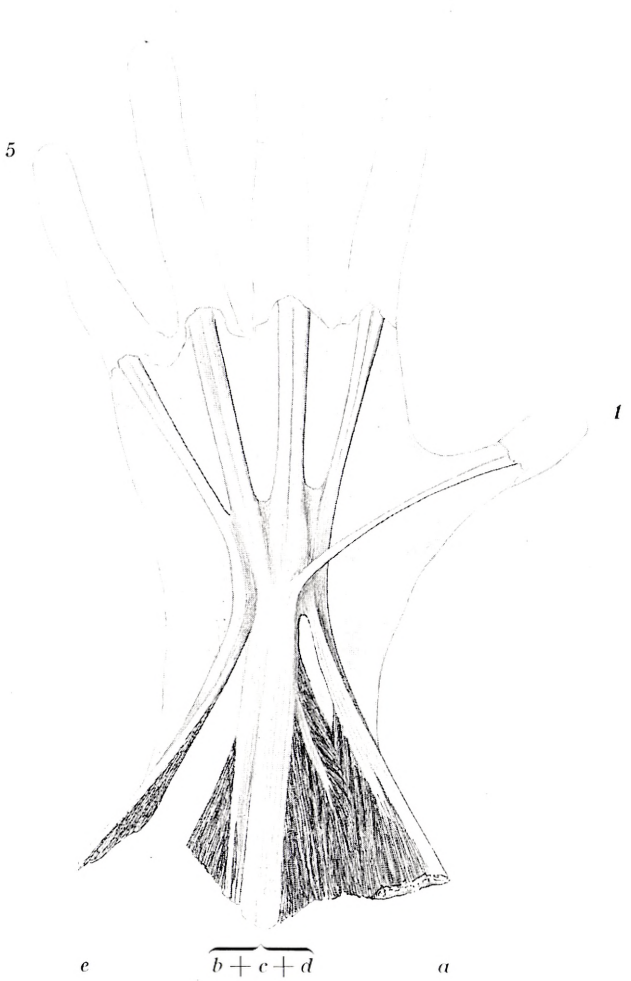


Fig. 12. *M. flexor dig. prof.* von *Macacus cynomolgus*, rechte Hand.
1 Daumen, 5 fünfter Finger.
Die Buchstaben haben dieselbe Bedeutung wie in Fig. 10—11.

Wir betrachten zunächst einige Formen, bei denen die Artiodactylie sich in unserem Muskel deutlich kundgibt.

Bei *Lemur catta* (Fig. 10—11) sieht man am distalen Teil des Unterarms 5 Sehnenstreifen an dem Flexor profundus. Von diesen ist der mittlere (*c*) derartig gerichtet, dass er der Spalte zwischen den Sehnen für Nr. 3 und 4 entspricht; derselbe ist distal von den benachbarten Sehnenstreifen gedeckt und verliert sich in die gemeinsame Sehnenmasse am Handgelenk; er ist offenbar den beiden Fingern Nr. 3 und 4 gemeinsam. Die beiden Sehnenstreifen (*b* u. *d*) die resp. mediad und laterad neben ihm liegen, setzen sich fort in die Sehnen für Nr. 3 und 4; der laterale von ihnen erhält noch eine Verstärkungssehne (*v*) von dem Flexor sublimis. Der äusserste laterale Sehnenstreifen (*e*) setzt sich in die Sehne für Nr. 5, der äusserste mediale (*a*) in die Sehne für Nr. 2 fort, welch letztere noch einen Ast für Nr. 1 abgibt. Die Sehnen Nr. 3 und 4 sind gleicher Stärke und stärker als Nr. 2 und 5, die gleich stark sind (jedenfalls ist Nr. 2 nicht stärker als Nr. 5). — Der Fleischkörper des Muskels hängt distal stark zusammen, proximal ist er in mehrere Portionen gespalten, von denen die laterale und mediale am weitesten in distaler Richtung gesondert sind, während die anderen mehr zusammenhängen.

Die Artiodactylie ist somit sehr auffällig: drei Sehnenstreifen und der ganze mittlere Teil des Fleischkörpers für die Finger 3 + 4; an beiden Seiten eine mehr gesonderte Portion für Nr. 2 (+ 1) und für Nr. 5.

Auch bei *Macacus cynomolgus* (Fig. 12) ist die Artiodactylie sehr deutlich in dem Flexor profundus ausgeprägt. Die Sehnen für Nr. 3 und 4 sind entschieden stärker als die anderen und gleicher Stärke; auch Nr. 2 und 5 sind fast gleich stark. Der mit Fleischfasern ausgestattete Teil des Muskels

zerfällt in drei getrennte Partien, eine mittlere, welche die stärkste ist und deren Sehnenstreifen (den Sehnenstreifen *b, c, d* von Lemur zusammen entsprechend) sich distal in die zwei Sehnen Nr. 3 und 4 spaltet, und zwei Seitenpartien (*a* und *e*), die sich in die Sehnen Nr. 2 und 5 fortsetzen. Merkwürdig ist es, dass die dünne Sehne für Nr. 1 von der Sehne der mittleren Portion entspringt, während sie beim Chimpansen und auch bei Lemur von der Sehne des zweiten Fingers entspringt[1]. Was uns aber hier interessiert: die Artiodactylie spricht sich sehr entschieden in der Anordnung des Muskels aus.

Ähnlich wie Macacus verhalten sich auch *Cercopithecus Diana* und *Cynocephalus hamadryas;* die drei Muskelportionen sind aber weniger getrennt, und bei Hamadryas ist die Sehne Nr. 3 entschieden stärker als Nr. 4, die Artiodactylie also weniger ausgesprochen.

[1] Auch die anderen untersuchten Hundsaffen verhalten sich in bezug auf den Ursprung der Sehne Nr. 1 wie Macacus, während dagegen der Westaffe *Cebus* sich wesentlich wie Chimpanse und Lemur verhält (vergl. unten). Da ich nicht daran zweifeln kann, dass die Hundsaffen die nächsten Ahnen der Anthropomorphen abgegeben haben — ich halte es für gänzlich überflüssig etwa auf unbekannte, märchenhafte »gemeinsame Urformen« zurückzugreifen —, während die Hundsaffen selbst weit zurück mit den Westaffen zusammen von Prosimiern abstammen, hat sich die phylogenetische Entwicklung unseres Muskels wahrscheinlich derartet gestaltet, dass die Sehne für Nr. 1 zuerst an der medialen Seite gelagert war, dann mehr laterad gewandert ist, so dass der Zustand der Hundsaffen zu Stande kam, und nachher wieder eine Wanderung mediad eingeschlagen hat, so dass der Zustand des Chimpansen erreicht wurde. Endlich beim Menschen hat sich die Sehne eines Stücks des Fleischkörpers des Muskels bemächtigt, und somit ist ein separater Muskel (*Flexor longus pollicis*) entstanden. Sollte jemand meinen, dass ein solcher Entwicklungsgang etwas buchtig wäre, bemerke ich dazu, dass ich aus meinen Erfahrungen überhaupt den Eindruck habe, dass es eine Einbildung ist, dass der Weg der phylogenetischen Entwicklung stets ohne Buchten und überall vom einfacheren zum komplizierteren verlaufen wäre. Manchmal ist es offenbar ganz anders gegangen.

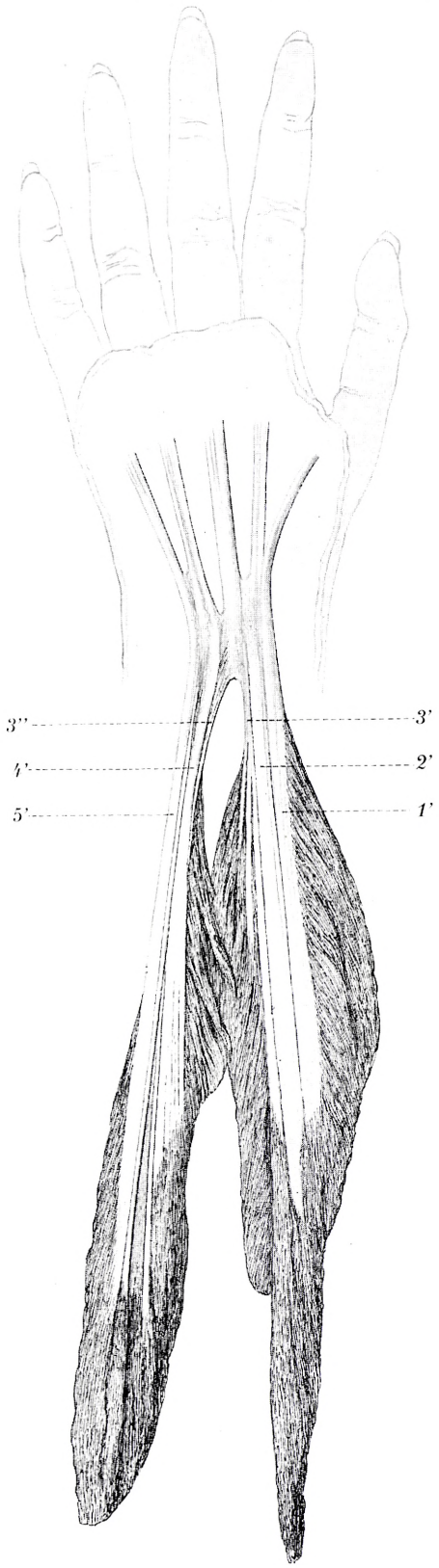


Fig. 13.

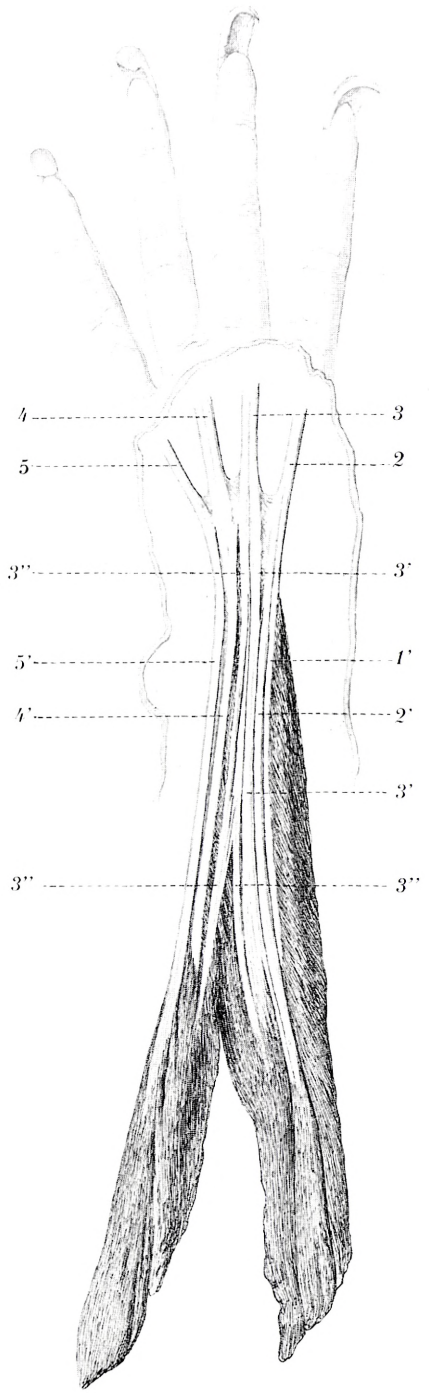


Fig. 14

Bei *Cebus* (Fig. 13 u. 13 *A*) liegen die Verhältnisse wesentlich anders als bei den bereits erwähnten, indem die Anordnung des Muskels recht ausgeprägt perissodactyl ist. Es ist der Fleischkörper in zwei völlig getrennte Teile gesondert, von denen der mediale die Sehnen für den 1. und 2. Finger abgibt, während der laterale sich in die Sehnen für Nr. 4 und 5 fortsetzt. Von beiden gehen aber Sehnenfaser-Bündel ab (*3'* und *3''*), die sich zu der Sehne für Nr. 3 vereinigen; die Sehne Nr. 3 spitzt sich proximal konisch zu und zu beiden Seiten dieses konischen Teiles heften sich die genannté Sehnenfasern an. Die Sehne Nr. 3 ist stärker als Nr. 2 und 4, diese ungefähr gleich stark und stärker als Nr. 5, die nur wenig stärker ist als Nr. 1. — Äusserlich ist die Cebus-Hand nur wenig charakteristisch: der 2. Finger ist bald länger, bald kürzer als der 4., und die Bindehaut zwischen dem 3. und 4. Finger reicht bald weiter hinaus als die zwischen dem 2. und 3., bald nur ebenso weit.

Bei dem naheverwandten *Ateles* (Fig. 14 u. 14 *A*), bei dem bekanntlich der Daumen fehlt, sitzen die Finger 3 und 4 näher beisammen, die Bindehaut geht weiter hinaus, und sie sind fast gleicher Länge; Nr. 2 ist bedeutend kürzer als Nr. 4. und sehr wenig länger als Nr. 5; die Hand ist ein wahrer artiodactyler Klammerhaken.

Unser Muskel ist dementsprechend umgebildet worden. Wir haben dieselben zwei Hälften des sehr kräftigen Fleischkörpers, die aber hier nur proximal getrennt sind. weiter distad aber innig zusammmenhängen. Von den vier Sehnen

Fig. 13. *M. flexor dig. prof.* von *Cebus capuzinus*, rechte Hand. *1'*, *2'*, *4'*, *5'* Sehnenstreifen, die sich in die Sehnen für die Finger 1, 2, 4 und 5 fortsetzen. *3'* und *3''* siehe den Text.

Fig. 14. *M. flexor dig. profundus* von *Ateles*, rechte Hand. *2—5* die Sehnenäste für die Finger. Die übrige Bezeichnung wie in Fig. 13.

sind Nr. 3 und 4 gleicher Stärke und wesentlich stärker als Nr. 2 und 5, die ebenfalls gleich stark sind. Derjenige Teil des Muskelkörpers, der sich bei Cebus in die Sehne des 1. Fingers fortsetzt, besitzt auch hier, ebenso wie es bei Cebus der Fall ist, einen besonderen Sehnenstreifen, der sich aber am Handgelenk mit dem für Nr. 2 vereinigt. Die

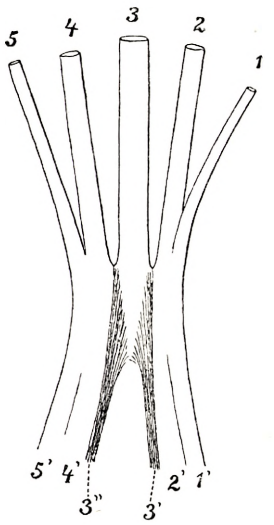


Fig. 13 *A*.

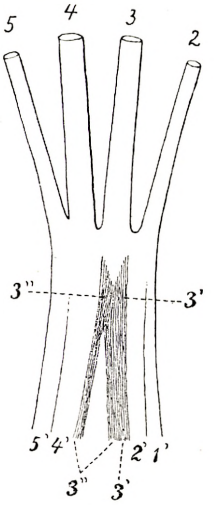


Fig. 14 *A*.

Fig. 13 *A*. Sehnen und Sehnenstreifen des *M. flexor dig. prof.* von *Cebus*, Schema.
Fig. 14 *A*. Dieselben von *Ateles*, Schema.
Bezeichnungen wie in Fig. 13—14. *1* Sehne für den Daumen.

Sehne Nr. 3 läuft proximal ebenso wie bei Cebus in zwei Sehnenstreifen, 3′ und 3″ aus; der eine von diesen geht zu der medialen, der andere zu der lateralen Fleischportion; letzterer, 3″, spaltet sich aber und sendet auch Sehnenfasern zu der medialen Fleischportion, so dass die Sehne Nr. 3 wesentlich von letzterer entspringt. Die Sehnen Nr. 4 und 5 verhalten sich ungefähr wie bei Cebus. Die

vier Sehnen hängen in der Hohlhand durch eine mit Sehnenfasern durchwobene Bindegewebeplatte innig zusammen; Sehnenfasern von Nr. 3 und 4 gehen hier resp. zu Nr. 4 und 3, wie man namentlich sehen kann, wenn man die Platte mit zwei Händen nach beiden Seiten zerrt.

Nach der oben gegebenen Beschreibung ist bei Ateles das Verhalten praktisch so, dass die Sehnen Nr. 2 und 3 von der einen Hälfte des Muskels gezogen werden, die Sehnen Nr. 4 und 5 von der anderen Hälfte. Die Anordnung ist also eine der symmetrischen, artiodactylen Anordnung der Finger entsprechende, wozu noch die recht innige Verbindung der Sehnen Nr. 3 und 4 kommt.

Auch den ***M. flexor digitorum sublimis*** habe ich auf die Artiodactylie-Frage hin geprüft.

Beim Menschen wird bekanntlich dieser Muskel derartig beschrieben, dass seine vier Portionen zwei Etagen bilden, von denen die Portionen für Nr. 3 und 4 eine oberflächliche Schicht bilden, während die Portionen für Nr. 2 und 5 eine tiefere Lage haben. Wenn man den Arm von der Unterseite betrachtet, ist die Portion Nr. 2 sehr entschieden von den Portionen Nr. 3 und 4 verdeckt, indem sie schräg unterhalb derselben von der radialen nach der ulnaren Seite verläuft; dagegen ist die Portion Nr. 5 nur teilweise von Nr. 4 überdeckt. Immerhin ist in dieser Anordnung etwas Artiodactyles. Die Sehne Nr. 3 ist aber stärker als Nr. 4, die gleicher Stärke ist wie Nr. 2, also ist die Ausbildung hier mehr perissodactyl (Nr. 5 ist wieder schwächer als die anderen).

Auch bei sämtlichen anderen untersuchten Primaten und ebenfalls bei *Lemur* habe ich dieselbe Etagen-Einteilung gefunden; die Portion Nr. 2 ist stets entschieden un-

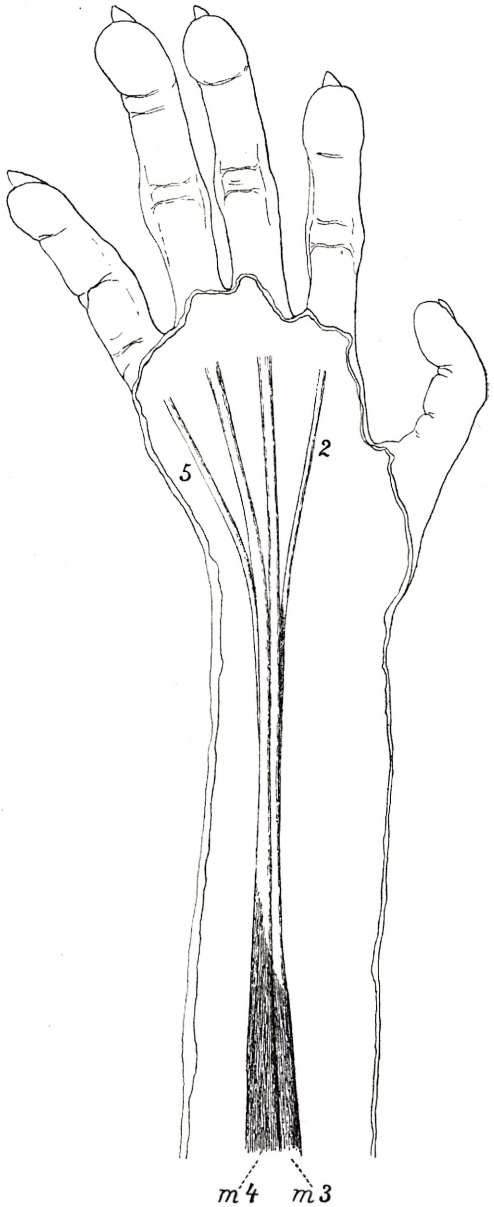


Fig. 15. *M. flexor dig sublimis* von *Lemur catta*. Rechte Hand. 2 und 5 Sehnen für den zweiten und fünften Finger. m_3 und m_4 Muskelportionen für den dritten und vierten Finger.

tergelagert, die Portion Nr. 5 kann aber auch ganz neben Nr. 4 liegen.

Eine ausgeprägt artiodactyle Anordnung findet man bei *Lemur catta* (Fig. 15). Die Sehnen Nr. 3 und 4 sind gleicher Stärke und stärker als Nr. 2 und 5, die ebenfalls ungefähr gleich sind. Die vier Sehnen liegen am Handgelenk nebeneinander, aber weiter hinauf am Unterarm ziehen Nr. 2 und 5 allmählich hinter die anderen, und die Fleischportionen Nr. 2 und 5 sind ganz von Nr. 3 und 4 verdeckt. Die Etagen-Anordnung ist also ausserordentlich präzise und die Artiodactylität überhaupt in dem Muskel sehr bestimmt ausgesprochen.

Das Verhalten des Muskels bei *Lemur* dürfte einigermassen den ursprünglichen Zustand innerhalb der Prosimier-Primaten-Reihe repräsentieren. Derselbe ist also beim Menschen in etwas verwischter Form bewahrt.

Weniger von Lemur abweichend als der Mensch sind, was unseren Muskel betrifft, gewisse Ostaffen, z. B. *Cercopithecus Diana* (Fig. 16). Die relative Stärke der Sehnen ist wie bei Lemur. Die Sehne Nr. 2 zieht schon am Handgelenk hinter die anderen und ihre Fleischportion ist ganz verdeckt. Nr. 5 ist auch am Handgelenk teilweise von Nr. 4 verdeckt, die Fleischportion guckt jedoch oberhalb des Handgelenks hervor, und erst weiter hinauf wird sie gänzlich von der Muskelportion Nr. 4 verdeckt; der grössere Teil der Fleischportion Nr. 5 liegt somit in der oberen Etage.

Auch bei *Macacus cynomolgus* liegen die Verhältnisse ähnlich; die Fleischportion Nr. 5 ist hier zwar von Nr. 4

Fig. 16. *M. flexor dig. sublimis* von *Cercopithecus Diana*. Rechte Hand. 2 und 5 Sehnen für den zweiten und fünften Finger. m_3, m_4 und m_5 Muskelportionen für den dritten, vierten und fünften Finger.

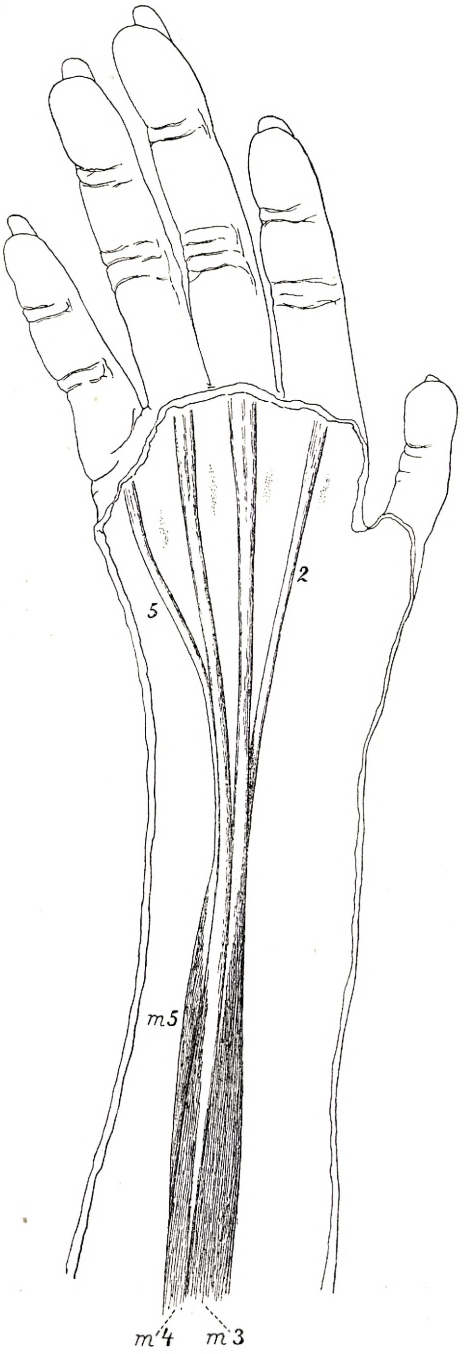


Fig. 16.

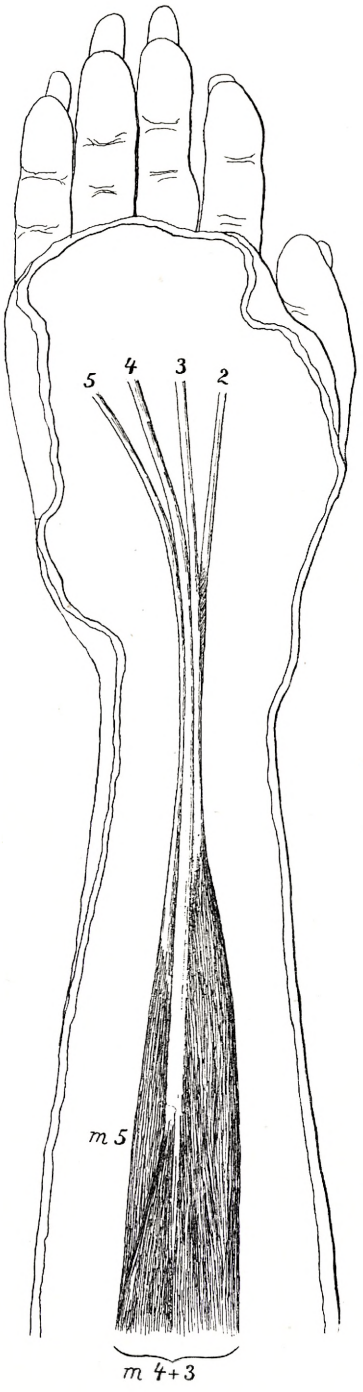


Fig. 17.

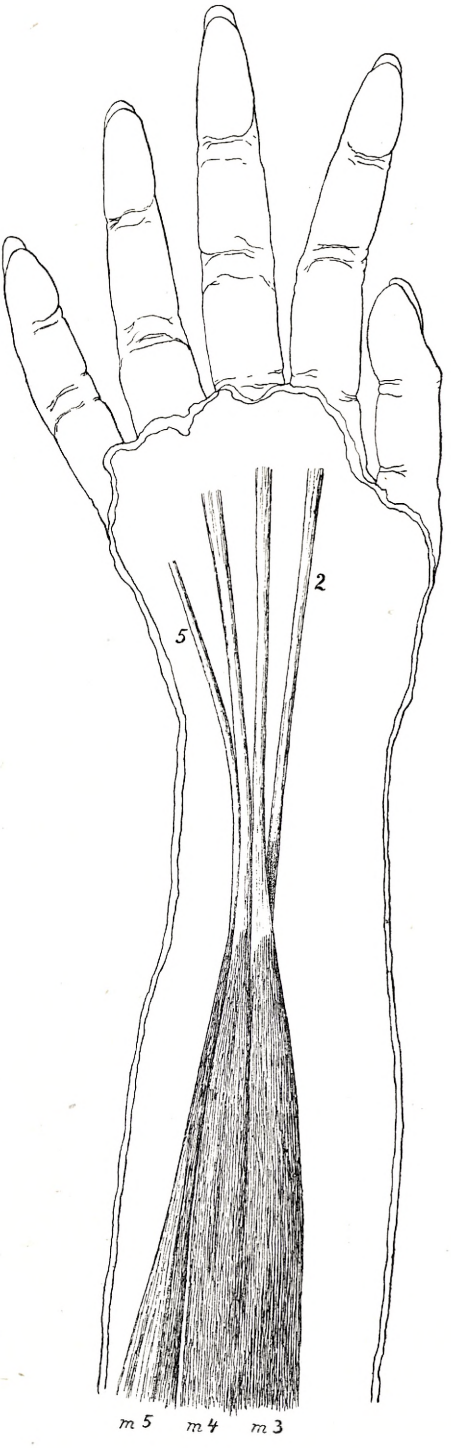


Fig. 18.

überdeckt, tritt jedoch lateral an den meisten Stellen etwas hervor. Die den Sehnen Nr. 3 und 4 angehörenden Fleischportionen sind innig verbunden und von den beiden anderen Fleischportionen stark gesondert. Letzteres ist auch bei *Cynocephalus hamadryas* (Fig. 17) der Fall, bei dem aber die Fleischportion Nr. 5 grösstenteils neben Nr. 4 liegt und nur in beschränktem Masse von letzterer Fleischportion überdeckt ist. Beim Chimpansen liegt die Fleischportion Nr. 5 sogar in ihrer ganzen Ausdehnung neben Nr. 4. Bei diesen sind die Sehnen Nr. 3 und 4 ebenso wie bei den anderen Ostaffen gleicher Stärke und stärker als Nr. 2 und 5, und die Fleischportionen Nr. 3 und 4 sind in grosser Ausdehnung miteinander verbunden (was nicht beim Menschen der Fall ist) und stark von den beiden anderen Portionen gesondert.

Interessant ist, dass auch bei *Cebus* (Fig. 18), bei dem die Artiodactylie fast gänzlich verwischt ist, die Etagen-Anordnung noch fortbesteht, wenn auch die Fleischportion Nr. 5 lateral etwas hervorguckt. Auch sind die Sehnen Nr. 3 und 4 ungefähr gleich stark und stärker als Nr. 2 und 5. An Cebus schliesst sich auch *Ateles* an, bei welchem die Sehnen 3 und 4 sehr stark sind, bedeutend stärker als Nr. 2 und 5. Bei letzterem sind alle vier Fleischportionen recht innig verbunden; wahrscheinlich arbeitet die Hand so einseitig als Klammerhaken, dass von einer individuellen Arbeit der einzelnen Finger wenig die Rede ist.

Fig. 17. *M. flexor dig. sublimis* von *Cynocephalus hamadryas.* Rechte Hand. 2—5 die vier Sehnen. $m_3 + _4$ gemeinsamer Muskelbauch zu den Sehnen Nr. 4 und 3 (untere Etage). m_5 Muskelportion für den fünften Finger.

Fig. 18. *M. flexor dig. sublimis* von *Cebus capucinus.* m_3, m_4, m_5 die drei Muskelportionen für die Finger Nr. 3—5.

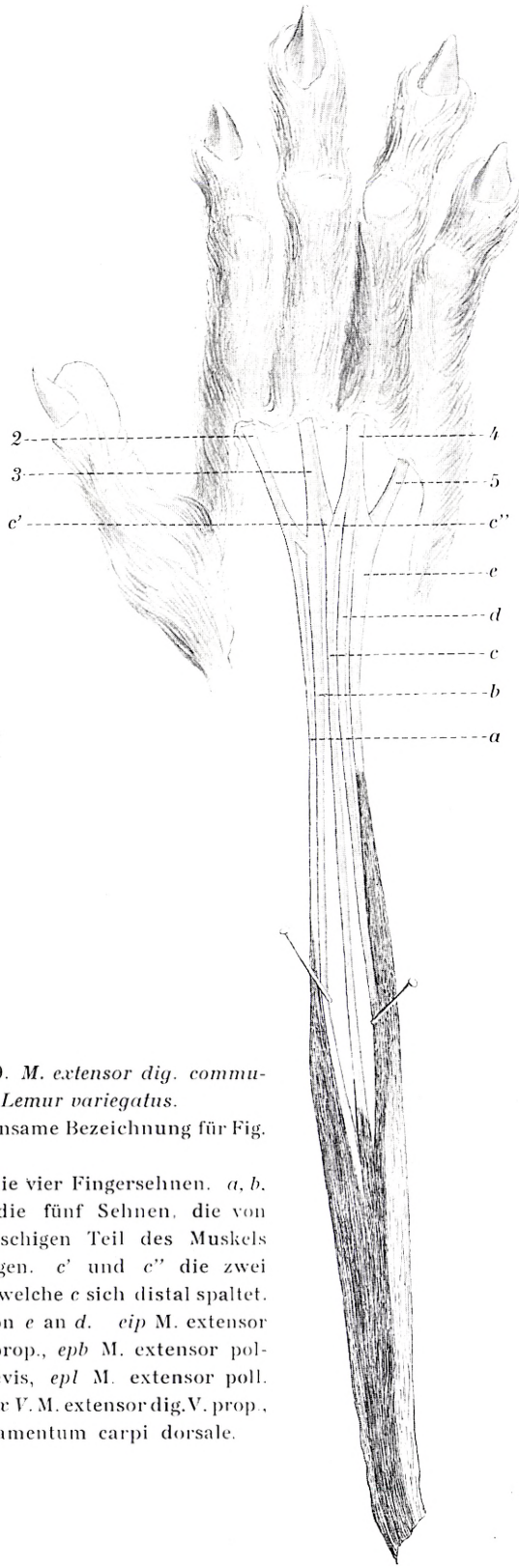


Fig. 19. *M. extensor dig. communis* von *Lemur variegatus*.

Gemeinsame Bezeichnung für Fig. 19—23.

2—5 die vier Fingersehnen. *a*, *b*, *c*, *d*, *e* die fünf Sehnen, die von dem fleischigen Teil des Muskels entspringen. *c'* und *c''* die zwei Äste, in welche *c* sich distal spaltet. *e'* Ast von *e* an *d*. *eip* M. extensor indicis prop., *epb* M. extensor pollicis brevis, *epl* M. extensor poll. longus, *ex V.* M. extensor dig. V. prop., *l* Ligamentum carpi dorsale.

Bei der Betrachtung des ***Extensor digitorum communis*** gehen wir von dem Verhalten bei *Lemur variegatus* aus.

Bei dieser Form (Fig. 19) unterscheidet man an der Basis der Hand als dem Ext. dig. comm. angehörig fünf Sehnen. Verfolgt man diese Sehnen weiter distad, sieht man, dass die zwei medialen, *a* und *b*, sich resp. in die Strecksehnen der Finger Nr. 2 und 3 fortsetzen. In ähnlicher Weise setzen sich die zwei lateralen Sehnen *d* und *e* in die Strecksehnen der Finger Nr. 4 und 5 fort. Die mittlere Sehne, *c*, dagegen spaltet sich an ihrem distalen Ende dichotomisch in zwei Äste[1] *c'* und *c''*, von welchen der eine, *c'*, sich in die Fingersehne Nr. 3, der andere, *c''*, in die Fingersehne Nr. 4 fortsetzt; diese beiden Sehnen werden somit aus je zwei Elementen zusammengesetzt, nämlich resp. aus *b* und $^1/_2$ *c* und aus *d* und $^1/_2$ *c*. Die Sehne *c* lässt sich weit hinauf am Arm verfolgen und entspringt aus einer kleinen mittleren Fleischportion; die Sehnen *a* und *b* entstammen einer gemeinsamen medialen, die Sehne *d* und *e* einer gemeinsamen lateralen Fleischportion; alle drei Portionen sind am proximalen Ende des Muskels zusammenhängend. Zu erwähnen ist noch, dass die Sehne *a* mit *b* durch ein schräges Band distal verbunden ist und ähnlich auch *d* mit *e*. Beide Bänder verlaufen schräg in der Richtung disto-medial — proximo-laterad. Die Fingersehnen 3 und 4 sind stärker als die anderen.

Wie man sieht, ist die Anordnung des Muskels fast vollkommen symmetrisch, und zwar liegt die Symmetrie-

[1] Die zwei Äste sind offenbar funktionell gleichwertig, worauf es uns hier wesentlich ankommt. Morphologisch ist der Unterschied zu verzeichnen, dass der laterale Ash, *c''*, mehr als Fortsetzung der Sehne *c* erscheint, wärend der mediale, *c'*, ein proximad gerichteter, abgezweigter Teil der Fingersehne Nr. 3 ist, der sich an seinem proximalen Ende mit der Sehne *c* verlötet.

Ebene zwischen den Fingern 3 und 4, die durch die Anordnung der Sehnen und der Fleischportionen als ein zusammengehörendes Paar erscheinen. Ganz ähnlich habe ich auch das Verhalten des Muskels bei *Stenops gracilis* gefunden.

Überraschend eng schliessen sich hieran die Verhältnisse bei den Hundsaffen. Wir betrachten als Beispiel den *Cynocephalus hamadryas*, bei welchem die Verhältnisse sehr klar liegen (Fig. 20). Dieselben 5 Sehnen (*a*—*e*) sind auch hier vorhanden, von denen *c* sich gabelt und mit je einem Ast zu den Fingersehnen 3 und 4 geht; von Lemur abweichend ist nur, dass *c* sich in ihrem Verlauf mehr der Sehne *d* anlegt, dagegen durch eine Spalte von *b* getrennt ist. Von weiteren Unterschieden bemerken wir, dass *a*, die Strecksehne für Nr. 2, mehr von *b* getrennt, nur durch ein sehr schwaches Band mit ihr verbunden ist, was auf eine grössere Selbständigkeit von Nr. 2 hinweist. Die Sehne *e* liegt dagegen *d* eng an.

Ganz wie Hamadryas verhält sich auch *Cynocephalus babuin*. Ähnlich verhält sich auch *Macacus*, bei welchem jedoch die Sehne *c* sich mit der Sehne *d* so eng verbunden hat, dass beide zusammen als eine Sehne erscheinen; erst weiter hinauf am Unterarm trennen sie sich; alle drei mittleren Sehnen: *b*, *c*, *d*, sind übrigens zu einer Einheit verbunden, während *a* und *e* mehr selbständig sind. Ähnlich verhalten sich weiter *Cercopithecus Diana* und *rufus* (Fig. 21).

Von solchen Voraussetzungen aus sind nun die Verhältnisse beim Menschen (Fig. 22) zu beurteilen. Sie schliessen sich ganz eng an die der Hundsaffen, z. B. an die von Hamadryas an. An der Dorsalseite der Hand sieht man drei dem Muskel angehörige Sehnen. Die mediale

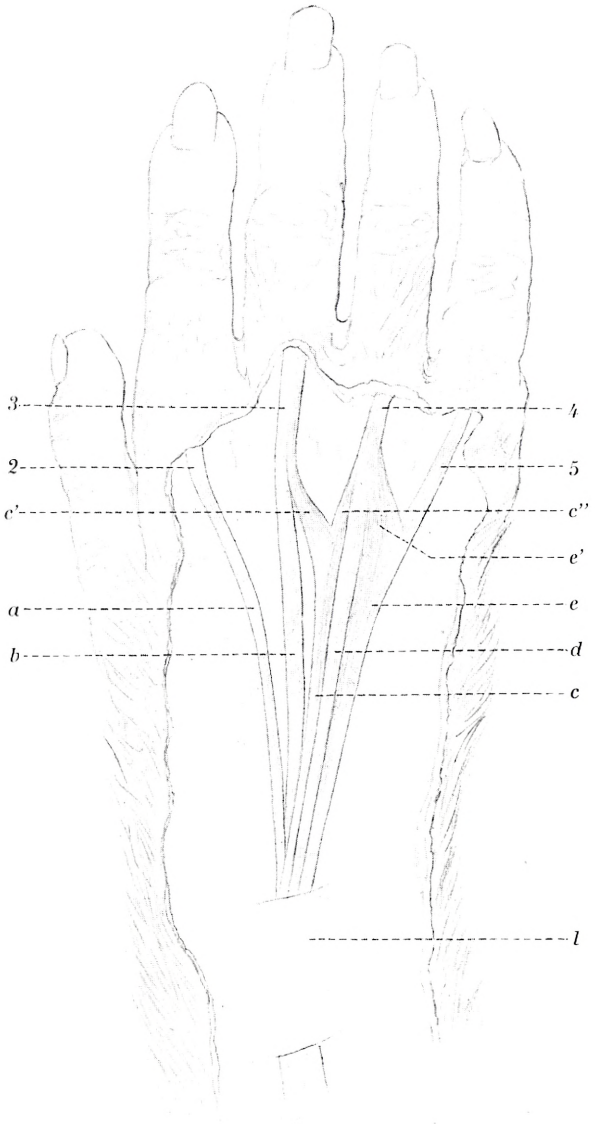


Fig. 20. Sehnen des *M. extensor dig. communis* von *Cynocephalus hamadryas*, rechte Hand. Bezeichnungen siehe Fig. 19.

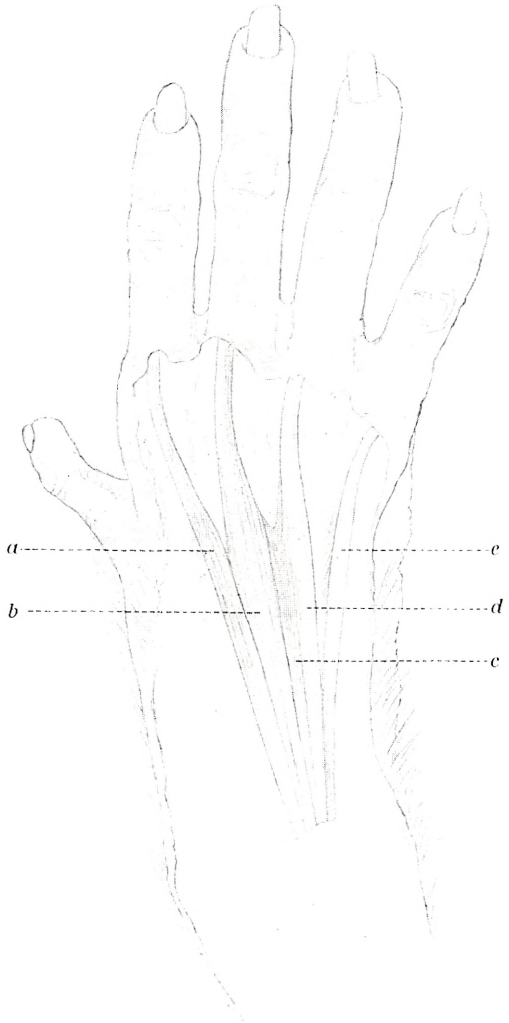


Fig. 21. Sehnen des *M. extensor dig. communis* von *Cercopithecus rufus*. Rechte Hand. Buchstaben siehe Fig. 19.

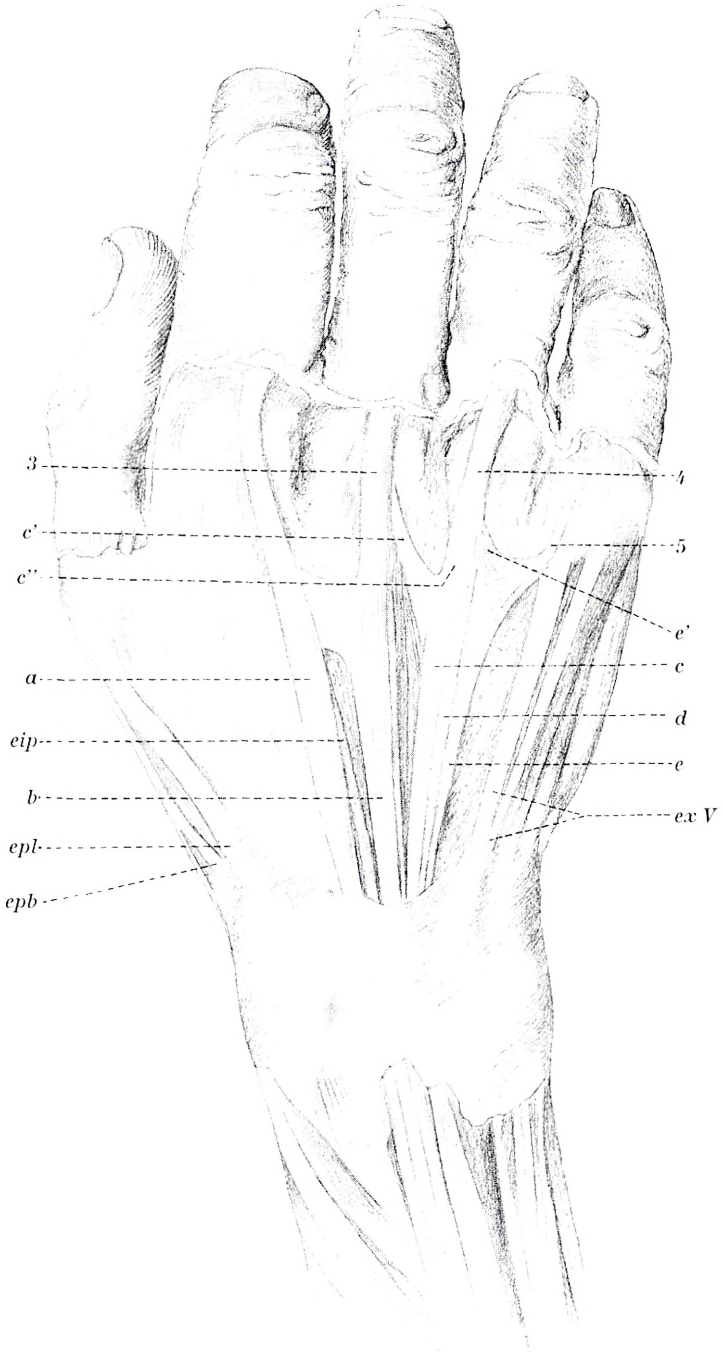


Fig. 22. Rechte Hand eines Menschen, die Sehnen des *M. extensor dig. communis* etc. freigelegt. Bezeichnung siehe Fig. 19.

geht nach dem Finger Nr. 2 und ist = *a* bei Lemur; sie ist sehr frei und selbständig, der besonderen Beweglichkeit des Zeigefingers entsprechend; die zugehörige Fleischportion ist ebenfalls fast ganz selbständig. Diese Sehne ist durch ein sehr dünnes breites Band mit der nächsten Sehne verbunden, die nach dem Finger Nr. 3 geht, der Sehne *b* bei Lemur[1]. Die dritte, laterale, Sehne ist aus drei trennbaren Sehnen zusammengesetzt: *c*, *d*, *e* bei Lemur, die auch je ihre Fleischportion haben. *c* ist wie gewöhnlich gespalten, der mediale Ast (*c'*) derselben geht zur Sehne *b*, während der laterale Ast sich in die Sehne des vierten Fingers fortsetzt und einen sehr wesentlichen Teil desselben ausmacht; in dem abgebildeten Fall bildet er sogar die Hauptmasse der Sehne dieses Fingers. *d* setzt sich ebenfalls in diese Sehne fort. *e* verhält sich insofern etwas anders als bei Hamadryas, als ihre eigentliche Fortsetzung, nach dem 5. Finger, nur schwach ist; ihre Hauptfunktion dürfte die sein, mit *c* und *d* zusammen den 4. Finger zu extendieren. Die beiden Sehnen für die Finger 3 und 4 halten bei der Extension mehr zusammen, während die Sehne *a* mehr ausweicht — wie man an der Hand des Lebenden sehr leicht (an mageren Händen) sehen kann. — Die Anordnung der Sehnen entspricht nicht schlecht der Artiodactylie, wenn auch nicht in der eleganten Weise wie bei Lemur. Der Zusammenhang mit dem Ausgangspunkt ist aber sehr deutlich.

Etwas abweichend verhält sich der Chimpanse, Fig. 23 (mehrere Exemplare untersucht). Die Sehne für den Finger Nr. 4 ist aus denselben drei Sehnen, *c*, *d*, *e*, zusammengesetzt. *c* gibt aber keinen deutlichen Ast ab an *b*,

[1] Die Sehne *b* hat sich beim Menschen in zwei dicht aneinander gelagerte aufgespalten, eine laterale dünne und eine mediale weit stärkere, die auch von teilweise getrennten Fleischportionen ausgehen.

mit welcher sie jedoch durch ein enges, ziemlich festes bindegewebiges Häutchen verbunden ist. Die Sehne *d* ist ziemlich schwach und kann mit *c* fast untrennbar verbunden sein. Das Ästchen von der Sehne *e*, das sich mit *d* und *c* zu der gemeinsamen Sehne für den Finger Nr. 4 verbindet, ist noch stärker als beim Menschen. Die Fortsetzung von *e* zu dem 5. Finger ist auch hier recht schwach. Das Band zwischen *a* und *b* ist ähnlich schwach wie beim Menschen, und *a* und *b* sind ziemlich weit voneinander getrennt, in starkem Gegensatz zu den stark genäherten Sehnen für das Fingerpaar 3—4.

Die übrigen Primaten, die ich noch auf diesen Muskel hin geprüft habe, übergehe ich, da sie mir nichts Besonderes für die hier angeregte Frage geboten haben.

Ein Rückblick auf das oben Entwickelte ergibt Folgendes:

Innerhalb des Prosimier-Primaten-Stammes ist eine ausgeprägte Artiodactylie der Hand das Ursprüngliche, und zwar tritt dieselbe innerhalb der Prosimier sowohl äusserlich als auch anatomisch sehr bestimmt hervor. Bei den Primaten ist sie in der Regel bewahrt und deutlich ausgeprägt; einige Formen weichen jedoch ab. Beim Menschen ist sie ebenfalls bewahrt: es bilden die Finger Nr. 3 und 4 ein Paar, und in manchen Funktionen wirken sie zusammen und liefern die Hauptarbeit der Hand, während Nr. 2 und 5 mehr zurücktreten. Auch anatomisch ist die Artiodactylie nicht zu verkennen. Sie tritt aber nicht so rein hervor wie bei den Prosimiern; an einigen Punkten macht sich eine Neigung zur Perissodactylie geltend.

Forelagt paa Mødet d. 31. Januar 1919.
Færdig fra Trykkeriet d. 29. September 1919.

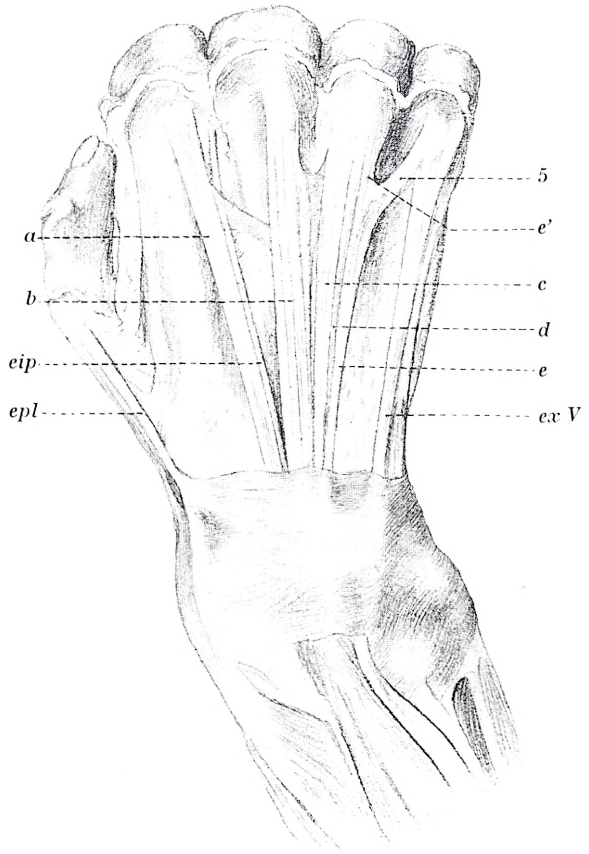


Fig. 23. Rechte Hand eines *Chimpansen*, die Sehnen von *M. extensor dig. communis* etc. freigelegt. Bezeichnung siehe Fig. 19.

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKABS SKRIFTER

NATURVIDENSKABELIG OG MATHEMATISK AFDELING

8DE RÆKKE

Kr. Ø.

I., 1915—1917 10,75

1. PRYTZ, K. og J. N. NIELSEN: Undersøgelser til Fremstilling af Normaler i Metersystemet grundet paa Sammenligning med de danske Rigsprototyper for Kilogrammet og Meteren. 1915..... 1,55
2. RASMUSSEN, HANS BAGGESGAARD: Om Bestemmelse af Nikotin i Tobak og Tobaksextrakter. En kritisk Undersøgelse. 1916.... 1,75
3. CHRISTIANSEN, M.: Bakterier af Tyfus-Coligruppen, forekommende i Tarmen hos sunde Spædkalve og ved disses Tarminfektioner. Sammenlignende Undersøgelser. 1916 2,25
4. JUEL, C.: Die elementare Ringfläche vierter Ordnung. 1916 0,60
5. ZEUTHEN, H. G.: Hvorledes Mathematiken i Tiden fra Platon til Euklid blev en rationel Videnskab. Avec un résumé en français. 1917 8,00

II., 1916—1918 (med 4 Tavler) 11,50

1. JØRGENSEN, S. M.: Det kemiske Syrebegrebs Udviklingshistorie indtil 1830. Efterladt Manuskript, udgivet af OVE JØRGENSEN og S. P. L. SØRENSEN. 1916 3,45
2. HANSEN-OSTENFELD, CARL: De danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901. Phytoplankton og Protozoer. 2. Protozoer; Organismer med usikker Stilling; Parasiter i Phytoplanktonter. Med 4 Figurgrupper og 7 Tabeller i Teksten. Avec un résumé en français. 1916 2,75
3. JENSEN, J. L. W. V.: Undersøgelser over en Klasse fundamentale Uligheder i de analytiske Funktioners Theori. I. 1916..... 0,90
4. PEDERSEN, P. O.: Om Poulsen-Buen og dens Teori. En Experimentalundersøgelse. Med 4 Tavler. 1917 2,90
5. JUEL. C.: Die gewundenen Kurven vom Maximalindex auf einer Regelfläche zweiter Ordnung. 1917..... 0,75
6. WARMING, EUG.: Om Jordudløbere. With a Résumé in English. 1918 3,65

III., 1917—1919 (med 14 Kort og 12 Tavler) 26,00

1. WESENBERG-LUND, C.: Furesøstudier. En bathymetrisk-botanisk zoologisk Undersøgelse af Mølleaaens Søer. Under Medvirkning af Oberst M. J. SAND, Mag. J. BOYE PETERSEN, Fru A. SEIDELIN RAUNKIÆR og Mag. sc. C. M. STEENBERG. Med 7 bathymetriske Kort, 7 Vegetationskort, 8 Tavler og ca. 50 i Texten trykte Figurer. Avec un résumé en français. 1917 22,00
2. LEHMANN, ALFR.: Stofskifte ved sjælelig Virksomhed. With a Résumé in English. 1918..... 3,15
3. KRAMERS, H. A. Intensities of Spectral Lines. On the application of the Quantum Theory to the problem of the relative intensities of the Components of the fine structure and of the stark effect of the lines of the hydrogen spectrum. With 4 plates, 1919..... 9,50

V., (under Pressen).

1. BJERRUM, NIELS u. KIRSCHNER, AAGE: Die Rhodanide des Goldes und das freie Rhodan. Mit einem Anhang über das Goldchlorid. 1918 3,50

BIOLOGISKE MEDDELELSER

UDGIVNE AF

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKAB

1. BIND (KR. 13,85):

		Kr. Ø.
1.	KROMAN, K.: Laws of muscular action. 1917	0.95
2.	BOAS, J. E. V.: Das Gehörn von Antilocapra und sein Verhältnis zu dem anderer Cavicornia und der Hirsche. Mit 2 Tafeln. 1917	1.75
3.	RAUNKIÆR, C.: Recherches statistiques sur les formations végétales. 1918	1.75
4.	RAUNKIÆR, C.: Über das biologische Normalspektrum. 1918	0.40
5.	WALBUM, L. E.: Undersøgelser over Petroleumsæthers og nogle rene Kulbrinters Indvirkning paa Tyfus-Coligruppens Bakterier. With a Résumé in English. 1918	1.05
6.	KROGH, AUG.: Vævenes Forsyning med Ilt og Kapillærkredsløbets Regulering. Med 1 Tavle. 1918	1.00
7.	RAUNKIÆR, C.: Ueber die verhältnissmässige Anzahl männlicher und weiblicher Individuen bei *Rumex thyrsiflorus* Fingerh. 1918	0.40
8.	BOAS, J. E. V.: Zur Kenntniss des Hinterfusses der Marsupialier. Mit 2 Tafeln. 1918	1.65
9.	FIBIGER, JOHANNES: Investigations on the Spiroptera Cancer III. On the transmission of Spiroptera neoplastica (Gongylonema N.) to the rat as a method of producing cancer experimentally. With one plate. 1918	1.05
10.	FIBIGER, JOHANNES: Investigations on the Spiroptera Cancer IV. Spiroptera cancer of the tongue in rats. With four plates. 1918	2.80
11.	FIBIGER, JOHANNES: Investigations on the Spiroptera Cancer V. On the growth of small carcinomata and on predisposition to spiroptera cancer in rats and mice. 1918	0.65
12.	RAUNKIÆR, C.: Ueber Homodromie und Antidromie insbesondere bei Gramineen. 1919	0.70
13.	VAHL, M.: The Growth-Forms of some Plant-Formations of Southern Norway. 1919	1.50
14.	FIBIGER, JOHANNES: Investigations on the Spiroptera Cancer VI. A transplantable spiroptera carcinoma of the mouse. With three plates. 1919	2.80

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser. II, 2.

BIDRAG TIL KUNDSKABEN OM *CORPUS PINEALE* HOS PATTEDYRENE

AF

KNUD H. KRABBE

MED 7 TAVLER

AVEC UN RÉSUMÉ EN FRANÇAIS

KØBENHAVN
HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1920

Pris: Kr. 7,00

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs videnskabelige Meddelelser udkommer fra 1917 indtil videre i følgende Rækker:

Historisk-filologiske Meddelelser,
Filosofiske Meddelelser,
Mathematisk-fysiske Meddelelser,
Biologiske Meddelelser.

Prisen for de enkelte Hefter er 50 Øre pr. Ark med et Tillæg af 50 Øre for hver Tavle eller 75 Øre for hver Dobbelttavle.

Hele Bind sælges dog 25 % billigere.

Selskabets Hovedkommissionær er *Andr. Fred. Høst & Søn*, Kgl. Hof-Boghandel, København.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser. II, 2.

BIDRAG TIL KUNDSKABEN OM *CORPUS PINEALE* HOS PATTEDYRENE

AF

KNUD H. KRABBE

MED 7 TAVLER

AVEC UN RÉSUMÉ EN FRANÇAIS

KØBENHAVN
HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL.
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1919

Fra laboratoriet paa Sct. Johannes Stiftelse i København (overlæge, dr. med. Fr. Vogelius) og Anatomiska Institutionen i Lund (professor, dr. med. Ivar Broman).

FORORD

Medens der foreligger en del undersøgelser over parietalorganerne hos lavere hvirveldyr, har corpus pineale hos pattedyrene været ret stedmoderligt behandlet i litteraturen. Der findes ganske vist ikke faa undersøgelser over organet hos enkelte ungulater, gnavere og rovdyr. Men for andre dyreordeners vedkommende, som insektædere og sæler, foreligger der saa godt som intet om den mikroskopiske bygning, og hidtil synes ingen forfatter at have anstillet sammenlignende anatomiske undersøgelser for hele pattedyrklassens vedkommende.

Da jeg for ca. 3 aar siden havde afsluttet et arbejde om corpus pineale hos mennesket, besluttede jeg mig derfor til at tage denne opgave op. Idet jeg hermed forelægger resultaterne, er jeg mig bevidst, at opgaven kun er ufuldstændig løst, idet talrige betydningsfulde pattedyrearter stadig er uundersøgte. Næbdyr, de fleste pungdyr, de fleste gumlere foreligger der ingen undersøgelser over. Netop disse dyreordener vilde frembyde særlig interesse paa mange punkter, men verdenskrigen har hindret mig i at faa materiale. Imidlertid har jeg anset det for berettiget foreløbig

at afslutte mine undersøgelser, men gør tillige opmærksom paa, at de paa mange punkter trænger til at suppleres, hvilket supplement forhaabentlig fremtiden vil bringe. De indledende historiske afsnit er af pladshensyn gjort meget kortfattede, idet der iøvrigt henvises til originalafhandlingerne.

Jeg bringer herved min tak til de mange, som har bidraget til, at jeg har kunnet udføre mit arbejde. Først maa jeg takke min chef, dr. med. VOGELIUS, overlæge paa Sct. Johannes Stiftelse, i hvis laboratorium arbejdet for største delen er blevet til. Dernæst maa jeg bringe den hjærteligste tak til professor IVAR BROMAN i Lund, som har givet mig tilladelse til at benytte hans rige embryologiske materiale, uden hvilket den embryologiske del af arbejdet for største delen ikke kunde være blevet til. Endvidere maa jeg takke professor FIBIGER for tilladelsen til at benytte patologisk-anatomisk instituts projektionsapparat, og dernæst de mange, der har skaffet mig materiale: direktør DREYER, viceinspektør WINGE, magister HØRRING, professor BOAS, professor PAULLI, professor HENRIQUES, magister STAMM og dr. AAGAARD. Endelig takker jeg CARLSBERGFONDET for en bevilling til anskaffelse af pattedyr, en bevilling, jeg paa grund af krigen hidtil kun tildels har kunnet benytte.

Materiale og teknik.

Det materiale, der har staaet til min disposition, har for nogle dyrearters vedkommende (pindsvin, gnavere, katte, bæltedyr) været dyr, som jeg selv har dræbt og umiddelbart derefter fixeret. For ungulaternes, hundenes og delfinernes vedkommende er det dyr, som er slagtet, hvor jeg har kunnet faa hjærnen faa timer efter slagtningen.

De fleste andre dyr, alle aberne, graasæl, ilder, er døde af sygdom (i Zoologisk Have), saaledes at man maa regne med agonale eller undertiden betændelsesagtige forandringer i organet. Enkelte, som grævling og flagermus, er fanget og dræbt af andre og derefter tilsendt mig, saa at materialet ikke har været helt frisk, men dog ikke har vist kadaverøse forandringer.

Hos alle dyrene er enten hjærnen in toto eller den del, der omgiver corpus pineale, taget ud i sammenhæng med dura for ikke at rive corpus pineale løs. Først efter fixeringen er dura og fjærnere dele af hjærnen fjærnet, saa at corpus pineale er holdt i sammenhæng med de to commissurer, firhøjene, lidt af thalamus og de omgivende bløde hinder og kar. Stykkerne er indlejret gennem cederolie og ligroin i CLAUDIUS paraffinoid. Snittene er alle lagt sagittalt. Gennemgaaende er stykkerne skaaret i kontinuerlige serier paa en MINOTS mikrotom, kun for ungulaternes vedkommende er der taget trinserier. Snittene er farvet med [1]) HANSENS jærntrioxyhæmatein og efterfarvet med pikrofuchsin eller eosin, [2]) HEIDENHAINS hæmatoxylin, [3]) WALTERS protargolimprægnering. Den første metode er benyttet til kærne- og bindevævsfarvning, den anden til gliafarvning, den tredje til neurofibrilfarvning. Ved anvendelse af disse tre metoder har man den fordel, at man paa snit, der ligger umiddelbart ved siden af hinanden, kan faa farvet henholdsvis bindevæv, gliatraade og neurofibriller, og man undgaar anvendelsen af frysemetoder, som vanskeligt lader sig anvende hos smaa dyr og fostre, hvor corpus pineale er mikroskopisk lille.

Hos nogle dyr er desuden anvendt ALZHEIMERS syrefuchsin-lysgrøntfarvning, paa de fleste tillige toluidinblaatfarvning og WEIGERT-KULSCHITZKY-WOLTERS marvskedefarvning.

De undersøgte fostre fra Anatomiska Institutionen i Lund var alle farvet med hæmatoxylin og eosin. Rekonstruktionerne blev foretaget ved at billederne blev tegnet i projektionsapparat med 50 ganges forstørrelse paa karton af $^1/_2$ mm^s tykkelse for 10 μ snittenes vedkommende, derefter klippet ud og limet sammen, overfladen udglattet med en blanding af fiskelim og gips. Embryonerne fra Lund var alle skaaret i frontale serier. De embryoner, jeg selv har haft lejlighed til at skære (hest, et svinefoster, et talpafoster, et kaninfoster) er ligesom alle de voxne skaaret i sagittale serier og rekonstrueret herefter, da denne fremgangsmaade synes den bedste ved undersøgelse af corpus pineale.

Histologiske og embryologiske undersøgelser.

Monotremata.

Ornithorhynchus paradoxus.

G. Elliot Smith (1897) har hos et foster fundet anlæg til corpus pineale umiddelbart bag commissura superior. Anlæget bestaar af en lille solid celleklump med intenst farvede kærner. Af forholdene hos den voksne giver han (1899) følgende beskrivelse:

Commissura habenularum er fæstet til den forreste ende af det lille solide corpus pineale (fig. 1), ind i hvilket der kun strækker sig en meget lille recessus pinealis. Denne beskrivelse svarer til, hvad man kan se paa afbildning af et saggittalsnit af cerebrum.

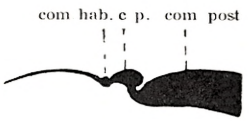


Fig. 1. Ornithorhynchus paradoxus. (Nat. st.)
(Efter Elliot Smith 1899.)

Ziehen (1897—1901) bemærker, at corpus pineale findes paa et afbildet præparat; et andet sted omtales epifysestilken uden nærmere beskrivelse.

Embryologiske og histologiske undersøgelser synes ikke at foreligge. En ornithorhynchushjærne, jeg velvilligst fik overladt fra Zoologisk Museum, viste sig desværre at være ødelagt ved hagelskud i nakken.

Echidna hystrix.

G. Elliot Smith (1898) omtaler ikke corpus pineale i sin beskrivelse af echidna-hjærnen. Paa billede af et sagittalsnit af cerebrum ses over commissura posterior en lille bue, ved hvis forreste ende ses et ganske lille cirkelrundt legeme, vistnok commissura habenularum. Sammenholdt med Ziehens beskrivelse maa corpus pineale antages at være revet løs.

Ziehen (1897—1901) har fundet corpus pinealestilkene meget mægtigt udviklede, over $1^1/_2$ mm brede og stærkt fremspringende. Ud til siden synes hver stilk at spalte sig: en arm gaar frontalt til ganglion habenulæ, den anden occipitalt til firhøj-thalamusfuren. Corpus pineale selv er gennemsnitlig ca. 3 mm lang og kegleformet. En recessus subpinealis er tilstede. Pinealstilken føjer sig paa hver side ret nøje ind i fissura postsylvia anterior paa medialfladen af storhjærnen.

Marsupialia.

Didelphys virginiana.

H. E. Jordan har givet en indgaaende beskrivelse af corpus pineale hos voksne dyr. Han finder organet rørformet med grenet tubuløs eller alveolær struktur af rørets vægge. Parenkymet bestaar hovedsagelig af glia. Fra commissurerne strækker sig marvholdige nervetraade ind i rørets vægge. Forf. opfatter organet som rudimentært.

Mine egne undersøgelser har vist:

Hos en pungunge af 30 mm længde (rekonstrueret) fandtes en cellemasse, som sandsynligvis svarer til et tidligt anlæg af corpus pineale (Fig. 2). Vævet var lidt dilacereret svarende til dette og havde en bredde af 600 μ. Fortil gaar cellemassen over i velum, bagved ligger commissura posteriors myelospongium, og cellemassen kan kun opfattes som en lokal fortykkelse af ependymet mellem velum og commissura posterior. Ind mod ventriklen bestaar cellemassen af cylindriske ependymceller, udenpaa disse af celler med ensartede, tætstillede, rundagtige kærner. Protoplasmaet gør et traadet indtryk (tilsyneladende skrumpningsfænomen). Ingen hulrum eller alveoldannelse, ingen divertikel.

Fig. 2. Didelphys virginiana. 30 mm 33 × forstørr.

Didelphys dorsigera.

Hos en unge paa 33 mm[s] længde (rekonstrueret) har

jeg fundet et tydeligt anlæg til corpus pineale (Fig. 3). Det bestaar af en bagudrettet solid cellemasse paa 400 μ bredde, 100 μ længde og ved basis 140 μ højde. Cellemassen strækker sig fra ependymet paa loftet i diencephalon op i randsløret, som svarende til cellemassen danner en ganske flad udbugtning. Fra ventrikelhulheden strækker sig en ganske lille og flad reces sig 60 μ ind i cellemassen. Derimod er recessus suprapinealis forholdsvis dybere og naar næsten helt hen over anlægget til corpus pineale. Cellerne i anlægget er tætstillede med runde kærner, uden særlig differentiering. Ind mod recessen er anlægget beklædt med ependym med fintstribet protoplasma. Ingen hulrum eller alveoldannelse.

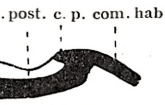


Fig. 3.
Didelphys dorsigera.
33 mm 33 × forstørr.

Hos **Perameles obesula, Aepyprymnus rufescens, Pseudochirus peregrinus, Petaurus sciureus, Macropus rufus** har Ziehen fundet corpus pineale; dette sés hos Perameles og Pseudochirus som et lille fremadkrummet legeme, hos Aepyprymnus som et trekantet solidt legeme. Hos **Phascolarctus** er det $5^1/_2$—$6^1/_2$ mm langt. Nogen beskrivelse af mikroskopiske fund giver Ziehen ikke.

Insectivora.

Sorex vulgaris.

I to undersøgte hjærner var kærnerne velfixerede; decalcination kunde undgaas ved at kranieknoglerne først blev fjærnet efter at hjærnerne var indlejret i paraffinoid, herved undgik man ethvert træk i corpus pineale. Af det ene blev der foretaget rekonstruktion.

Corpus pineale har (rekonstrueret) nærmest kort ægform med den længste diameter i retning forfra bagtil (fig. 4). Længden er ca. 220 μ, bredden ca. 180 μ og højden ca. 140 μ. En forholdsvis stor flade vender ind mod 3die ventrikel, mens dorsalsiden dels er i berøring med subarach-

noidealrummet og dels med vena magna Galeni, som danner en fordybning ind i organet. Commissura habenularum løber tværs over den forreste ende. Der findes saa godt som ingen recessus suprapinealis. Den flade, der vender mod ventriklen, viser en ganske lav indbugtning, men ingen egentlig recessus pinealis. Parenkymet bestaar af celler, hvis kærner er kromatinfattige, overvejende kugleformede, enkelte ovale, ret ensartede i størrelse og jævnt fordelt uden follikulær anordning. Desuden ses enkelte mindre, kromatinrigere kærner. I mellemrummene mellem kærnerne findes en protoplasmatisk masse, hvori det ikke lykkes at uddifferentiere bestemte strukturer, hverken cellegrænser eller fibriller. Den protoplasmatiske masse er ikke særlig stor i forhold til kærnerne. I parenkymet ses enkelte kapillærer, ingen større kar.

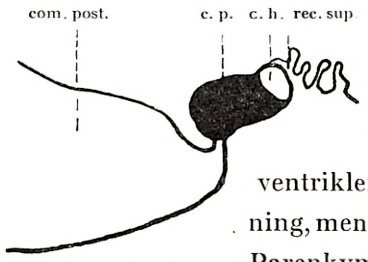


Fig. 4. Sorex vulgaris. 50 × forstørret.

Den flade, der vender ind mod 3die ventrikel, er beklædt med et kubisk ependym, som ganske ligner ependymet paa commissura posterior og habenularum. I dette ependym er kærnerne noget mindre og protoplasmaet noget større end i selve corpus pineales parenkym.

I organet ses ingen cyster eller plaques, ingen konkrementer, ingen mastceller, ingen kærneexkretion.

Talpa europæa.

Stein omtaler corpus pineale hos muldvarpen uden nærmere beskrivelse. Hagemann finder corpus pineale, bestaaende af rundagtige celler med og uden udløbere, indlejret i bindevæv, gennemkrydset af nerver.

Jeg har undersøgt et 25 og et 29 mm embryo samt en voksen; begge embryoner rekonstrueredes.

Hos det *25 mm embryo* bestaar anlægget til corpus pineale (fig. 5) af en 200 μ lang, 220 μ bred og 80 μ høj, bagudrettet sækformet udbugtning fra diencephalons loft. Sækkens hulhed er i begge dimensioner lidt smallere ved indgangen end mere distalt. Væggen i denne sæk dannes af celler med aflange overvejende radiært stillede kærner og et sparsomt protoplasma. Talrige mitoser. Foran dette anlæg til corpus pineale findes commissura habenularum, og fra dorsalsiden af det udgaar en smal stilk, hvorpaa der sidder et ca. 80 μ langt, 120 μ bredt og 60 μ højt rundagtigt legeme, som bestaar af celler med tætstillede kærner og sparsomt protoplasma. Kærnerne er noget mere uregelmæssige i formen end i selve anlægget til corpus pineale. I midten af dette lille forreste anlæg findes en aflukket hulhed, som ikke kommunicerer med 3die ventrikel eller nogen anden hulhed. Det forreste anlæg er adskilt fra anlægget til corpus pineale ved et tyndt lag embryonalt bindevæv. (Se iøvr. fig. 59, tavle I).

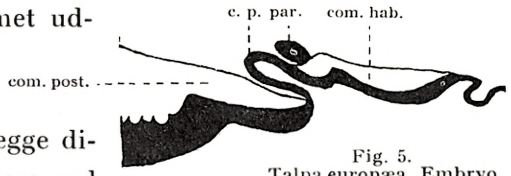


Fig. 5.
Talpa europæa Embryo 25 mm (par. er den dannelse som maaske svarer til parietaløjet.) 50 gange forstørret.

Dette lille forreste anlæg er det eneste, jeg har fundet hos noget pattedyr, som kunde antages at svare til parietaløjet hos de lavere dyr. Noget afgørende bevis for, at det er det, kan ikke føres. Men meget taler derfor, navnlig at denne dannelse udgaar fra commissura habenularum og ikke synes afsnøret fra anlægget til corpus pineale.

Om det lille forreste anlæg igen resorberes, eller om det gaar op i det samlede anlæg til corpus pineale, kan ikke siges med bestemthed.

Paa det andet *foster, 29 mm langt,* findes ihvertfald intet spor deraf. Anlægget til selve corpus pineale (fig. 6)

er aflangt, bagudrettet, tapformet, ca. 220 μ langt, 120 μ højt og i bredden ved basis ca. 240 μ, nær spidsen 140 μ. Anlægget er solidt, og kun et ganske lavt, ca. 50 μ dybt divertikel strækker sig ind i dets basis. Vævet bestaar af ensartede celler, der overvejende har runde kærner, kun ind mod divertiklet er kærnerne aflange, radiært stillede og forsynede med et lidt større basalt protoplasma. Der ses ingen follikeldannelse og ingen rester af divertiklet i det indre.

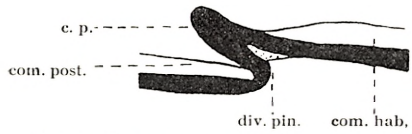


Fig. 6. Talpa europæa. Embryo 29 mm 50 gange forstørret.

Hos den *voksne talpa* er corpus pineale paa sagittalsnit nærmest hjærteformet (fig. 7) med bagudrettet spids. Kun en lille forreste flade vender ind mod 3die ventrikel, mellem denne flade og commissura habenularum findes en lille reces, der dog ikke danner nogen fordybning ind i selve parenkymet. Øverste og nederste flade af corpus pineale er i berøring med subarachnoidealrummene. Velum transversum, der er tilhæftet ved øverste rand af commisura habenularum, danner kun en ganske lille recessus suprapinealis. Længden fra forfladen til spidsen er 300 μ, fra øverste til nederste flade mest basalt 360 μ.

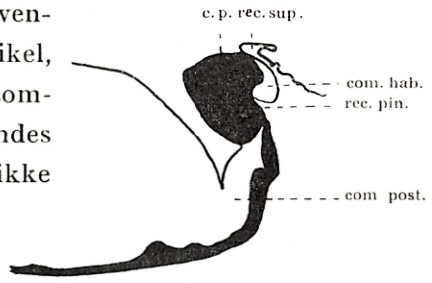


Fig. 7. Talpa europæa. 33 × forstørret.

Parenkymet bestaar af celler, i hvilke kærnerne overalt er kuglerunde, kun lidet varierende i størrelse, men en del varierende i kromatinindhold. Omkring enkelte af kærnerne, navnlig nogle af de kromatinrigere, kan paavises et lille protoplasma med korte, spidse udløbere, iøvrigt kan

der ikke ses bestemte strukturer i den protoplasmatiske masse, der i forholdsvis sparsom mængde opfylder mellemrummene mellem kærnerne. Paa HEIDENHAIN-præparatet kan ingen gliatraade paavises og de marvholdige nervetraade i commissura posterior og commissura habenularum sender ingen udløbere ind i parenkymet. Der findes i organet en del kapillærer, men ses ingen større kar.

Der ses ingen cyster, gliaplaques eller konkrementer. Paa toluidinblaatfarvede snit findes ingen mastceller, hverken i corpus pineale eller de tilstødende hjærnedele.

Erinaceus europæus.

GRÖNBERG giver ret indgaaende skildring af corpus pinealeS udvikling hos erinaceus-fostre. Anlægget saas tidligst hos et 11 mm foster som en udbugtning af ventrikelloftet, det danner senere en blindsæk, i hvis vægge der ses follikler.

FUNKQUIST har ligeledes set follikeldannelse.

CUTORE har fundet en reces og en ventrikel i corpus pineale hos det voksne pindsvin, omtaler iøvrigt ikke strukturen.

Mine egne undersøgelser, der er foretaget paa tre voksne og to unger, der blev dræbt og straks fikseret, har vist følgende:

Corpus pineale viser paa sagittalsnit nærmest en firkantet form (fig. 8). En nedre fri flade vender ind mod 3die ventrikel. Den har kun en ganske lav indbugtning, svarende til recessus pinealis. Over forfladen gaar commissura habenularum som et tværløbende baand. En

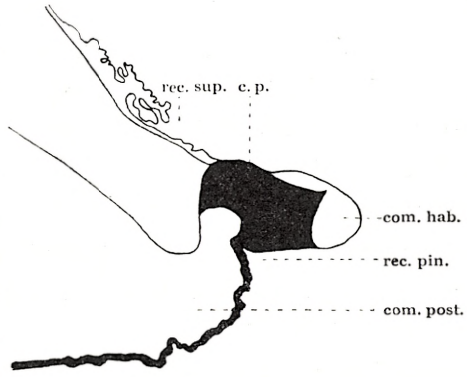


Fig. 8. Erinaceus europæus.
25 × forstørret.

karakteristisk ejendommelighed har den ved, at den øverste flade ligeledes vender frit ind mod 3die ventrikel, idet velum transversum, som ikke danner nogen egentlig recessus suprapinealis, ikke fra tilhæftningsranden er rettet fremefter, men først danner en stor bugt bagud. Den bageste flade af corpus pineale vender ind mod subarachnoidealrummet og er forneden fæstet til commissura posterior. Hos en unge fandtes længden af corpus pineale ca. 460 μ, højden ca. 280 μ, hos en voksen længden ca. 600 μ, højden ca. 440 μ. Bredden kunde ikke bedømmes, da der ikke er lavet rekonstruktioner.

Den mikroskopiske bygning (fig. 60, tavle I) afviger en del fra den hos de to andre insectivor-arter. I parenkymet ses nemlig to forskellige elementer, dels en hovedtype, pinealceller, dels et gliøst maskeværk, hvori pinealcellerne er indlejrede.

Pinealcellerne har en kromatinfattig kærne, der gennemgaaende er kuglerund, af og til aflang, hos voksne forsynet med en flad nucleolus lejret op ad kærnemembranen. Protoplasmaet er forholdsvis stort, rundagtigt, og der ses næsten overalt grænser mellem cellerne, noget det ellers er vanskeligt at paavise hos de fleste pattedyr. Protoplasmaet gør nærmest et svampet, ikke granuleret indtryk.

Disse pinealceller, der udgør hovedmassen af cellerne, er indlejret i et maskeværk, som danner et synkytium, der gennemvæver hele corpus pineale. I maskerne i synkytiet, der sikkert maa opfattes som gliøst, ligger hist og her kærner, der gerne er noget aflange, ofte lidt kantede, betydeligt mere kromatinrige end pinealcellernes og forsynede med nucleolus. Disse kærner er omgivet af et sparsomt mørkt farvet protoplasma, der sender de forlængelser ind mellem pinealcellerne, som udgør synkytiet. Disse forlængelser er nærmest protoplasmatiske, viser en fibrillær

struktur, og hist og her lykkes det ved gliafarvning at paavise distinkte gliatraade i synkytiet, største delen af dette lod sig imidlertid ikke farve specifikt.

Nervetraade kunde ikke paavises, commissura posterior og habenularum sendte ingen bundter ind i parenkymet, derimod kunde ses smaa tværløbende (afsprængte) bundter gennem parenkymet i nærheden af commissurerne.

Karmængden er forholdsvis sparsom; bortset fra kar-adventitia saas intet bindevæv i organet. Hos voksne saas enkelte mastceller i nærheden af karrene; det bemærkes iøvrigt, at der ogsaa andre steder i cerebrum, især i rigelig mængde i ganglia habenulae, fandtes talrige mastceller.

I nærheden af karrene fandtes iøvrigt enkelte steder celler med smaa pigmentgranula.

Ved sammenligning af unge og ældre individer fandtes i hovedtrækkene ensartet udseende, kun var kærnerne lidt mindre og protoplasmaet lidt sparsommere i pinealcellerne hos unge, og det gliøse maskeværk var noget mindre udbredt hos disse.

Chiroptera.

Ellenberger (1887 cit. efter Dimitrova) har fundet kærner i et antal af 3—5 i en pigmenteret grundsubstans.

Flesch (1888) angiver, at flagermusen (ingen artangivelse), som naturligt er, har et meget lille corpus pineale. Cellerne minder om sanseepithel. Der ses i organet ejendommelige pigmentkonglomerater.

Creutzfeldt (1912) har fundet organet veludviklet hos **Rhinolophus** og **Pteropus edulis.**

Vespertilio.

Jeg har undersøgt embryoner (arten ukendt) paa 6,6; 7,6; 8,7; 9.5; 10; 13,2; 13,5; 14; 15,5; 19,2; og 20 mm længde (næsten alle rekonstruerede), derimod ingen voksen.

Hos *embryoner paa 6,6 og 7,6 mm* længde kunde ikke

paavises noget anlæg til corpus pineale, heller ikke paa et 9,5 mm langt embryo, derimod hos et 8,7 mm.

Hos *embryo paa 8,7 mm* (fig. 9) saas, at der fra diencephalons loft strakte sig et tapformet fremspring frem, svarende til corpus pinealeS normale beliggenhed. Tappen er ca. 100 μ lang, 80 μ tyk og ved basis 80 μ bred. Spidsen af tappen er rettet caudalt. I forreste del af tappen strækker et 60 μ langt divertikel sig ind i anlægget. Vævet bestaar af celler med ensartede rundagtige kærner. Ingen kar i selve parenkymet.

Hos *embryo paa 10 mm* (fig. 10) fandtes det tapformede

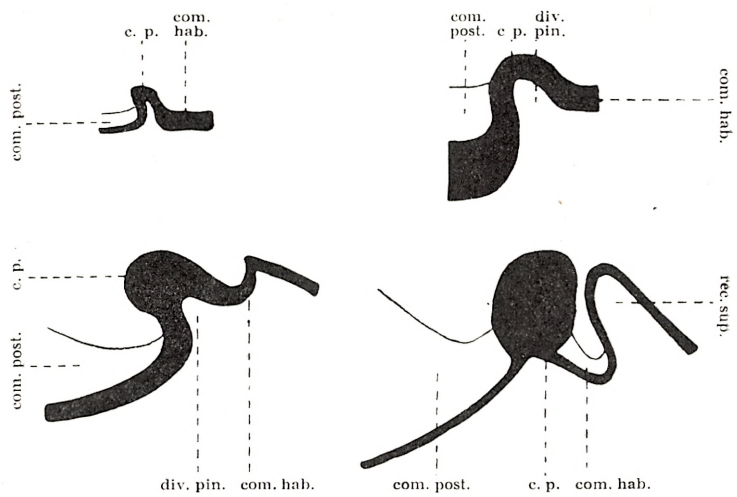


Fig. 9. Vespertilio-embryo 8,7 mm. Fig. 10. Vespertilio-embryo 10 mm.
Fig. 11. Vespertilio-embryo 13,5 mm. Fig. 12. Vespertilio-embryo 20 mm.
Alle 50 gange forstørrede.

fremspring større, men uden spids. Længden ca. 120 μ, bredden ved basis 160 μ. Divertiklet ca. 160 μ dybt.

Hos *embryo paa 13,2 mm* (ikke rekonstrueret) var corpus pineale en 160 μ lang tap med et divertikel.

Hos *embryo paa 13,5 mm* (fig. 11) var corpus pineale en rundagtig caudalt rettet tap, ca. 220 μ lang, 200 μ tyk

og ved basis ca. 300 μ bred. Divertiklet har en dybde af 90 μ.

Hos *embryo paa 14 mm* fandtes anlægget af lignende form, men noget slankere, længden var 240 μ, tykkelsen 160 μ, bredden ved basis 200 μ. Divertiklet var 90 μ dybt og laa mere centralt i anlægget end hos de mindre fostre. Parenkymet bestod af celler med rundagtige, tildels noget aflange (radiært stillede) kærner, nogenlunde ligeligt fordelt. Ingen kar. Recessus suprapinealis, som hos det 13,5 mms embryo var ganske kort, fandtes her betydeligt større, ragende længere bagud, end selve corpus pineale.

Hos *embryo paa 15,5 mm* (ikke rekonstrueret) fandtes anlægget til corpus pineale i 19 snit à 15 μ tykkelse, længden altsaa mindst 285 μ. Divertiklet strakte sig ind i den inderste trediedel af anlægget.

Hos *embryo paa 19,2 mm* (ikke rekonstrueret) var anlægget forholdsvis mindre, strakte sig kun gennem 14 snit à 15 μ, d. v. s. længden mindst 210 μ. Diverticulum pineale var ganske kort, strakte sig kun gennem 1 à 2 snit. Parenkymets celler havde rundagtige, paafaldende smaa, lidt kantede kærner; maaske er alt dette udtryk for, at præparatet ved fixeringen er skrumpet mere end de andre præparater. Der fandtes rigelig vaskularisation.

Hos *embryo paa 20 mm* (fig. 12) dannede corpus pineale en solid tap paa ca. 300 μ længde, 240 μ tykkelse og ved basis 320 μ bredde. Parenkymet dannede en velafgrænset cellemasse, der dog bagtil havde berøring med ependymet. Et ca. 60 μ langt divertikel strakte sig ind bagved denne cellemasse, men ikke ind i den. Recessus suprapinealis var forholdsvis stor, men naaede ikke helt ud til spidsen af corpus pineale. Parenkymet havde celler med

runde, ensartede, tætstillede kærner. Der var moderat vaskularisation.

Fælles for alle de ovennævnte embryoner var følgende: Parenkymet var ensartet i sin bygning, uden antydning af follikeldannelse paa noget stadium. Ependymet paa diverticulum pineale havde paa de større fostre aflange, radiært stillede kærner og rigeligt basalt protoplasma. Baade i parenkymet og ependymet fandtes talrige mitoser. Omkring anlægget en del mindre kar, men anlægget var ikke paa noget stadium indlejret i kar, som det senere skal ses hos gnaverne.

En *voksen vespertilio* har jeg ikke haft lejlighed til at undersøge.

Vesperugo (arten ukendt).

Jeg har undersøgt et enkelt exemplar. Corpus pineale (fig. 13) var meget lille, ganske kort, tykkelsen større end længden. Længden var 215 μ, tykkelsen 335 μ, bredden kunde ikke bestemmes, da en del snit gik tabt. Basalfladen vendte ind mod 3die ventrikel, der var kun en ganske lav indbugtning, svarende til recessus pinealis.

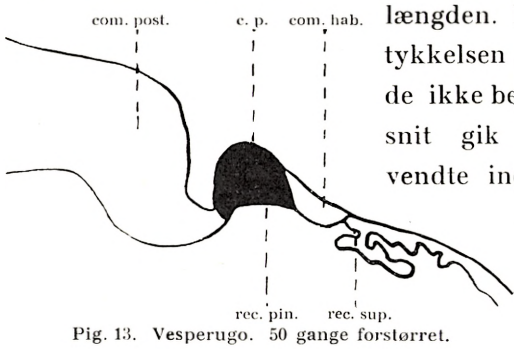


Fig. 13. Vesperugo. 50 gange forstørret.

Parenkymet bestod af ensartede, lidt uregelmæssigt fordelte celler med kuglerunde kærner med kromatingranula. Enkelte af kærnerne kunde være lidt aflange eller ubetydeligt kantede. Enkelte andre kærner afveg fra normen ved at være mindre og kromatinrigere. I protoplasmaet i

nogle af cellerne i den centrale del fandtes talrige fine pigmentkorn.

Der var intet bindevæv og ingen større kar, derimod en del kapillærer. Ingen konkrementer, cyster eller plaques.

Nyctophilus Timoriensis.

Paa en Afbildning hos G. Elliot Smith ses corpus pineale af noget lignende form som hos vesperugo. Ingen textbeskrivelse.

Rodentia.

Mus musculus.

Leydig angiver, at corpus pineale hos musen er bygget som reptiliernes hjærnevedhæng.

Stieda giver histologisk beskrivelse, finder organet bygget af granulerede storkærnede celler og gennemtrængt af et bindevævsnet.

Hagemann bekræfter Stiedas undersøgelser, finder desuden nervetraade.

Kraushaar skildrer udviklingen i fosterlivet, finder en udposning, der skyder sig ud i det omgivende bindevæv og udsender hule spirer og tilsidst bliver solidt, kølleformet.

Hecksher beskriver udførligt dimensionerne paa forskellige stadier i fosterlivet og giver tillige indgaaende histologisk beskrivelse; polemiserer mod Kraushaars opfattelse af follikeldannelsen.

Favaro og Cutore polemiserer indbyrdes om forekomsten af en ventrikelhulhed i corpus pineale.

Mine egne undersøgelser har vist følgende:

Hos et *foster af 7 mm*^{s} *længde* (rekonstrueret) ses svarende til beliggenheden af corpus pineale en lav udbugtning (fig. 14) fra diencephalons loft; længden forfra bagtil er ca. 180 μ, bredden paa det bredeste sted ca. 160 μ og den højde, hvortil det hæver sig fra overfladen, ca. 60 μ. Svarende til den fremhvælvning, man ser paa den ydre overflade, ses et divertikel fra hulheden, saa at væggen bliver ca. 50 μ tyk.

Hos et *foster af 11 mm*^{s} *længde* (rekonstrueret) har anlægget (fig. 15) udviklet sig betydeligt, det har form som

en rund tap og er bagudrettet. Længden er ca. 400 μ, bredden ved basis 240 μ og tykkelsen ved basis 250 μ. Ind i næsten hele anlægget strækker sig et divertikel, hvis tværsnit er næsten cirkelrundt og som har noget varierende vidde, udvider sig lidt i den yderste halvdel. Væggen i denne er paa sine steder kun 40 μ tyk; den er ensartet bygget, viser ingen follikeldannelse. Anlægget er omgivet af kar, men disse danner ingen impressioner i anlægget.

To *fostre af 12 og 13 mm^s længde* (rekonstruerede) viste jævne overgange til et foster paa 14 mm^s længde, anlægget var ogsaa her rundagtigt, tapformet med et divertikel, strækkende sig gennem størstedelen af anlæggets længde.

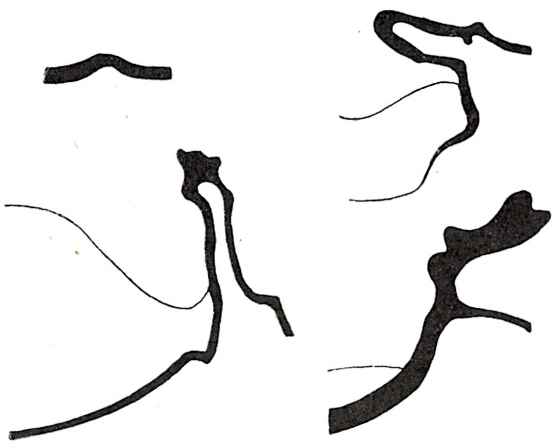


Fig. 14. Mus musculus. Embryo 7 mm. Fig. 15. Mus musculus. Embryo 11 mm. Fig. 16. Mus musculus. Embryo 20 mm. Fig. 17. Mus musculus. Embryo 28 mm. Alle 33 gange forstørrede. (Fig. 15 foroven tilhøjre, fig. 16 forneden tilvenstre.)

Hos et *foster af 14 mm^s længde* (rekonstrueret) har corpus pineale ikke væsentlig forandret sig i sin størrelse fra 11 mm^s fostret, men det er i høj grad begyndt at ændre sin form til det for musen karakteristiske, som allerede Hecksher har antydet, idet han nævner, at vena magna Galeni danner en fordybning ind i corpus pineale. Man ser hos dette foster, at ikke en enkelt vene, men 2—3 større kar, som omgiver anlægget, danner store fordybninger ind i dette, saaledes at tværsnittet ikke bliver kredsrundt som hos mindre fostre, men mange-

kantet med konkave sider. Længden af anlægget, der er lidt bagudrettet, men staar mere stejlt end hos mindre fostre, er ca. 380 μ; diagonalerne i tværsnit er i den basale del 180—200 μ. Den yderste del af anlægget er massivt, kun i den inderste halvdel findes et divertikel. Der ses ingen follikeldannelse i væggen.

Hos et *20 mm langt foster* (rekonstrueret) ses den furede og kantede overflade endnu mere markeret (fig. 16), tværsnit af anlægget er gennemgaaende 3-kantede eller 5-kantede med flere konkave sider. Hele øverste side dannes af en længdeløbende fordybning, paa den underste side gaar en aflang fordybning skrueformet ned i længderetningen, imellem disse skyder skarpe kanter og takker sig frem. Anlægget er stadig noget bagudrettet, men ret stejlt; det har en længde af ca. 540 μ, diagonalerne paa tværsnit er 100—240 μ. Den distale del er gennemgaaende solid, kun i den inderste trediedel findes et divertikel. Cellerne i den distale solide del er gennemgaaende rundagtige, lidt aflange. Der ses enkelte steder i centrum af et tværsnit et lille hulrum, hvoromkring cellerne staar ordnet i ringe; disse celler er forsynede med langt prismatisk protoplasma med basal crusta og radiært stillede kærner. Længere ude viser cellerne ikke nogen regelmæssig anordning. Ud mod den ydre overflade ses i selve parenkymet en del celler med aflange kærner, stillet parallelt med overfladen. I den inderste del af anlægget, det parti, hvor divertiklet strækker sig ind, ses cellerne for størstedelen med aflange, radiært stillede kærner og et prismatisk radiært stillet protoplasma. Der ses talrige mitoser. Umiddelbart op til den ydre overflade af anlægget ligger karvæggene, hvis celler bestaar af et tyndt, protoplasmatisk lag, hvori aflange kærner.

Hos et *foster af 28 mm*[s] *længde* (rekonstrueret) havde anlægget til corpus pineale (fig. 17) antaget endnu mere uregelmæssige former. Paa en forholdsvis flad og tynd stilk saas et kantet legeme, hvorfra der skød sig aflange tappe ud mellem de store omgivende kar. Den største længdedimension var 500 μ, de andre dimensioner var meget varierende. Divertiklet var helt tillukket, og parenkymet viste en ensartet bygning uden follikeldannelse.

Hos den *voksne mus* er corpus pineale (fig. 18) ligesom hos kaninen nærmest kølleformet, men langt mere uregelmæssig, svarende til hvad man finder hos fosteret. Der gaar en forholdsvis dyb recessus pinealis ind mellem to ganske tynde blade (histologisk byggede, ligesom selve corpus pineales parenkym), der forbinder det egentlige corpus pineale med henholdsvis commissura habenularum og commissura posterior.

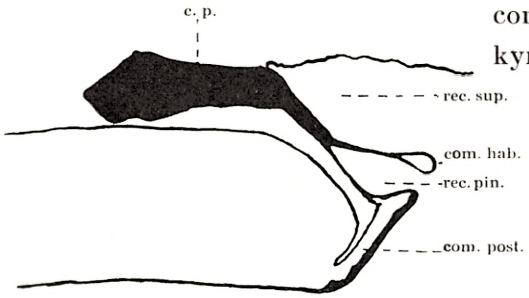


Fig. 18. Mus musculus. Voksen. 22 gange forstørret.

Længden fra recessens bund til den distale ende af corpus pineale er ca. $1^1/_2$ mm. Parenkymet bestaar hovedsagelig af pinealceller med ret sparsomt protoplasma. Mange steder er dette uden skarpe grænser, andre steder er det afgrænset mod et, sandsynligvis gliøst, netværk, der ligger mellem pinealcellerne. Kærnerne i pinealcellerne er rundagtige er let kantede med fine kromatingranula; der ses ingen uregelmæssige former, ingen kærnekugler. Mellem pinealcellerne findes i sammenhæng med det omtalte netværk, hvis protoplasma viser en fin stribning, celler, formodentlig gliaceller, hvis kærner

er mindre end pinealcellernes, mere kantede og mere kromatinrige. Disse formodede gliaceller ligger ret jævnt fordelt imellem pinealcellerne. Anordningen af samtlige celler er nogenlunde regelmæssig, i den proximale, tyndere ende af corpus pineale er kærnerne dog som helhed noget mindre, mere intenst farvede, rundere og tæt stillet (nærmere ved den embryonale type). Corpus pineale er meget rigeligt vaskulariseret. Den er omgivet af en tynd bindevævskapsel, men der er ingen bindevævsstrøg i det indre, ligesom der ikke ses gliaknuder, cyster eller konkrementer.

Mus decumanus.

Galeotti (cit. efter Dimitrova) beskriver corpus pineale hos embryo af en hvid rotte.

Funkquist har undersøgt et 10,8, et 13,5 og et 26,5 mm^s embryo og beskriver corpus pineale-anlægget hos disse.

Mine egne undersøgelser af embryologisk materiale indskrænker sig til et rekonstrueret *foster af 30 mm^s længde.* Anlægget til corpus pineale (fig. 19) havde hos dette nærmest form som en knyttet næve, smallere ved basis end længere ude. Længden af anlægget, der var bagudrettet, er ca. 700 μ, bredden ved basis 340 μ, paa det bredeste sted 600 μ, men tykkelsen ved basis er ca. 300 μ og paa det tykkeste sted ca. 400 μ. Overfladen af anlægget er bugtet og foldet, særlig markeret er en længdefold paa oversiden og en smaaknudret overflade ved apex. Svarende til fordybningerne ses større kar, der omgiver anlægget. Gennem næsten hele anlægget strækker sig et divertikel, der ligeledes er en del bugtet og i spidsen deler sig i to korte diver-

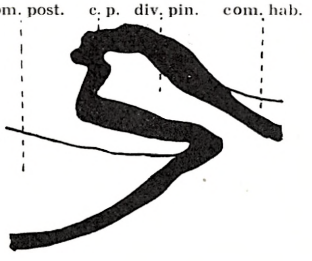


Fig. 19. Mus decumanus. Embryo. 30 mm. 33 gange forst.

tikler. Medens indgangen til divertiklet kun er forholdsvis smal, 60×200 μ, udvider dette sig i anlæggets tykkeste parti til 140×400 μ. Væggen i den tykvæggede sæk, som saaledes danner anlægget, bestaar i den mere basale del af celler med tætstillede kærner. Mere distalt er kærnerne kun stillede saa tæt i det lag, der omgiver divertiklet, mens de ydre randpartier bestaar overvejende af protoplasma med spredte kærner. I de partier, der har tætstillede kærner, er der imidlertid antydning af follikeldannelse, idet der ses runde protoplasmatiske pletter, omgivet af cirkulært ordnede kærner. Ude i spidsen ser man, hvorledes der svarende til disse protoplasmatiske pletter findes udbugtningen af overfladen.

Hos en *voksen rotte* fandt jeg corpus pineale aflang, ca. 3 mm lang, tykkere distalt end proximalt. Formen var iøvrigt noget kantet og uregelmæssig, organet var tæt omgivet af kar (v. magna Galeni). En recessus pinealis naaede et lille stykke ind i parenkymet. Parenkymet bestod af celler, hvis kærner gennemgaaende var aflange med længste akse i organets længderetning, mellem disse ses dog ogsaa kærner, der er kuglerunde eller lidt kantede. Protoplasmaet var forholdsvis sparsomt, uden tydelige cellegrænser. Organet er stærkt vaskulariseret, bortset fra karadventitia ses intet bindevæv. Der var ingen cyster eller gliaknuder.

Sciurus vulgaris.

Jeg har kun haft lejlighed til at undersøge et rekonstrueret embryo af 9 mm^{s} længde. I diencephalons loft fandtes svarende til stedet, hvor corpus pineale anlægges (fig. 20), en sagittal, spalteformet fordybning i loftet i en længde af 3—400 μ. Paa ydersiden af diencephalon saas

ingen forhøjning, svarende til denne spalte. Det er sandsynligt, men ikke helt sikkert, at spalten svarer til anlægget af corpus pineale, i saa fald er det det tidligste anlæg, jeg har fundet hos rodentia.

Det bemærkes, at paa dette foster saas længere fremme en tydelig parafysær udbugtning.

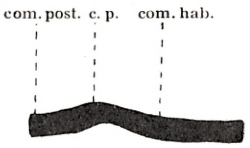


Fig. 20. Sciurus vulgaris. Embryo 9 mm. 33 gange forstørret

Spermophilus.

Hos et *embryo af 7,5 og et af 8 mm*^{s} *længde* lykkedes det mig ikke at finde anlæg til corpus pineale.

Hos et *10 mm*^{s} *foster* (rekonstrueret) var anlægget tydeligt udviklet (fig. 21), nærmest som en sagittalt stillet baad-

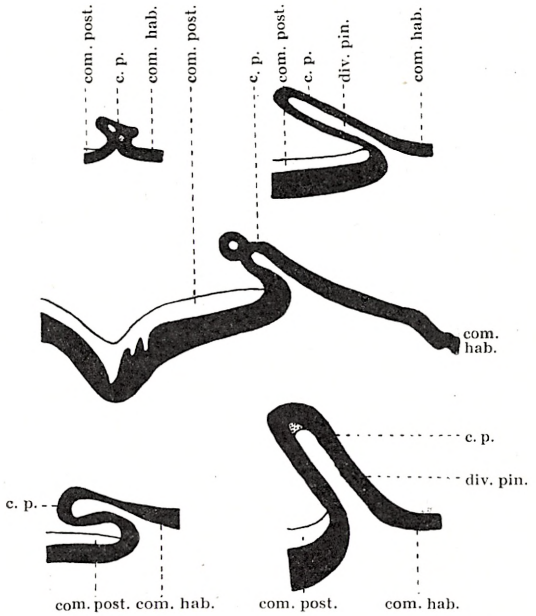


Fig. 21. Spermophilus-embryo. 10 mm. Fig. 22. Spermophilus-embryo. 15,5 mm.
Fig. 23. Spermophilus-embryo. 16,5 mm.
Fig. 24. Spermophilus-embryo. 18,5 mm. Fig. 25. Spermophilus-embryo, 24 mm.
Alle 33 gange forstørrede.

formet udbugtning fra diencephalons loft; fra den forreste ende strakte sig en lidt kortere, fra den bageste et længere tapformet fremspring, henholdsvis fremefter og bagud. Længden af det samlede anlæg var 160 μ, bredden 100 μ og højden 120 μ. Anlægget har et lille divertikel, der strækker sig 30—40 μ ind i dets forreste del; iøvrigt er det massivt, men viser dog antydning af follikulær bygning, idet der i centrum er et kærnefrit protoplasmatisk parti, omgivet af en cirkulært ordnet rad af kærner.

Hos et *15,5 mm*^{s} *foster* (rekonstrueret) har anlægget (fig. 22) form som en lang bagud rettet tap, 500 μ lang, 100 μ i bredde og tykkelse. Igennem størstedelen af anlægget strækker der sig fra ventrikelhulheden et divertikel, kun de yderste 50 μ er solide, saa at anlægget i virkeligheden har form som et i den ene ende lukket rør. Lumen i røret har vekslende tykkelse, 15—25 μ, er forholdsvis snævert ved indgangen.

Anlægget ses omgivet af smaa kar, men viser ikke den intime tilknytning til disse som anlægget hos ældre embryoner.

Et *foster paa 16,5 mm* var skaaret i sagittale serier og rekonstrueret efter disse. Det viste ligeledes corpus pineale (fig. 23), som et aflangt, tapformet legeme, der var rettet bagud og udefter og hvis akse dannede en vinkel paa ca. 30° med diencephalons overflade; længden var ca. 400 μ, bredden ca. 200 μ paa det bredeste parti, tykkelsen 140 μ. Der strakte sig et divertikel ind i en dybde af 200 μ. Den yderste del af corpus pineale danner en knopformet opsvulmning paa anlægget, og inde i denne opsvulmning findes en rund hulhed aflukket fra divertiklet. Iøvrigt findes der ingen follikeldannelse.

Hos et *foster af 18,5 mm*^{s} *længde* (rekonstrueret) fandtes anlægget til corpus pineale (fig. 24) forholdsvis mindre,

340 μ langt, 120 μ bredt og 200 μ tykt paa det tykkeste sted. Det havde ligeledes form som en bagudrettet tap og havde et divertikel, som strakte sig gennem næsten hele anlæggets længde, uden at der i spidsen var nogen aflukket hulhed.

Hos et *24 mm*^{s} *foster* (rekonstrueret), det største, jeg har undersøgt, var corpus pineale (fig. 25) ligeledes en bagudrettet tap, mere stejl end hos de andre fostre. I sin form og størrelse lignede det corpus pineale hos et marsvin af 11 mm^{s} længde. Længden var 600 μ, bredden 220 μ og tykkelsen ca. 240 μ. Ind i størstedelen af anlægget strakte sig et divertikel, som var forholdsvis aabent, ca. 100 μ i diameter. Der var ingen aflukket hule, men i den yderste solide del var der antydning af follikeldannelse, idet der var smaa protoplasmatiske øer, omgivet af tætstillede kærner. I den hule del af anlægget saas cellerne for en stor del med aflange, radiært stillede kærner, meget varierende i størrelse og meget uregelmæssige i anordning. Talrige mitoser. Anlægget var tæt omgivet af forholdsvis store kar, men disse hviler aldrig ind i fordybninger i corpus pineale, saaledes som hos musen.

Voksne spermophili har jeg ikke haft lejlighed til at undersøge.

Lepus cuniculus.

Stein omtaler formen af corpus pineale som lignende den hos fuglene.

Faivre beskriver formen og bygningen, finder organet bestaaende af smaa celler.

v. Mihalkovics skildrer bygningen hos 15 mm, 20 mm, 30 mm og 40 mm^{s} fostre, finder follikulær, senere massiv struktur.

Hagemann beskriver organet hos voksne, finder det bygget ligesom hos mennesket og finder talrige nervetraade.

Kölliker omtaler anlægget hos et 15 mm^{s} foster.

Darkschewitsch opfatter corpus pineale som nervøst, beskriver det ikke nærmere.

Galeotti (cit. efter Dimitrova) finder granulering af protoplasmaet.

Neumayer beskriver corpus pineale hos et 18 mm^s foster.

Sarteschi giver histologisk beskrivelse af organet hos voksne, finder det opbygget af polygonale celler med granuleret protoplasma, samt stjærneformede celler med intenst farvede kærner, sandsynligvis gliaceller.

Funkquist omtaler organet hos et foster, finder follikeldannelse.

Uemura beskriver form og dimensioner, finder talrige kapillærer, finder to typer parenkymceller og mørke, kantede gliacellekærner samt bindevæv i det indre.

Mine egne undersøgelser har vist følgende:

Allerede hos et rekonstrueret *embryo paa 9,5 mm* fandtes et anlæg til corpus pineale (fig. 26) af form som en aflang, nærmest traadformet, sagittalt stillet udbugtning fra diencephalons loft. Denne udbugtning har i sagittal retning en længde af 240 μ, i højde hæver den sig 80 μ fra hjærneoverfladen, dens største bredde er 140 μ. Anlægget naar i det højeste parti helt ud til epidermis. I forreste del af anlægget gaar et lille ca. 60 μ dybt divertikel lidt bagudkrummet ind i anlægget. I den højeste del findes desuden en lille aflukket hulhed.

Hos et rekonstrueret *embryo paa 13 mm* har anlægget (fig. 27) form som en bagudrettet tap, ca. 320 μ lang, 100 μ tyk og 160 μ bred paa det bredeste parti. Fra den forreste del, anlæggets basis, strækker sig et divertikel ind i anlægget, men desuden findes distalt for dette en lille aflukket hulhed, adskilt fra divertiklet ved en tynd protoplasmatisk skillevæg. Anlægget er tæt omgivet af kar.

Hos et *31 mm^s foster* (rekonstrueret) er anlægget (fig. 28) kølleformet og har en retning nogenlunde vinkelret paa overfladen. Længden af anlægget er ca. 1 mm. Ved basis

er baade bredden og tykkelsen ca. 200 μ, medens den ude i den distale ende, hvor den er tykkest, har en bredde af ca. 400 μ og en tykkelse af 340 μ. Overfladen er ikke glat, som hos de mindre fostre, men viser grove, uregelmæssige indbugtninger. Der strækker sig intet divertikel ind i selve

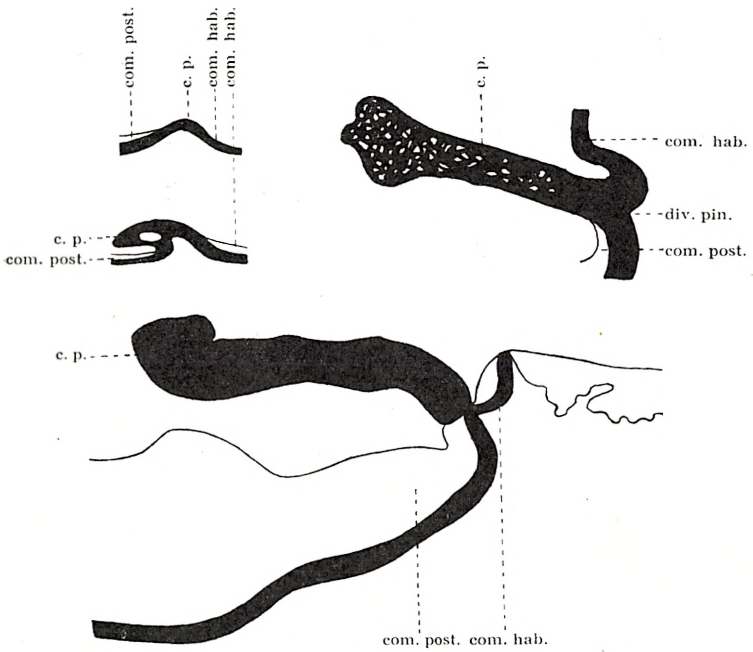


Fig. 26. Lepus cuniculus. Embryo 9,5 mm. Fig. 28. Lepus cuniculus.
Fig. 27. Lepus cuniculus. Embryo 13 mm. Embryo 31 mm.
Fig. 29. Lepus cuniculus. Embryo 60 mm.
Alle 33 gange forstørrede.

organet, kun i et par enkelte snit ses en ubetydelig indbugtning fra ventrikelhulheden, rettet imod anlægget. Derimod ses en lille recessus suprapinealis foran selve corpus pineale; den er rettet bagud, men naar ikke nær corpus pineale i længde. Corpus pineale er tæt omgivet af talrige kar; der findes ogsaa kapillærer i det indre.

Medens vævet i de mindre fostre viste en ganske ens-

artet bygning, ses paa dette stadium antydning af follikulær bygning. Rundt omkring i vævet ses talrige lyse, runde eller aflange protoplasmatiske pletter, omgivet af en ring af kærner, mens kærnerne i de mellemliggende partier ligger ganske tæt og uregelmæssigt fordelt. I en del af de protoplasmatiske, kærnefri pletter ses et rundt lumen, imod hvilket protoplasmaet er stærkt afgrænset og fortættet til en crusta. Kærnerne i anlægget er af varierende form, dels aflange, dels rundagtige, meget vekslende i størrelse. De indeholder en sparsom mængde kromatin og sædvanligt et par nukleoler.

Hos tre *fostre af ca. 60 mm*^{s} *længde* (skaaret sagittalt, ikke rekonstrueret) fandtes corpus pineale (fig. 29), ligeledes kølleformet med den tykkeste ende distalt, bagudrettet. Af divertikel er der kun et lille spor, som ikke strækker sig ind i parenkymet. Svarende til forlængelsen af dette ses dog et aflangt strøg, hvor cellerne er radiært ordnede omkring et lyst, protoplasmatisk parti, hvori der hist og her ses et lumen. I den øvrige del af organet ses mere udtalt end hos det 31 mm^{s} foster follikeldannelse, idet kærnerne for en meget stor del er ordnede radiært omkring protoplasmatiske pletter, i hvilke der hist og her ses lumina. Kun i en mindre del af parenkymet, i smaa partier mellem folliklerne, ses ingen tydelig follikulær anordning, men i hvert fald en del af disse partier maa antages at være udkanter af follikler, som er skaaret af. Kærnerne er kromatinfattige; de er for en stor del aflange og radiært stillede i forhold til protoplasmapletterne eller lumina. Imellem folliklerne forløber der en stor del kapillærer. Hele anlægget er paa dorsalsiden i berøring med store vener.

Anlæggene hos de tre forskellige embryoner viser me-

get lille indbyrdes variation, formen og retningen af det samlede anlæg var ens hos alle tre. Kun viste follikeldannelsen nogen variation; hos et af embryonerne viste næsten hele corpus pineale follikulær bygning, hos et andet kun en mindre del af det.

Hos tre *nyfødte kaniner* ses corpus pineale (fig. 30) stadig som et kølleformet legeme, bagudrettet. Længden er ca. 3 mm, tykkelsen i den distale ende ca. $^1/_3$ mm. Den follikulære struktur er nu næsten fuldstændig forsvundet, kun ganske enkelte steder ses aflange radiært stillede kærner, ringformigt ordnede omkring et protoplasmatisk parti. Iøvrigt er parenkymet ganske ensartet. Indenfor parenkymcellerne kan man nu skelne mellem to forskellige typer, en, der danner den ganske overvejende mængde og har rundagtige, undertiden lidt kantede kærner. Imellem disse findes i langt ringere grad celler med mindre stærkt kantede, kromatinrigere kærner og tilsyneladende traadformede udløbere. Iøvrigt ligger samtlige kærner meget tæt, med en sparsom protoplasmamængde imellem, der ses ingen grænser mellem cellerne og ingen tydelige strukturer i protoplasmaet, undtagen i de faa follikulære partier, hvor protoplasmaet har en radiær længdestribning. Der ses rundt omkring i hele corpus pineale talrige smaa, runde pigmentgranula, gennemgaaende uregelmæssigt fordelt. Karmængden er ikke særlig stor,

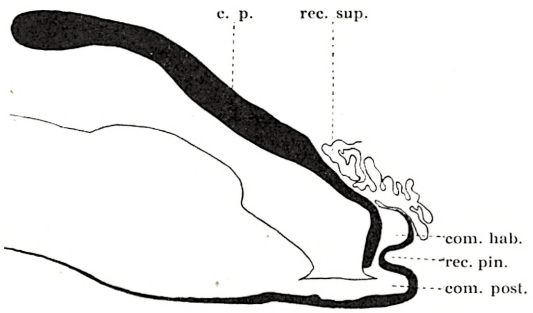


Fig. 30. Lepus cuniculus. Nyfødt. 17 gange forstørret.

der ses dog en del kapillærer. Der findes særlig meget pigment ved de follikulære partier, og her har granula nogen tendens til radiær anordning. Hist og her ses mitoser. Recessus pinealis er ganske lav og strækker sig ikke ind i parenkymet. Den er beklædt med flerlaget cylinderependym og dette er paa et lille parti i berøring med corpus pinealis parenkym. Recessus suprapinealis strækker sig et lille stykke op paa dorsalsiden af corpus pineale. Paa hele den øvrige del af dorsalsiden og paa spidsen er corpus pineale i intim kontakt med vena magna Galeni, idet den synes at hvile ind i en fordybning i venevæggen og ikke er adskilt fra denne ved noget extra bindevævslag.

Hos en *3 uger gammel kanin* ses den follikulære struktur ganske forsvundet, forholdene i det væsentlige som hos den voksne kanin.

Hos *voksne kaniner*, af hvilke jeg har undersøgt 6 corpora pinealia, genfinder man, som ogsaa tidligere forfattere har beskrevet det, den kølleform, som allerede findes tidligt i fosterlivet. Organet er gennemgaaende ca. 7—10 mm langt, 2 mm tykt paa det tykkeste sted, $^1/_2$—$^3/_4$ mm tykt ved basis. Længden kan vanskeligt angives nøjagtigt, idet organet ofte ligger noget bugtet, endvidere ser man det paa sagittalsnit siddende paa en lang stilk, hvorved organet synes længere, end det i virkeligheden er. Denne stilk er commissura posterior, der danner et tyndt tværstillet blad, bestaaende af tværløbende, marvholdige nervetraade.

Selve parenkymet bestaar ganske overvejende af pinealceller, tætstillede med sparsomt protoplasma uden skarpe cellegrænser. Kærnerne er nogenlunde ensartede i størrelse, kun hist og her ses mikroformer, derimod er de varie-

rende i form, rundagtige ovale, kantede, aflange, bugtede, af og til indkærvede. Ingen kærnekugler, ingen mitoser.

Der ses ingen typiske gliaceller, derimod ses i sparsommere mængde celler med mindre, kantede, af og til mørkere farvede kærner og udløbere fra protoplasmaet. Disse celler kunde i deres form noget minde om nervecellerne hos mennesket. Det er imidlertid paafaldende, at der ved sølvimprægnering af neurofibriller paa præparater, hvor der i tilstødende hjærnedele er overordentlig smuk neurofibrilfarvning, i corpus pineale næsten ikke ses nervetraade, kun hist og her løber en enkelt isoleret nervetraad. Ogsaa ved marvskedefarvning ses kun ganske isoleret enkelte marvholdige nervetraade. Om endeknopper, som hos mennesket, er der slet ikke tale. Og særlig maa det bemærkes, at der ikke ses neurofibriller i de celler med de kantede kærner, der saaledes efter al sandsynlighed maa opfattes som værende af gliøs natur. Udløberne er i saa fald rent protoplasmatiske gliaudløbere, nogen gliatraadfarvning er det ikke lykkedes at fremkalde. Konkrementer, cyster eller gliaplaques har jeg ikke fundet i noget af præparaterne. Derimod ses en betydelig mængde pigmentgranula spredt omkring i cellerne, særlig i den basale del af organet, hvor der kan være enorme pigmentophobninger.

Bindevæv er der kun sparsomt, kun i tilknytning til kærnerne.

Paa en kanin har jeg foretaget *injektion i arterierne* med tuschgelatine. Umiddelbart efter dyrets død injicerede jeg gennem aorta den smeltede gelatineblanding, som syntes at have gennemtrængt næsten alle hjærnens kapillærer. Efter fixering i formaldehydopløsning (10 %) blev corpus pineale med omgivelser efter klaring i xylol indlejret i balsam.

I corpus pineale ses kun en forholdsvis ringe mængde større arterier og vener. Derimod er der en overordentlig stor mængde kapillærer, som danner et tæt og ensartet netværk i hele organet. Der er langt flere kapillærer, ikke alene end i den hvide substans, men ogsaa end i den graa substans i de tilstødende hjærnedele. Kapillærerne krydses i alle retninger, viser ingen tendens til hovedforløb i længde eller tværretning. Hele det distale parti af corpus pineale ses at rage ind i vena magna Galeni. Enkelte slangebugtede smaavener i corpus pineale ses at munde direkte ud i vena magna.

I pedunculi ses kun et sparsomt, langstrakt kapillærnet.

Cavia cobaya.

Faivre beskriver corpus pineale hos en voksen, finder det mikroskopisk bygget af ægformede celler.

Hagemann omtaler dimensionerne; han har fundet nervetraade i organet.

d'Erchia (cit. efter Studnička) finder, at corpus pineale anlægges som en solid spire.

Sarteschi finder bygningen som hos kaninen.

Favaro og Cutore polemiserer om organets form.

Mine egne undersøgelser har vist:

Hos et *14 dage gammelt individ* var corpus pineale (fig. 31) meget langt og tyndt, nærmest traadformet, lidt tykkere distalt. Det var 5 mm langt men kun 320 μ tykt paa det tykkeste sted. I sit distale parti naaede et større stykke op mod cerebellum. Iøvrigt var det i næsten hele sin udstrækning i berøring med subarachnoidealrummene. En reces, der gik ind mellem commissura posterior og commissura habenularum naaede ikke ind til selve parenkymet. Recessus suprapinealis strakte sig et langt stykke op paa oversiden af corpus pineale.

Parenkymet bestod af celler med forholdsvis store kær-

ner, der var rundagtige, let kantede eller ægformede, forsynede med en stor nucleolus og sparsomt kromatin.

Protoplasmaet var meget lille, uden cellegrænser, der kunde ikke ses nogen intercellulær substans, saa at kær-

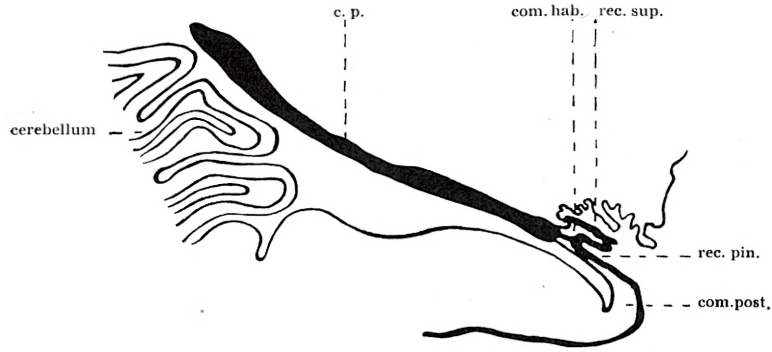


Fig. 31. Cavia cobaya. 12 gange forstørret.

nerne laa overordentlig tæt. Parenkymet var ganske ens i sin bygning overalt i organet. Bortset fra karrenes adventitia saas intet bindevæv i organet, heller ingen mastceller, intet pigment, ingen cyster eller konkrementer.

Paa injektionspræparat injiceret med tuschgelatine efter samme teknik som hos kaninen ses følgende: Hovedstammerne af arterierne danner en række længdeløbende, let bugtede stammer, der løber gennem organet i hele dets længde. Fra disse afgaar sidegrene i tværretning, stærkere bugtede; baade hovedstammerne og sidegrenene afgiver kapillærer. Som helhed er organet stærkt vaskulariseret, langt mere end hjærnens hvide substans, vistnok ogsaa noget mere end den graa.

Corpus pineale viser en lignende intim konnex til vena magna Galeni som hos kaninen.

Hos **Dipus sagitta, Sciurus vulgaris, Arctomys marmotta** og **Coelogenys paca** har CREUTZFELDT (1912) paavist corpus pineale, men

giver ingen nærmere beskrivelse. Hos **Spalax typhlus** er corpus pineale efter en afbildning hos v. FRANKL-HOCHWART et aflangt, tyndt legeme, 1½ gang saa bredt som højt.

Proboscidea.

Elephas indicus.

C. MAYER (1847) omtaler, at corpus pineale er lille hos elefanten.

DEXLER (1907) mener, at corpus pineale ikke findes hos elefanten. Han giver en udførlig beskrivelse af et »epifysesvælg« og har ved mikroskopi af dette fundet, at det var bygget som plexus chorioideus og ikke indeholdt spor af pinealsubstans. Ser man imidlertid paa hans afbildning, faar man indtryk af, at dette epifysesvælg svarer til recessus suprapinealis; men tillige ser man, at der mellem dette epifysesvælg og firhøjene findes to smaa, mere tykvæggede udbugtninger af diencephalons loft, og der er al grund til at antage, at den ene af disse, som han i teksten ikke beskriver nærmere, svarer til corpus pineale. Efter billedet maa i saa fald corpus pineale antages at være forholdsvis lille, men absolut ikke manglende.

CREUTZFELDT (1912) har undersøgt 3 hjærnehalvdele og en frontalserie af elephas. Han giver følgende beskrivelse: Organet er kun et ganske tyndt, pyramideformet legeme med en lille median indsænkning. Det er næppe saa langt som en lille menneske-epifyse og kun ⅔ saa bredt. Højden er 6,5 mm, bredden ved grundfladen 3,5 mm.

Ungulata.

Hos **Rhinoceros bicornis** har CREUTZFELDT fundet corpus pineale pæreformet, 4 mm bredt, 6 mm tykt. Hos **Hyrax** og **Tapirus** har han ogsaa fundet et corpus pineale, men giver ingen nærmere beskrivelse. Paa en afbildning hos C. MAYER af en tapirhjærne ses et lille corpus pineale.

Equus caballus.

FAIVRE beskriver form, farve og konsistens, finder strukturen som hos mennesket.

HAGEMANN har fundet talrige nervetraade.

FLESCH omtaler pigmentets forekomst og fordeling.

DIMITROVA finder cellerne regelmæssigt fordelt i grupper, adskilt ved gliastrøg; hun finder kærnekugler ligesom hos mennesket.

ILLING giver meget indgaaende beskrivelse, angaaende hvilken der henvises til originalafhandlingen. Han har undertiden fundet

kærnekugler. Af parenkymceller finder han to typer, desuden en del gliaceller.

Sarteschi omtaler neurogliaen.

Costantini har paavist mastceller.

Ellenberger og Baum mener, at der foruden glia findes celler, der ligner cytoblastisk væv.

Uemura beskriver dimensioner og vægt; han finder to typer parenkymceller og to typer gliaceller.

Mine egne undersøgelser har vist:

Jeg har haft lejlighed til at undersøge 3 hestefostre af henholdsvis 160, 230 og 315 mms længde, skaaret sagittalt. Corpus pineale blev ligesom hos de andre fostre rekonstrueret i 50 ganges forstørrelse.

Hos det *160 mm*^{s} *embryo* fandtes anlægget til corpus pineale (fig. 32) som en 660 μ lang, 560 μ bred og 160 μ tyk fortykkelse af diencephalons loft. Fra den forreste del af denne fortykkelse hævede sig en 260 μ bred knop til en samlet tykkelse af 300 μ. 3die ventrikel dannede svarende til anlægget en bugt ind mellem anlæggene til commissura posterior og commissura habenularum, men der gik ingen bugt ind i selve anlægget til corpus pineale. Dette bestod af celler, hvis kærner dels var kuglerunde, dels noget aflange, dels kantede, og mellem disse en sparsom protoplasmamasse uden tydelige cellegrænser. I cellerne fandtes en ret betydelig mængde pigmentgranula i uregelmæssig fordeling. Det bemærkes, at der intetsteds i de tilstødende hjærnedele eller omgivelserne saas pigmentgranula. Cellerne viste ingen follikulær anordning. Derimod fik hele anlægget et karakteristisk udseende ved, at der fra omgivelserne ind i corpus pineale gik forholdsvis store kar, omgivet af lidt embryonalt bindevæv, hvorved organet fik udseende af at være opbygget af tykke cellestrænge; et lignende forhold som det, man ser hos mennesket i visse stadier af fosterlivet.

Parenkymet naar helt ind til ventrikelhulheden, idet det ependym, der beklæder commissura posterior og commissura habenularum, forsvinder her.

Hos et *230 mm langt foster* havde corpus pineale (fig. 33)

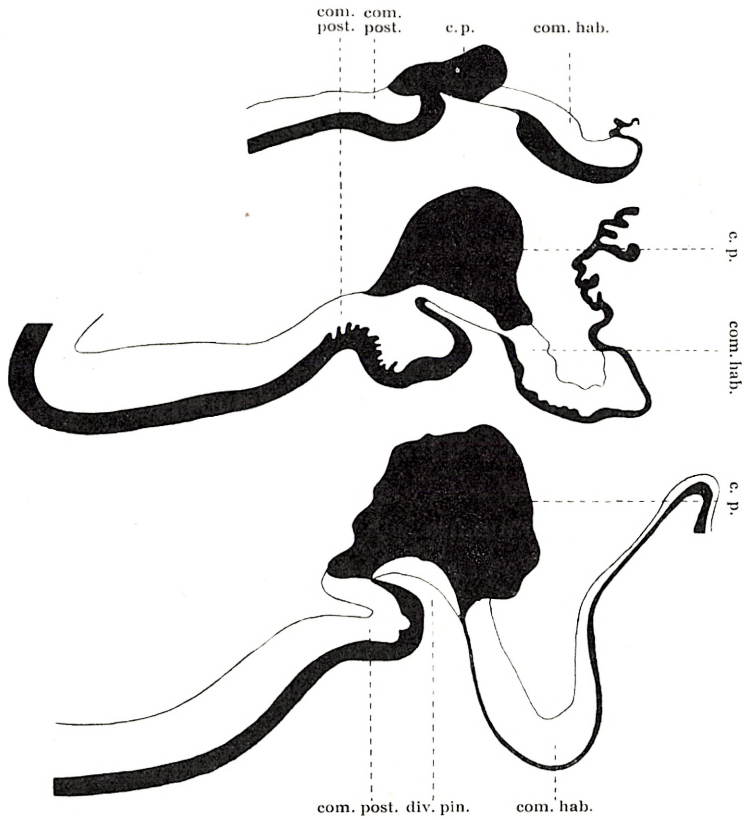


Fig. 32. Equus caballus. Embryo 160 mm.
Fig. 33. Equus caballus. Embryo 230 mm.
Fig. 34. Equus caballus. Embryo 315 mm.
Alle 25 gange forstørrede.

form som en bikube, der hævede sig fra diencephalons loft. Længden af anlægget forfra-bagtil var 720 μ, bredden fra side til side 740 μ og den højde, hvortil det hæver sig, 600 μ. Ligesom hos det forrige foster findes en reces mel-

lem commissura posterior og commissura habenularum, men denne naar ikke ind til anlægget af corpus pineale, idet der nu mellem dette og ventrikelhulheden har skudt sig ind en forlængelse af randsløret paa commissura posterior og commissura habenularum. Dette viser kun en ganske lav ependymbeklædning. Selve den parenkymatøse del af corpus pineale minder om den hos det forrige foster, det bestaar af tykke cellestrænge, hvorimellem der findes kar og større mængder embryonalt bindevæv. Kærnerne har lignende former som hos det mindre foster. Kærnerne i de celler, der vender mod bindevævsstrøgene, er for en stor del aflange og radiært stillede. Pigment findes ogsaa i betydelig mængde. Om nogen egentlig follikulær anordning er der ikke tale.

Hos det tredie *foster paa 315 mm* har anlæggets form (fig. 34) nærmet sig mere til kugleformen, idet det er blevet bredere ud til siderne paa det midterste parti, men forholdsvis snævrere ved sin basis. I sagittalplanet er den største afstand forfra-bagtil ca. 1 mm, den højde, hvortil det hæver sig, 0,9 mm, mens største bredde fra side til side er ca. 1 mm. Overfladen er noget bugtet og ujævn. Recessen mellem de to commissurer naar heller ikke her ind til parenkymet undtagen ved dettes forreste og bageste rand, ellers er parenkymet adskilt fra ventriklen ved en fortsættelse af randsløret, som iøvrigt hos dette foster var beklædt med et 2-3radet ependymlag. Iøvrigt viste anlægget lignende forhold som hos det mindre foster, kun var den radiære anordning af cellerne lidt stærkere fremtrædende, og foruden den rigelige pigmentering af selve parenkymet fandtes ogsaa en del pigmentceller i bindevævet.

Mine undersøgelser paa *voksne heste* kan paa de fleste

punkter bekræfte tidligere fund. Corpus pineale var ca. 1 ctm lang, 7 mm tyk.

Parenkymet bestaar ganske overvejende af pinealceller; kærnerne i disse er gennemgaaende kuglerunde, ensartede i størrelse, ret kromatinfattige. Kun ganske faa kærner var aflange, yderst faa viste indkærvninger. Enkelte steder ses celler med kantede, kromatinrige kærner. Protoplasmaet er kun sparsomt, gør et noget svampet indtryk og skelnes ikke altid let fra glianetværket mellem cellerne. Dette netværk dannes overvejende af neurogliatraade, som findes i en mængde, der er noget større end hos mennesket, mindre end hos oksen. Gliatraadene ses hist og her at være udløbere fra stjærneformede gliaceller, hvis kærner er lidt kromatinrigere, men ikke større end pinealcellerne.

Af nervetraade ses kun en relativt sparsom mængde, isolerede traade, der gennemkrydser parenkymet, og som har sammenhæng dels med commissura posterior, dels med commissura habenularum.

Corpus pineale hos hesten indeholder en ret betydelig mængde bindevæv. Dels findes der i tilknytning til karrene større uregelmæssige bindevævstrabekler, dels løber der rundt omkring i organet ganske smaa bindevævsstrøg og isolerede fibriller. Organet er iøvrigt ret stærkt vaskulariseret, dels findes der mange større kar, dels er der talrige kapillærer.

Foruden den glia, der findes i selve parenkymet, ser man i corpus pineale hos hesten mange steder betydeligere gliaophobninger. Nogle steder danner disse ligesom en kappe udenom bindevævstrabeklerne, andre steder mindre isolerede plaques. Ved basis af organet ud imod recessus pinealis findes en større gliamasse, hvorfra større gliastrøg strækker sig op i parenkymet. Endelig findes paa

den dorsale flade under kapslen et tyndt glialag. Det bemærkes i denne forbindelse, at den nederste væg af recessus suprapinealis, der fra commissura habenularum strækker sig bagud, ligesom hos de andre ungulater er fortykket og dels bestaar af glia, dels af nervetraade, der fra commissura habenularum strækker sig ud i recesvæggen. Gliapletterne var ingen steder emollierede, og i det hele saas ingen steder cyster. Corpus pineale indeholder som tidligere beskrevet en betydelig mængde pigment. Dels findes der pigmentgranula rundt omkring i pinealcellernes protoplasma, dels findes der i større mængde baade i bindevævet og i gliaplaques talrige celler, som er helt propfulde af pigment, i mørkebrune, uregelmæssige klumper. I karvæggen ses pigmentet mange steder i lange perlesnorformede rader. Pigmentet findes i lige stor mængde perifert og distalt. Mastceller har jeg ingen steder set.

Konkrementer fandtes ikke hos de dyr, jeg har undersøgt. Derimod har professor Oluf Bang oplyst mig om, at konkrementer i corpus pineale er et hyppigt fund hos gamle heste.

Equus asinus.

Der foreligger kun beskrivelse af Illing. Bygningen ligner den hos hesten. Der synes hos æslet at være større pigmentrigdom i corpus pineale end hos noget andet pattedyr.

Sus scropha.

Hagemann beskriver dimensionerne, finder histologisk finkornet detritus, lymfoide legemer og tenformede celler, desuden bindevævsstrøg og nerver.

Flesch har fundet corpus pineale bestaaende af epiteliale celler.

Hecksher beskriver anlægget hos et embryo, hvor corpus pineale var paddehatformet med et vinklet lumen; omtaler dimensionerne hos et andet (4 ctm.) foster.

Illing giver indgaaende histologisk beskrivelse. Han finder cellerne rundagtige, sjældent med udløbere; proximalt findes et hulrum i organet.

Uemura beskriver form, vægt og dimensioner, finder parenkymceller og een slags gliaceller, nervetraade og rigeligt bindevæv.

Mine egne undersøgelser har vist følgende:

Hos et *22 mm langt embryo* (rekonstrueret) saas svarende til stedet for corpus pineale (fig. 35) en række smaa, uregelmæssige, tapformede fremspring fra diencephalons loft. Det samlede parti, hvor disse fremspring var, var ca. 200 μ bredt og 260 μ i sagittalretning. De største fremspring havde en højde af 40 μ. Fremspringene dannedes af smaa, solide tappe fra inderkappen; udenpaa de cellemasser, der dannede tappene, saas et lille randslør, enkelte af cellemasserne naaede dog helt ud til hjærneanlæggets ydre overflade. Der saas intet sted spor af noget divertikel.

Hos et rekonstrueret foster, hvis længde ikke var maalt, men hvis størrelse laa midt imellem det foregaaende og det følgende, altsaa *ca. 27 mm langt,* saas en lav fremhvælvning (fig. 36) fra diencephalons loft, 400 μ paa det bredeste sted, 200 μ i sagittalretning og i en højde af ca. 100 μ fra overfladen. Denne fremhvælvning løb bagtil ud i en spids. Svarende til fremhvælvningens bageste del fandtes en udbugtning fra ventriklen, det første anlæg til et diverticulum pineale. Cellerne i anlægget var ret ensartede, dels rundagtige, dels lidt kantede, tætstillede med sparsomt protoplasma. Inde i vævet saas dog et par større protoplasmapletter ligesom et første tillæg til follikeldannelse. Den del af anlægget, der vender ind mod ventrikelhulheden, viste ikke den anordning af radiært stillede cylinderceller med et stort protoplasma ind mod ventrikelhulheden, som ependymet paa ventriklen ellers har, tværtimod viste cellerne det samme rundagtige udseende som

overalt i corpus pineale-anlægget. Overalt i anlægget saas talrige mitoser.

Det tredie foster (rekonstrueret) var *31,5 mm langt*; det havde ved præparationen vist nogle revner, men til trods herfor kunde forholdene erkendes nogenlunde sikkert. Corpus pineale-anlæget (fig. 37) dannede et uregelmæssigt, knopformet fremspring fra overfladen. Den største bredde var 320 μ, i sagittalretning strakte det sig 220 μ, og højden

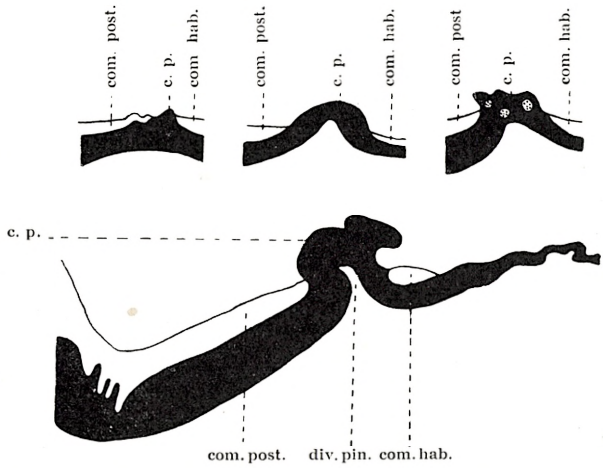


Fig. 35. Sus scropha. Embryo 22 mm. Fig. 36. Sus scropha. Embryo 27 mm.
Fig. 37. Sus scropha. Embryo 31,5 mm. Fig. 38. Sus scropha. Embryo 45 mm.
Alle 33 gange forstørrede.
De lyse pletter i fig. 37 er kærnefattige protoplasmatiske partier.

fra overfladen var ca. 110 μ. Paa overfladen af den knop, som anlægget dannede, saas sekundære knopformede fremspring, en større fortil og en større bagtil. Disse sekundære knopper saas paa snittene at vise tilløb til en follikulær bygning, idet centrum dannedes af en større protoplasmatisk masse, udenom hvilken kærnerne laa tæt; der var imidlertid ingen hulrum i disse protoplasmatiske pletter (fig. 65. Tavle IV). Bortset fra disse, der fandtes i

et antal af 3, viste anlægget en ensartet bygning, bestod af celler med rundagtige, kun undtagelsesvis lidt aflange eller indkærvede kærner, tætstillede og jævnt fordelt, men uden karakteristisk anordning. Talrige mitoser. Fra ventrikelhulheden strakte sig et kort divertikel et lille stykke ind i den midterste del af anlægget.

Hos et rekonstrueret *foster af 45 mm*[s] *længde* var anlægget (fig. 38) betydelig større, navnlig i bredderetning. Bredden var 520 μ, længden forfra-bagtil ved basis 360 μ og højden over hjærneanlæggets overflade 200 μ. Anlægget havde form som en baadformet forhøjning paa hjærneoverfladen, men paa forsiden af denne sad en knopformet dannelse ca. 200 μ i diameter, bygget ligesom det øvrige anlæg, men adskilt derfra ved et tyndt lag embryonalt bindevæv.

I den baadformede hovedmasse strækker sig et divertikel ind fra ventrikelhulheden. Saavel i hovedanlægget som i den knopformede udvækst er den follikulære anordning af cellerne forsvundet, bygningen er ganske ensartet med jævn fordeling af cellerne, der har kuglerunde kærner; kun ind imod ventrikelhulheden ses cylindriske celler med aflange, radiært stillede kærner. I det bindevæv, der adskiller knoppen fra hovedanlægget, ses enkelte kar; iøvrigt synes vævet ikke vaskulariseret.

Hos et par *voksne svin* har jeg fundet følgende forhold. Organet var 7 mm langt, 3 mm tykt, paa sagittalsnit snarest tenformet. En dyb reces mellem kommissurerne naaede ikke ind i parenkymet, som ved et glialag var adskilt fra recessens bund.

Nogen deling i zoner kunde jeg ikke konstatere, parenkymet var ret ens i de forskellige dele af organet. Hovedmassen af celler var pinealceller, men disse viste et

karakteristisk udseende og fordeling. For det første var de overordentlig polymorfe. Kærnerne var snart meget store, snart ganske smaa, runde eller aflange, for en stor del uregelmæssige og kantede, nogle kromatinrige, andre kromatinfattige. De fleste kærner var omgivet af protoplasma, der ligeledes var meget polymorft, snart en smal søm omkring kærnen, snart forholdsvis stort og bugtet. Afstanden mellem cellerne var ligeledes variabel, nogle steder laa de ganske tæt, andre steder paafaldende langt fra hinanden med mellemrummene opfyldt af en svampet masse, der snarest syntes at være gliøs, og hvori der mange steder saas en moderat mængde gliatraade. Nervetraade saas ogsaa hist og her isolerede, tilsyneladende udgaaende fra et par smaa bundter fra commissurerne.

Corpus pineale er meget stærkt vaskulariseret, dels af enkelte lidt større kar, dels af meget talrige kapillærer. I tilslutning til karrene ses bindevævsstrøg sammenhængende med karrenes adventitia.

Foruden den glia, som findes i selve parenkymet, ses en større gliamængde basalt for organet og desuden spredte gliastrøg rundt omkring. I centrum af det ene corpus pineale saas en lille cyste beklædt med lavt pladeependym. Der kunde intetsteds ses konkrementer.

Et enkelt sted saas en mastcelle. Pigment saas rundt omkring i parenkymet og bindevævets celler, som smaa, fine, runde, gulbrune granula.

Ovis aries.

Faivre beskriver formen, finder parenkymet bestaaende af elliptiske celler.

Hagemann finder lymfocytlignende celler med fine udløbere, desuden nervetraade.

Kölliker beskriver anlægget hos et 3,5 ctm^s foster som en udposning fra hjærneloftet.

Flesch finder cellerne mindende om sanseepitel, beskriver pigmentet.

Hecksher omtaler kort anlægget hos fostre.

Neumayer omtaler ligeledes kort anlægget hos 12, 14 og 20 mm^s fostre.

Dimitrova giver indgaaende histologisk beskrivelse, finder cellerne ordnede i to zoner; kærnerne ligner dem hos oksen; ved golgifarvning kan adskilles 3 celletyper.

Illing beskriver ligeledes udførligt den histologiske struktur ved siden af, at han giver makroskopisk beskrivelse. Han kan ikke se Dimitrovas to zoner. Han sondrer mellem parenkymceller og gliaceller.

Sarteschi omtaler gliatraadene.

H. E. Jordan giver en fyldig skildring af corpus pineales udvikling i fosterlivet; han har undersøgt 5, 10, 15, 17 og 21 ctm^s fostre, nyfødte og voksne. Corpus pineale danner først et divertikel, bliver senere solidt. Hos 17 ctm^s og 21 ctm^s fostre finder han follikulær bygning. Mener, at der hos gamle individer ses degenerative forandringer. Han antager, at corpus pineale har intern sekretion, men degenerer efter 1ste leveaar.

Uemura omtaler dimensioner og struktur, finder to parenkymcelletyper samt neurogliaceller.

Selv har jeg kun haft lejlighed til at undersøge et enkelt rekonstrueret foster, der havde en *længde af 25,5 mm*, altsaa mindre end noget af dem, Jordan beskriver. Hos dette saas svarende til corpus pineales normale beliggenhed en lille fremhvælvning (fig. 39) paa loftet i diencephalon. Denne fremhvælvning var paa sit bredeste parti (fortil) ca. 400 μ bred, mens den i sagittal retning kun strakte sig ca. 140 μ og hævede sig fra den ydre overflade til en højde af 60 μ. Fremhvælvningen dannes af en cellemasse, der hænger sammen med ependymet paa diencephalonvæggens inderside. Men ind i denne cellemasse gaar der fra ventrikelhulheden bagudrettet et ganske lille divertikel, ca. 20 μ dybt.

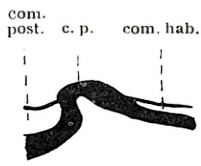


Fig 39. Ovis aries. Embryo 25,5 mm. 50 gange forst.

Hos voksne faar har jeg fundet følgende: Jeg kan bekræfte ILLINGS og JORDANS opfattelse i modsætning til DIMITROVA, at vævet er ensartet og at der ikke findes nogen lysere randzone. Parenkymet ligner meget det hos oksen, kærnerne er for størstedelen kuglerunde, nucleoli dog noget mindre. Protoplasmaet er sparsomt og mellemrummene mellem kærnerne for størstedelen opfyldt af gliatraade. Derimod findes der meget faa nervetraade, de findes væsentligt i de to bundter dorsalt og ventralt, desuden ses spredte krydsende traade i hele organet, men uden tilknytning til celler, der kan opfattes som nerveceller. Bindevævet er sparsomt, næppe ud over karrenes adventitia. Vaskularisationen er meget rigelig. Omkring karrene ses en del mastceller, der iøvrigt ikke har den karakteristiske kærne, man ser hos mennesker, men en lidt større, noget indkærvet kærne, som mere ligner en leukocyt- end en lymfocytkærne.

Ingen pigment. Ingen konkrementer. Ingen cyster eller plaques.

Capra hircus.

HAGEMANN beskriver dimensionerne hos nyfødte, finder corpus pineale opbygget af lymfocytlignende celler med fine udløbere, desuden bindevæv og nervetraade.

ILLING omtaler ligeledes dimensionerne, finder parenkymceller i grupper, neurogliaen som hos faaret og desuden smaa ependymklædte hulrum.

UEMURA beskriver dimensionerne; bygningen som hos faaret.

Mine egne undersøgelser har vist: Organet er paa sagittalsnit nærmest cirkelrundt med en diameter af 4 mm. Parenkymet er ensartet i sin bygning, bestaar overvejende af pinealceller med gennemgaaende kuglerunde, kun hist og her lidt kantede eller ægformede, kromatinfattige kær-

ner. Kærnerne er gennemgaaende ensartede i størrelse, hist og her ses dog kærner, der er større og endnu kromatinfattigere. Kærnerne er omgivet af et sparsomt, ugranuleret protoplasma, der ikke er skarpt afgrænset. Imellem cellerne ses et netværk, der for en stor del bestaar af gliatraade. Disse gliatraade ses tildels at udgaa fra celler med smaa, kantede, kromatinrige kærner med et sparsomt protoplasma. Parenkymet er gennemkrydset af en meget sparsom mængde nervetraade, der udgaar dels fra commissura posterior, dels fra commissura habenularum. Denne sidste viser iøvrigt den ejendommelighed, at den er ligesom sænket ind i corpus pineales parenkym, saa at der udenpaa commissura habenularum ligger et lag parenkym, som danner en fremspringende tap.

Corpus pineale er stærkt vaskulariseret, dels af smaa arterier og vener, dels af talrige kapillærer. I de smaa kar er der en ret stærkt udviklet adventitia, og ud mod apex ligger de i tynde bindevævstrabekler.

I corpus pineales centrale del findes et par ganske smaa hulheder, fyldt med en trevlet masse, og paa hvis vægge der hist og her sidder ependymagtige celler. Iøvrigt ingen cystedannelse.

I bindevævet ses hist og her enkelte mastceller. Pigmentgranula kunde ikke paavises.

Bos taurus.

Faivre beskriver corpus pineale makroskopisk og mikroskopisk, finder i parenkymet rundagtige celler og to slags traadet væv.

Hagemann finder cellerne som hos mennesket, men mere lymfocytlignende, endvidere finder han grenede nervetraade.

Hecksher omtaler dimensionerne i corpus pineale-anlægget hos et 6,2 ctms foster.

Neumayer har en afbildning af et 20 mms embryo, men ingen beskrivelse.

Nicolas opfatter corpus pineale som gliøst og har endvidere fundet typiske, tværstribede muskeltraade.

Dimitrova giver den første indgaaende histologiske beskrivelse; hun opfatter organet som gliøst med forskellige gliacelletyper.

Illing giver ligeledes indgaaende histologisk beskrivelse, i det væsentlige overensstemmende med Dimitrova.

Sarteschi omtaler kort strukturen, tilføjer intet nyt.

Costantini har fundet mastceller.

Cutore og Favaro polemiserer om forekomsten af en ventrikel i corpus pineale.

Creutzfeldt omtaler dimensionerne.

Funkquist beskriver udseende og bygning hos et 19,5 mm^s, et 55 mm^s og et 95 mm^s embryo.

Uemura giver beskrivelse af dimensioner og bygning hos okser og kalve.

Mine egne undersøgelser har vist følgende: Hos et *29 mm langt foster* fandtes antydning af divertikeldannelse fra diencephalons loft svarende til stedet for corpus pineale.

Hos et *31 mm langt foster* (rekonstrueret) var anlægget til corpus pineale (fig. 40) tydeligt udviklet. Svarende til den almindelige beliggenhed af corpus pineale fandtes en cellemasse udgaaende fra det flerradede ependym paa 3die ventrikels væg. Denne cellemasse var flad, næsten kredsrund, ca. 300 μ i diameter og hævede sig til en højde af ca. 60 μ fra den øverste grænse af ependymlaget. Den naaede i størstedelen af sin udstrækning ud til overfladen af hjærneanlægget og dannede en ganske lav fremhvælvning fra denne, men kun paa et lille parti. Svarende til den forreste del af anlægget findes fra ventrikelhulheden en ganske lille indbugtning ind i corpus pinealeanlægget, hvilken indbugtning antagelig svarer til det første spor af et diverticulum pineale. Selve den cellemasse, der danner anlægget

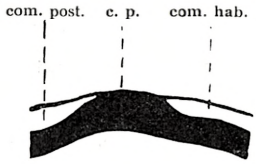


Fig. 40. Bos taurus. Embryo 31 mm 50 × forst.

bestaar af celler med meget uregelmæssigt anordnede og stærkt varierende kærner, nogle ganske smaa, andre store, nogle rundagtige, andre aflange, krummede eller noget kantede.

Hos et *embryo paa 38 mm* fandtes meget lignende forhold, ogsaa her saas en flad cellemasse, der fra ventrikelependymet skød sig ud i det omgivende randslør og en lille divertikelindbugtning i cellemassen. Paa præparaterne fra dette foster bemærkedes længere fremme en veludviklet parafysær dannelse.

Hos kalve har jeg fundet følgende forhold: Parenkymet bestaar af celler, der er meget ensartede; der findes kun en eneste celletype, der er underkastet forholdsvis faa variationer. Kærnerne er relativt smaa, gennemgaaende kugleformede, undertiden lidt aflange, men næsten aldrig kantede. Kærnerne indeholder 1—2 nucleoli, desuden en ret sparsom kromatinmængde. Protoplasmaet er forholdsvis sparsomt, omgiver Kærnen, som sædvanligt er excentrisk beliggende deri. Det har en ensartet ugranuleret struktur. Formen er vexlende, rundagtig eller noget kantet, undertiden udsender det ganske korte spidse udløbere.

I nogle partier af organet ses disse celler ligge ganske tæt, undertiden gaar protoplasmaet fra den ene celle over i den andens, undertiden er de adskilt ved en ganske smal spalte, og i saa fald ser man gliatraade krydses i mellemrummene mellem cellerne. Paa en del steder ser man dem træde i forbindelse med de spidse protoplasmatiske udløbere fra nogle af cellerne; men disse celler afviger iøvrigt ikke i udseende fra de andre parenkymceller. I udbredte tildels sammenhængende partier har parenkymet imidlertid et andet udseende (Dimitrovas »lyse partier«), idet der kun er ganske faa, isolerede celler, og mellem disse celler

ret talrige gliatraade, som imidlertid ikke ligger tæt, men er adskilt ved tomme mellemrum. Disse tomme mellemrum skyldes næppe skrumpning ved fixationen, denne plejer at præsentere sig paa helt anden maade, men de har sandsynligvis in vivo været fyldt med albuminøs vædske, som ved fixation og indlejring kun har efterladt en sparsom albuminrest. Cellerne i de lyse partier adskiller sig ikke paa nogen maade fra cellerne i de tætte partier uden derved, at de ligger mere isolerede; derimod er kærnerne ganske ens, protoplasmaets udseende ogsaa.

Idet man saaledes ikke kan adskille nogen gliacelle- og nogen pinealcelletype, men snarest i overensstemmelse med DIMITROVA maa opfatte samtlige celler som gliaceller, kan man ligesaa lidt paavise nerveceller. Den celletype med kantede kromatinrige kærner og et intenst farvet protoplasma, som man ser i ikke ringe mængde hos mennesket, kan ikke paavises med sikkerhed hos kalven. Og ved WALTERS neurofibrilfarvning viser det sig, at et overordenlig lille antal nervetraade gennemkrydser organet, og disse nervetraade træder ingen steder i forbindelse med celler, men synes overalt at være udløbere fra de bundter af nervetraade, der fra commissura posterior og commissura habenularum træder ind i organet.

Af bindevæv ses kun en meget sparsom mængde omkring de lidt større kar, intetsteds selvstændige trabekler. Der er rigelig vaskularisation, men mest kapillær.

Mastceller findes i moderat mængde, rundt omkring ved karrene, baade i kapslen og i parenkymet, særlig rigeligt ved bunden af recessus pinealis. I spalten mellem corpus pineale og præpinealorganet findes talrige mastceller og desuden en del plasmaceller.

I organets distale del ses en del celler fyldt med smaa

runde, regelmæssige brune pigmentgranula. I organets distale del ses endvidere enkelte smaacyster med ependymbeklædning.

I den ene af de undersøgte okser fandtes i parenkymet lidt distalt fra centrum en stor mængde mikroskopisk smaa runde konkrementer.

Hos den udvoksne okse ses forholdene noget ændrede. Vævet viser en større ensartethed, idet der ikke er saa fremtrædende forskel mellem »lyse« og »mørke« partier. Parenkymet bestaar af celler med rundagtige, sjældnere kantede kærner med sparsomt kromatin og stor nucleolus. Protoplasmaet, der omgiver kærnerne, er meget sparsomt og meget lidt distinkt. Størstedelen af mellemrummene mellem kærnerne er opfyldt af et stort netværk af krydsende gliatraade, saaledes som Dimitrova har beskrevet det. Langs karrene ligger gliatraadene ofte tættere. I randpartierne er de derimod mere spredt og med store tomme mellemrum.

Bindevævet er meget sparsomt, der findes kun lidt omkring karrene. Der er meget rigelig vaskularisation. Enkelte steder pigmentceller i omegnen af karrene.

Hist og her smaa (kun mikroskopisk synlige) konkrementer. Ingen cyster. Tværstribet muskulatur har jeg ingen steder fundet.

Hos **Cervus luehdorfi** har Creutzfeldt fundet corpus pineale 12 mm højt, 6,5 mm bredt.

Sirenia.

Halicore dugong.

Dexler (1912) har fundet, at corpus pineale mangler. Paa afbildning af hjærnen i sagittalsnit ses en lille tyndvægget reces paa corpus pinealeS plads. Det maa bemærkes, at Dexler heller ikke har fundet corpus pineale hos elephas, hvor andre har paavist den.

Manatus australis.

J. Murie (1874), som har givet beskrivelse af hjærnen, omtaler ikke corpus pineale. Noget corpus pineale kan heller ikke ses paa billedet, en figurangivelse (pineal gland) skyldes forveksling med hypofysen.

Edentata.

Dasypus novemcinctus.

Creutzfeldt (1912) har undersøgt en sagittal og en frontal snitserie af et foster uden at kunne finde noget corpus pineale. Der findes ingen nærmere beskrivelse af regionen, hvor anlægget skulde findes.

Dasypus villosus.

Creutzfeldt (1912) angiver, at Edinger i en snitserie af dasypus villosus ikke har kunnet finde noget corpus pineale. Ved undersøgelse af en anden snitserie kunde han selv bekræfte dette fund.

Jeg har haft lejlighed til at undersøge en rask voksen han, som blev dræbt med kloroform, hvorefter hjærnen straks blev fixeret. For at være sikker paa, at intet kunde

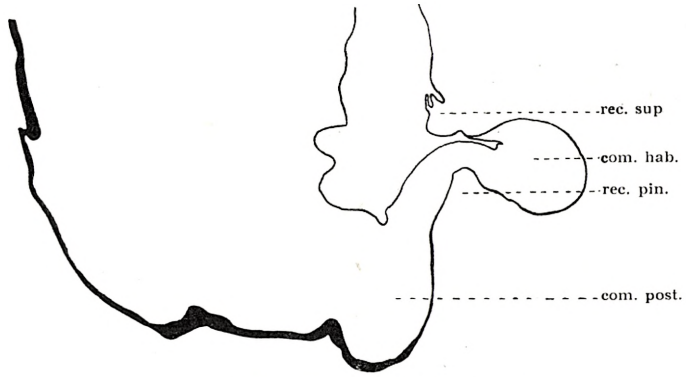


Fig. 41. Dasypus villosus. 25 × forstørret.

gaa tabt, blev theca forsigtigt fjærnet, mens hjærnen blev liggende i dura i kraniet, kun i siderne af cerebrum blev der lagt snit, for at fixeringsvædsken kunde trænge ind. Efter at hjærnen var fixeret blev firhøj-thalamusregionen

skaaret i sagittale serier, hvorved intet snit gik tabt. Hvert snit blev omhyggeligt undersøgt, og undersøgelsen bekræftede fuldt ud Creutzfeldt-Edingers angivelse, at ethvert spor af corpus pineale manglede.

Den region, hvor corpus pineale normalt skulde sidde (fig. 41), viste følgende karakteristika: Commissura posterior og commissura habenularum stødte umiddelbart op til hinanden. De bestod helt igennem af marvholdige nervetraade, paa ventrikelsiden beklædt med ependym, der paa commissura habenularum var enradet, paa commissura posterior flerradet. Ved sammenstødstedet gik en spalte ind mellem de to commissurer svarende til recessus pinealis, men partiet udfor spalten bestod ligesom commissurerne af tværløbende marvholdige nervetraade. Kun en ganske lille indsænkning af celler fra ependymet udfor recessens bund kunde antyde resterne af et anlæg til corpus pineale. Men disse celler adskilte sig i ingen henseende fra de andre ependymceller. Paa ydersiden af sammenstødstedet mellem de to commissurer saas overhovedet intet spor af corpus pineale.

Tatusia peba.

Jeg har undersøgt et embryo paa 33 mm og et paa 47 mm, skaaret i serier paa henholdvis 15 og 20 μ.

Hos *embryo paa 33 mm* erkendtes commissura habenularums og commissura posteriors myelospongium gaaende jævnt over i hinanden og beklædte med et flerradet ependym. Paa det sted, der maatte opfattes som overgangsstedet, var ependymet en del tykkere, men der saas ingen vækst af celler ud i myelospongiet.

Hos *embryo paa 47 mm* rekonstrueret i 100 ganges forstørrelse saas derimod, at der paa det tilsvarende sted

fra ventrikelependymet strakte sig en gruppe celler op gennem myelospongiet til ydersiden af diencephalonloftet (fig. 42). Denne cellegruppe saas ved rekonstruktion i 100 ganges forstørrelse at danne en aflang masse, 280 μ lang, 100 μ bred paa det bredeste parti og 40 μ høj. Den længste udstrækning var i sagittal retning. Formen af cellemassen var noget uregelmæssig. Cellerne havde gennemgaaende aflange radiært stillede kærner, der i form og størrelse lignede ependymcellernes kærner, men laa uregelmæssigt mellem hinanden, snart tættest ind mod ependymet, snart tættest ud under overfladen. Der var ingen skarp grænse mod ependymet. Protoplasmaets forhold kunde ikke tydeligt erkendes. Ud til siderne fra cellemassen saas anlæg til transverselt forløbende marvholdige nervetraade ligesom i commissurerne foran og bagved cellemassen. (Fig. 66, tavle V).

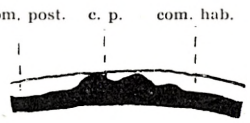


Fig. 42. Tatusia peba. Embryo 47 mm 50 × forst.

Carnivora.

Felis domestica.

Dimitrova giver som den første histologisk beskrivelse, finder corpus pineale bygget af smaa runde celler med korte udløbere.

Illing beskriver dimensionerne og bygningen, finder cellerne lignende dem hos hunden. Han finder nervetraade men ingen gliaceller.

Sarteschi finder dels gliøse dels ikke-gliøse elementer.

Funckquist har fundet knopdannelse hos fostre.

Uemura beskriver bygningen som hos hunden.

Mine egne undersøgelser har vist: Hos en 3 uger gammel kat (fig. 43) er længden 1,6 mm, højden i sagittalsnit 1 mm. Formen paa sagittalsnit nærmest elliptisk, lidt spidsere mod apex og bredere ved tilhæftningsstedet. Hele den øverste og bageste flade vender mod 3die ventrikel og

commissura habenularum løber som et baand tværs over den øvre flade, saa at der ikke findes nogen recessus pinealis. Velum transversum er tilhæftet ved spidsen og i begyndelsen bagudrettet, hvorved der dannes en forholdsvis dyb recessus suprapinealis.

Fig. 43. Felis domestica. 3 uger gammel. 17 × forstørret.

Hos en 3 maaneder gammel kat var længden ca. 2 mm, højden i sagittalplanet ca. 1,5 mm.

Hos en ældre kat var længden 2,5 mm, højden i sagittalplanet ca. 1,5 mm. Iøvrigt var formen og forholdene til omgivelserne omtrent de samme som hos den 3 ugers kat.

Den mikroskopiske bygning viser følgende: Parenkymet er ensartet af udseende uden follikulær struktur. Hovedmassen af cellerne udgøres af pinealceller, der har en rundagtig, sædvanlig kuglerund, undertiden lidt aflang, temmelig kromatinfattig kærne og et meget sparsomt rundt protoplasma. Kærnerne kommer saaledes til at ligge overordentlig tæt ved hinanden. Imellem pinealcellerne findes et fint netværk af glia. Hist og her i nettets masker ses kærner (gliakærner) der er mindre end pinealcellekærnerne, men meget kromatinrigere og stærkt kantede. Disse kærner er omgivet af et meget sparsomt protoplasma, hvis udløbere indeholder gliatraade og danner det omtalte netværk. Gliaen findes i noget sparsommere mængde end hos mennesket, langt sparsommere end hos de undersøgte ungulater.

Nerveceller og nervetraade kunde intetsteds paavises bortset fra ganske smaa tværløbende bundter, der var afsprængt fra commissurerne.

I et af præparaterne saas omtrent i centrum af organet en lille aflang cyste, hvis vægge var beklædt med et kubisk ependym. Iøvrigt saas ingen steder cyster, gliaplaques eller konkrementer.

Vaskularisatiouen af organet er meget rigelig, derimod ses intet bindevæv udover karrenes adventitia.

Felis pardus.

Jeg har undersøgt corpus pineale af en nyfødt. Organet (fig. 44) havde en længde af 0,9 mm, tykkelse af 0,8 mm. Formen, forholdene til omgivelserne og commissura habenularums forløb afveg ikke synderligt fra dem hos felis domestica, kun var der en slags recessus pinealis, som imidlertid ikke gik ind i corpus pinealeś parenkym, men mellem parenkymet og commissura posterior, hvortil tilknytningen kun var ganske smal.

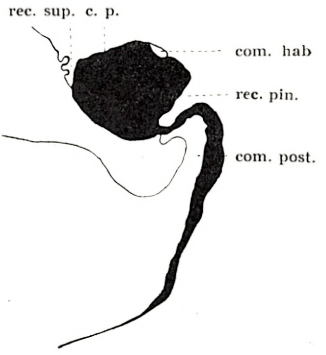


Fig. 44. Felis pardus. Nyfødt. 17 × forstørret.

Mikroskopisk viste bygningen sig ikke særlig forskellig fra den hos felis domestica. Det bemærkes dog, at der spredt mellem pinealcellerne findes en forholdsvis betydelig mængde celler, hvis kærner er kuglerunde, mindre end pinealcellernes og meget kromatinrigere. Foruden disse findes en sparsom mængde celler med kærner, der er kantede og ligner gliacellekærner. Nu kunde desværre ikke paa de foreliggende præparater protoplasmaets forhold udredes. Men efter alt at dømme synes de smaa runde mørke kærner (efter analogi med hvad man ser hos mennesket og enkelte andre dyr) at

kunne opfattes som kærner i celler, der endnu staar paa det embryonale stadium.

Meles taxus.

Jeg har undersøgt corpus pineale fra et enkelt voksent individ. Corpus pineale (fig. 45) viste paa sagittalsnit ægform med den bredeste ende forrest. Længden var 3,2 mm, tykkelsen 2 mm paa det bredeste parti. Commissura habenularum gaar ikke, som hos hund og kat, som et smalt baand tværs over dorsalsiden af corpus pineale, men danner et i tværsnit cirkelrundt fremspring paa basis. Mellem commissura posterior og commissura habenularum gaar en reces ind, men den trænger ikke ind i parenkymet. Velum transversum hæfter sig til corpus pineale lige ovenfor commissura habenularum og danner en lille recessus suprapinealis. Største delen af corpus pineales overflade er i berøring med subarachnoidealrum, ikke med 3die ventrikel.

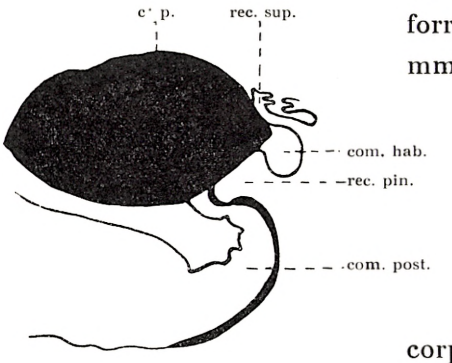


Fig 45. Meles taxus. 10 × forstørret.

Parenkymet viser en fra de andre rovdyr og iøvrigt ogsaa de andre pattedyr noget afvigende struktur. (Fig. 67, tavle V). Hovedmassen dannes af pinealceller, der karakteriseres ved en forholdvis lille kuglerund ret kromatinrig, ofte endog meget kromatinrig kærne, disse kærner er gennemgaaende ensartede i størrelse, kun hist og her ses større, kromatinfattigere, noget kantede former.

Protoplasmaet, der udfylder mellemrummene mellem kærnerne, viser ingen skarpe cellegrænser, omkring selve kærnerne ligger kun en sparsom mængde og gennemgaaende gør den protoplasmatiske masse et løst svampet indtryk uden bestemt struktur og uden granulering.

Imellem disse celler ses ikke det netværk af gliatraade som hos kat og hund, kun enkelte steder ses en isoleret gliatraad og desuden hist og her, men i endnu sparsommere mængde en enkelt nervetraad.

Derimod er parenkymet gennemkrydset paa langs og paa tværs af runde trabekler, der ved første øjekast minder om glat muskulatur, men efter nærmere undersøgelse snarest maa opfattes som gliøse. De bestaar af celler, hvis kærner er aflange, oftest tenformede med længdeaksen i trabeklernes retning, med en moderat mængde kromatingranula. Mellem kærnerne findes en protoplasmatisk masse, der viser udtalt længdestribning (ingen tværstribning) og som nogle steder er gennemvævet af længdeløbende gliatraade, mens andre steder saadanne ikke kan paavises. I enkelte af trabeklerne ses isolerede bindevævstraade. Nogle steder viser trabeklerne tilknytning til karrene, idet gliaen omgiver dem som en skede. Andre steder løber trabeklerne frit, man ser ligeledes mange steder karrene fri uden at være omgivet af glia. Karmængden er iøvrigt ret betydelig som hos de andre carnivora.

Trabeklerne er jævnt fordelte i hele organet. Deres samlede masse tør anslaas til at være noget mindre end parenkymet, men dog ret betydelig i forhold til dette.

Af bindevæv ses foruden karrenes adventitia isolerede fibriller i trabeklerne, ellers intet. Mastceller ses intetsteds. Pigment ses enkelte steder i celler i nærheden af karrene som tætstillede smaa runde sorte granula. Det bemærkes,

at der i pia-arachnoidealbindevævet distalt for corpus pineale ses en paafaldende mængde pigmentceller.

Ingen konkrementer, cyster eller plaques.

Mustela putorius.

Creutzfeldt (1912) angiver at corpus pineale er veludviklet.

Jeg har undersøgt et enkelt exemplar. Corpus pineale (fig. 46) viste i dette tilfælde en ejendommelig form, som

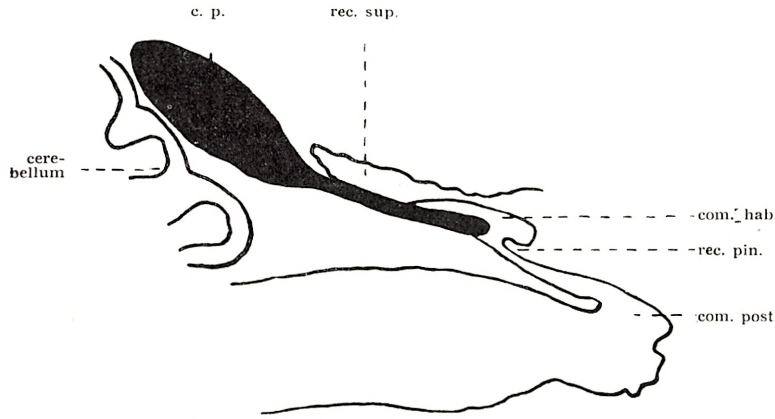


Fig. 46. Mustela putorius. 14 × forstørret.

nærmer sig til den, man finder hos visse gnavere: organet har nemlig kølleform, er tyndt ved den basale del, tykkere mere distalt. Dets længde er ca. 3,6 mm. tykkelsen ved basis 0,16 mm, i det tykkeste parti 0,7 mm. Corpus pineale hænger kun ved en ganske tynd plade sammen med commissura posterior; mellem denne og commissura habenularum gaar en lille reces ind, som imidlertid ikke naar ind i parenkymet. Dette er kun paa et ganske lille parti paa dorsalsiden i berøring med 3die ventrikel, herfra gaar en lille recessus suprapinealis op bagud, men uden at naa spidsen af corpus pineale. Den øvrige del af corpus

pineale er i berøring med subarachnoidealrummet. Organet naar iøvrigt saa langt tilbage, at det er i kontakt med cerebellum. Den mikroskopiske bygning frembød ligesom corpus pineale hos grævlingen ret ejendommelige forhold. Det egentlige parenkym bestod af celler, hvis kærner for størstedelen var smaa, kuglerunde og stærkt kromatinrige, for en mindre del fandtes spredt mellem disse nogle andre kærner, der var lidt større, ligeledes runde, noget kromatinfattigere. Kærnerne var jævnt fordelt, uden follikulær anordning. Den protoplasmatiske masse mellem kærnerne gjorde et svampet indtryk, men de nærmere forhold kunde ikke udredes paa grund af mindre god fixering. I organets mest distale parti ses tykke bugtede trabekler, der her paa visse partier danner hovedmassen, saa at parenkymet kun danner mindre øer mellem trabeklerne. Disse trabekler bestaar tilsyneladende af glia med en meget sparsom mængde kærner; disse kærner, der ligger spredt i trabeklerne er meget store, 2—3 gange saa store som kærnerne i parenkymet, kantede og bugtede og med en sparsom mængde kromatin. Iøvrigt viser trabeklerne en fibrillær struktur, men uden bestemt retning af fibrillerne. Parenkymet er stærkt vaskulariseret, trabeklerne er det noget mindre. I hele organets distale del, baade i parenkym og i trabekler, er karvæggene tæt fyldte med pigmentceller, hvis pigmentgranula er fine, runde, mørkebrune. Ogsaa i kapslen findes store mængder pigment, derimod ikke i selve parenkymet eller trabeklernes celler.

Bindevæv ses saa godt som ikke udover karrenes adventitia.

Hos **Mustela erminea** og **Viverra zibeta** har CREUTZFELDT fundet corpus pineale veludviklet.

Canis familiaris.

Faivre angiver at strukturen ligner den hos mennesket.

Hagemann finder lymfoide legemer, tenformede celler og nervetraade.

Darkschewitsch finder ligeledes nervetraade.

Flesch omtaler pigmentkonglomeraterne.

Dimitrova beskriver udseendet som hos katten.

Illing giver indgaaende histologisk beskrivelse, finder de samme celleformer som hos okse, faar og svin, ikke neuroglia.

Sarteschi finder derimod rigelig neuroglia foruden andre celler.

Cutore finder altid en ventrikel i corpus pineale.

Uemura beskriver dimensionerne og strukturen, finder parenkymceller, gliaceller og nervetraade.

Mine egne undersøgelser har vist:

Hos et *38 mm langt embryo* (rekonstrueret) saas anlægget til corpus pineale (fig. 47) som en ca. 600 μ bred, i sagittalretning ca. 400 μ langt hætteformet udbugtning fra diencephalons loft. Det hæver sig til en højde af ca. 250 μ, og ind i fremspringets basale del gaar en divertikel, saa at tykkelsen af væggen i spidsen af anlægget bliver 140 μ. I det fremspring, der danner anlægget, bestaar det yderste lag af en protoplasmatisk masse med faa spredte kærner, en fortsættelse af randsløret, mens der som en fortsættelse af ependymet, der beklæder ventriklen, findes et lag celler med tætstillede, ensartede, jævnt fordelte kærner som dannende divertiklets væg; kun i den yderste spids naar disse tætstillede kærner ud til den ydre overflade. I vævet findes meget faa kapillærer, udenom anlægget talrige smaa kar.

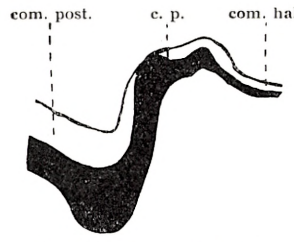


Fig. 47. Canis familiaris. Embryo 38 mm. 33 × forstørret.

Endvidere har jeg undersøgt corpus pineale af et par *unge hunde*. Organet er relativt lille. Hos den ene var

corpus pineale (fig. 48) paa sagittalsnit forholdvis langt og tyndt, 1,4 mm i længde, 0,8 mm i tykkelse, noget tilspidset ved apex.

Hos en anden var formen mere rundagtig, længden 2 mm, tykkelsen 1,3 mm.

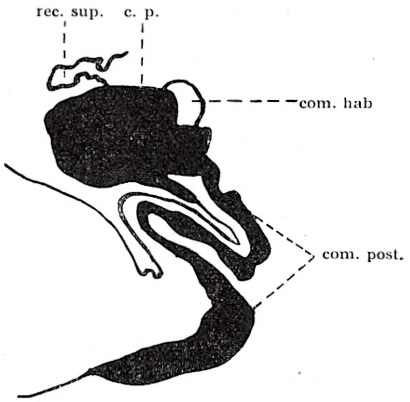


Fig. 48. Canis familiaris. 10 × forst.

Hos den ene ses en lille recessus pinealis, hos en anden derimod ingen, idet organets basale og dorsale flade er konvekse og commissura habenularum løber som et tværbaand hen over sammenstødstedet. Velum transversum afgaar nær ved apex og danner en lille recessus suprapinealis, der naar ud over spidsen af corpus pineale.

Et bemærkelsesværdigt træk er det, at commissura posterior lige under corpus pineale har en overordenlig dyb bugt. Hundene var af forskellige racer, men køtere; muligvis kan formforskellighederne henføres hertil.

Mikroskopisk ses følgende: Hovedmassen af parenkymet bestaar af pinealceller, hvis kærner er kuglerunde, kromatinfattige og forholdsvis smaa og jævnt fordelt i parenkymet. Mellem disse findes i betydelig mindre mængde celler, hvis kærner er endnu mindre, men meget kromatinrige. Disse celler ligger gennemgaaende spredt mellem de andre; men nogle steder, især i organets distale del, ligger disse celler, som ILLING har beskrevet det, i tætte grupper, dels massive dels i ringformet anordning, og i disse cellemasser ligger kærnerne langt tættere ved hinanden end i den øv-

rige del af parenkymet. Disse cellehobe minder i deres hele habitus om de rester af embryonalt parenkym, man kan finde hos mennesket og aber i første leveaar. Den protoplasmatiske masse mellem kærnerne viser ingen cellegrænser og gør et løst og svampet indtryk som hos de andre carnivora. Den er gennemkrydset af en moderat mængde gliatraade og disse viser sig for en del at udgaa fra celler, hvis kærne er kantet, kromatinrig og noget større end pinealcellernes og omgivet af et sparsomt protoplasma. Gliacellerne findes i langt mindre mængde end pinealcellerne. Gliatraadene gennemkrydser ikke alene det almindelige parenkym, men ogsaa det af den embryonale type. Af nervetraade ses for det første ganske smaa tværløbende bundter marvholdige nervetraade, der er afsprængte fra de to commissurer. Fra commissura habenularum løber endvidere et præpinealt bundt op under ependymet i recessus suprapinealis. Endelig findes i parenkymet en meget sparsom mængde nervetraade (langt sparsommere end gliatraadene) der forløber isolerede og synes at udgaa fra de to commissurer.

Af bindevæv findes i corpus pineale saa godt som intet. Større kar findes næsten heller ikke, derimod er der en ret rigelig mængde kapillærer og enkelte ganske smaa kar. Der kunde intetsteds paavises mastceller, konkrementer, cyster eller gliaplaques. Pigment fandtes nogle steder i celler, der laa lige under bindevævskapslen og i celler i denne, dog ikke i videre betydelig mængde.

Canis vulpes.

Flesch (1888) angiver, at corpus pineale hos ræven er paa faldende lille.

Pinnipedia.

Phoca vitulina.

Ehlers (1878) angiver, at corpus pineale hos phoca er større end sædvanligt hos pattedyrene.

Turner (1887) angiver, at corpus pineale ganske ligner corpus pineale hos macrorhinus i form, størrelse og relation til omgivelserne. Det var 16 mm langt, 8 mm i største bredde og 6 mm i største vertikale diameter, tresidet med »spidsen« fremad.

Phoca barbata.

Kükenthal og Ziehen (1893) omtaler, at corpus pineale har en højde af 5 mm, beskriver den iøvrigt ikke.

Phoca (arten ubekendt.)

Jeg har haft lejlighed til at undersøge et rekonstrueret *embryo* af *48 mm*^{s} *længde*. Desværre er det ved præparationen blevet noget trykket og anlægget til corpus pineale presset ned til siden. Man kan dog nogenlunde erkende forholdene. Anlægget til corpus pineale (fig. 49) dannes af en solid cellemasse, nærmest af form som en bønne udgaaende fra diencephalons loft med retning bagud. Dimensionerne er ca. 360 μ i bredden, 250 μ i sagittalretning og 200 μ i højderetning. Disse dimensioner maa dog antages at være forandrede noget fra det normale.

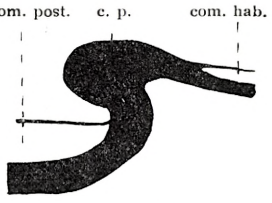


Fig. 49. Phoca.
Embryo 48 mm. 50 × forst.

Fra ventrikelhulheden strækker sig et ganske lille divertikel ind i anlæggets basale del. Iøvrigt er anlægget ganske solidt, ensartet bygget af celler med rundagtige lidt aflange eller noget kantede (skrumpede?), kærner. Disse staar tættest i randpartierne. Hist og her viser de lidt ringformet anordning omkring karrene, men ingen steder alveol- eller follikeldannelse. Corpus pineale-anlægget er stærk vaskulariseret.

Halichoerus grypus.

Hos en voksen halichoerus havde corpus pineale en ret betydelig størrelse, 16 mm langt, 4 mm tykt i sagittalplanet. Formen var ejendommelig (fig. 50) idet der var et knæk paa midten (spidsen af knækket vendte bagtil) og desuden dybe indskæringer paa siderne. Parenkymet (fig. 68, tavle V) er ensartet i hele organet. Hovedmassen dannes af pinealceller med kuglerunde kærner uden indkærvninger; kærnerne indeholder en moderat mængde kromatingranula. Der er intetsteds kærnekugler. Ganske enkelte af kærnerne kan være lidt aflange, iøvrigt viser pinealcellerne et meget ens udseende. Foruden pinealceller findes, men i ganske ringe mængde, celler, som ligeledes har en kuglerund kærne; men disse kærner er meget kromatinrige og kromatinet antager ved Heidenhains hæmatoxylin en blaalig tone. Maaske drejer det sig om gliaceller. Gliatraade ses kun i sparsom mængde. Endelig findes, dog kun i et meget lille antal, spredte celler med kantet kærne, men denne har ikke noget saa karakteristisk udseende, at man efter analogi med cellerne hos andre pattedyr med sikkerhed tør opfatte dem som nerveceller.

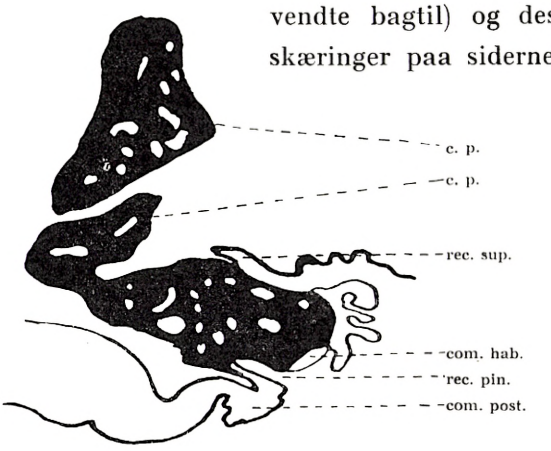


Fig. 50. Halichoerus grypus. 4 × forst. De lyse partier i c. p. er kar.

Hvad der danner et meget fremtrædende element er

karrene. Parenkymet er gennemkrydset af talrige, paafaldende store kar af indtil ½ mm[s] lumendiameter. Endvidere findes overalt et meget rigt kapillærnet. Bindevævsmængden i organet er kun ringe, udover hvad der findes i karrenes adventitia.

Egentlige mastceller ses ikke, enkelte steder ved karrene ses celler, der i form, størrelse og kærnens udseende ganske ligner mastceller, men som er ugranulerede. Endvidere findes hist og her celler, som noget ligner plasmaceller (stort »svampet« protoplasma, lille kærne) men uden typisk hjulkærne og uden perinukleær lysning.

Hist og her ses ganske smaa konkrementer, derimod intetsteds cyster eller plaques og ingen basalglia.

Otaria jubata.

James Murie (1874) angiver, at corpus pineale hos otaria jubata er forholdsvis stort, efter hans figur er det paa sagittalsnit kresrundt, uden reces, med en smal tilhæftning til commissura posterior. Diameteren er ca. 7 mm.

Macrorhinus leoninus.

William Turner (1887) giver følgende beskrivelse af forholdet hos et ungt individ. Corpus pineale var 17 mm langt, 9 mm i den største bredde, 6 mm i største vertikale diameter. Formen var som en tresidet pyramide med »spidsen« fremefter.

Trichechus rosmarus.

Turner (1887) beskriver organet meget udførligt makroskopisk og fremhæver dets betydelige størrelse.

Corpus pineale var hos et individ 30 mm langt, 18 mm i største tværdiameter, hos et andet 29 mm og 13 mm. Det var nærmest pæreformet med spidsen fremad.

Cetacea.

Hyperoodon rostratus.

Kükenthal og Ziehen (1893) omtaler, at de har fundet et corpus pineale; det er forbundet ved en stilk med thalamus, men

forf. beskriver den ikke nærmere; det som paa afbildningen er betegnet som conarium giver intet tydeligt billede.

Beluga leucas.

Kükenthal og Ziehen omtaler corpus pineale som havende en højde(?) af 9 mm og bredde af 2 mm.; den hænger ved en stilk sammen med habenula.

Megaptera boops.

Guldberg (1885) har undersøgt en fosterhjærne og bemærker, at han fandt insertionen for glandula pinealis, som var gaaet i stykker ved gennemskæringen.

Delphinus delphis.

Tiedemann fandt et lille fladt 8 mm langt corpus pineale fæstet ved en marvholdig stilk til synshøjene.

Hatschetz og Schlesinger (902) omtaler, at corpus pineale var paafaldende lille og at der ingen nervetraade gik ind i den.

Phocæna communis.

Camper (cit. efter Creutzfeldt) fandt intet corpus pineale.

Creutzfeldt (1912) undersøgte een fuldstændig og een ikke helt daddelfri snitserie og kunde ikke finde noget corpus pineale. Han oplyser, at professor Jelgersma i 3 komplette serier heller ikke kunde finde noget corpus pineale. Derimod saa professor Obersteiner i det løse bindevæv helt dorsalt en ejendommelig dannelse som en stump, kort gaffel paa en lille stilk, muligvis et corpus pineale. Dexler opfattede dog dette som plexus.

Jeg har undersøgt 2 fostre af ca. 6 ctms længde samt 3 voksne.

Paa det ene *foster* (rekonstrueret) kunde man i de midterste sagittalsnit erkende anlægget til commissura posterior og commissura habenularum. Mellem disse gaar en bugt, diverticulum pineale, ind. Ependymet paa commissura posterior er et flerradet højt cylinderepitel, hvor det yderste lag af de aflange kærner ligger tæt op mod overfladen. Paa commissura habenularum er der et lavere ependym med færre kærnerader og mere rundagtige kærner. I bunden af divertiklet er kærnerne gennemgaaende rykket længere tilbage, saa at man ud mod overfladen ser det stribede

protoplasma, som iøvrigt i hele divertiklet er forsynet med en basal crusta; hist og her ses rester af fimrehaar.

Commissura posterior og commissura habenularums myelospongium gaar umiddelbart over i hinanden lige under den ydre overflade. Men mellem dette sammenstødsted og ependymet i divertiklet findes en cellemasse (fig. 51), som maa antages at svare til anlægget af corpus pineale. Indenfor denne celle-

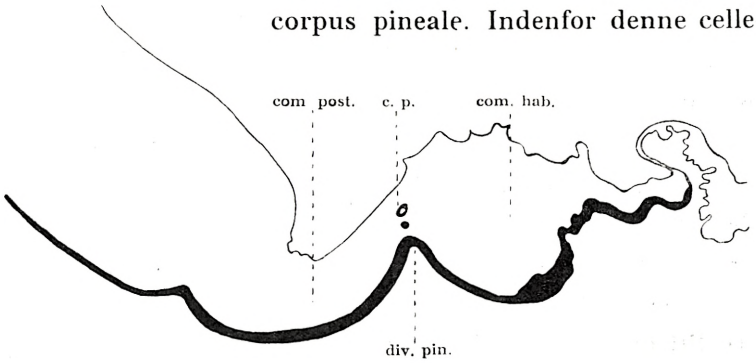


Fig. 51. Phocæna communis. Embryo 15 ctm. 25 × forstørret.

masse; hvis form ved sammenligning af hele snitrækken maa jugeres at være nærmest baadformet med hulheden stødende op mod (ridende over) divertikelependymet og »kølen« vendende ud mod den ydre overflade, kan skelnes mellem to forskellige partier.

Hovedmassen dannes af celler, hvis kærner ligger *forholdsvis langt fra hinanden* (1—2 kærnebredder) adskilt ved protoplasma og intercellulærsubstans, hvis nærmere forhold ikke kan udredes. Af kærnerne er enkelte smaa, kuglerunde og kromatinrige, mens de fleste er større tildels lidt kantede og uregelmæssige og kromatinfattigere; hist og her ses mitoser.

Inde i denne cellemasse findes en anden cellemasse, som ved sammenligning af snitserierne ses at være aflang

af form, transverselt stillet og hist og her lidt grenet, hvorved man paa de enkelte snit ser to eller tre rundagtige cellehobe, der paa nabosnit ses at være smeltede sammen. I disse cellehobe er kærnerne *meget tætstillede* aflange og radiært stillede, af udseende og form ganske lignende kærnerne i ependymet. Kærnerne er gennemgaaende lejrede i randen af cellehoben, saa at de paa snit ses at danne en ring, i hvis indre der ses et radiært stribet protoplasma. I en del af snittene ses i midten af dette protoplasma et lumen, ud mod hvilket protoplasmaet har en basal crusta ligesom divertikelependymet. I en del andre af snittene ses intet saadant lumen. og man maa derfor opfatte bygningen af cellemassen ikke som tubuløs, men som alveolær med tillukkede alveoler (fig. 69, tavle VI).

I de fleste af snittene ses denne cellemasse med de tætstillede kærner adskilt fra ependymet, kun i enkelte af snittene nærmer den sig tæt til ependymet, saa at der er anledning til at formode, at den er udgaaet derfra.

Det andet fosters pinealanlæg viste overordentlig lighed med det første: et transverselt, baadformet legeme, der rider over divertiklet og hvori ses et parti med fjerntstillede kærner og et med tætstillede kærner; det første indtog dog her en forholdvis mindre mængde. Partiet med de tætstillede kærner var ogsaa her aflangt, transverselt stillet men betydelig mere grenet end hos nr. 1. Lumina strakte sig ofte gennem flere snit. Endvidere naaede partiet med de tætstillede kærner et enkelt sted ud til den ydre overflade og adskilte herved paa eet sted de to myelospongier.

Hos den *voksne phocæna* ses commissura posterior og commissura habenularums marvholdige nervesubstans at gaa jævnt over i hinanden udfor den indskæring der sva-

rer til recessus pinealis. Fra dorsalsiden af sammenstødstedet, nærmest paa commissura posterior-siden udgaar et lille legeme (fig. 52), der efter alt at dømme maa opfattes som rudiment af corpus pineale. Ved sammenligning af snitrækkerne skønnes det at have pære-

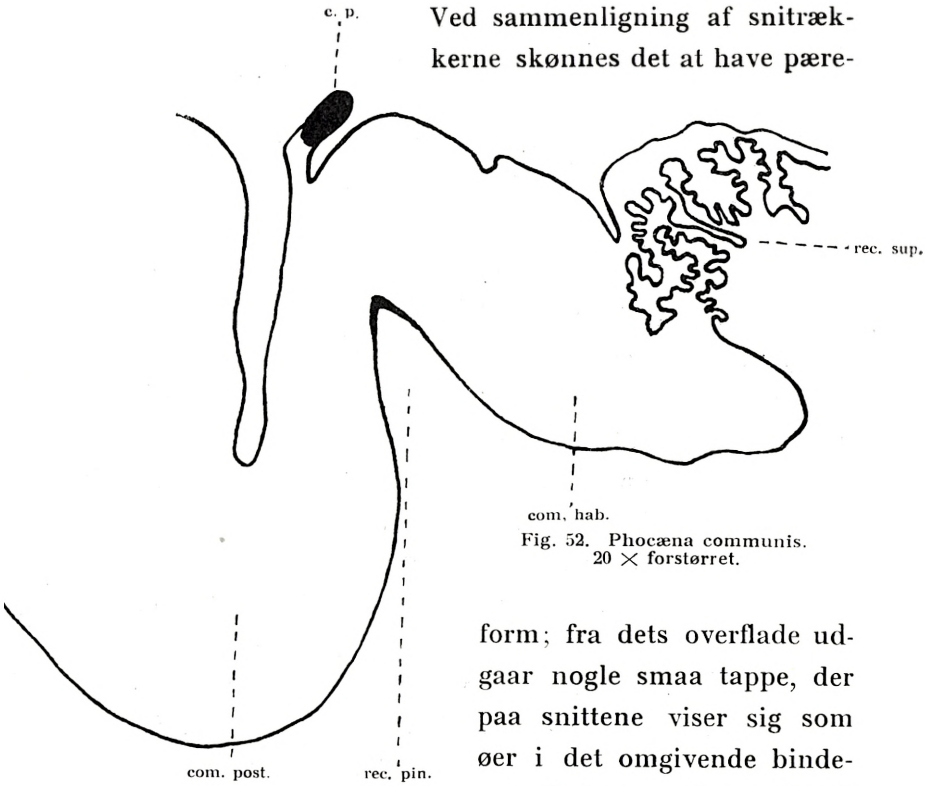


Fig. 52. Phocæna communis. 20 × forstørret.

form; fra dets overflade udgaar nogle smaa tappe, der paa snittene viser sig som øer i det omgivende bindevæv. Det er ca. $^1/_2$ mm bredt og ca. $^1/_2$ mm langt, mens bredden i sagittalplanet ikke kan bestemmes. Det omtalte legeme (fig. 70, tavle VII) bestaar af celler uden tydelige cellegrænser. Hovedmassen er protoplasmatisk og dette protoplasma (ev. intercellulærsubstans) viser en fibrillær struktur; traadene krydses i alle retninger. I den centrale del af denne protoplasmamasse ses kærner, som er af meget varierende form, en del af dem rundagtige, nogle aflange, andre indkærvede paa den

ene side eller timeglasformede. Ogsaa størrelsen er stærkt varierende. Kærnerne er ret kromatinfattige, ingen kærnekugler. Enkelte steder ses kapillærer. Den frie del af corpus pineale er omgivet af en tynd bindevævskapsel.

Ved basis er corpus pineale afgrænset ret skarpt fra de transverselt løbende marvholdige nervetraade.

Paa et andet præparat farvet efter v. Gieson-Hansen ses det bindevævslag, der omgiver dorsalsiden af commissurerne løsrevet fra disse. Men i bindevævet ses ogsaa her et lille legeme af samme struktur som i forrige. Det kan her konstateres, at den fibrillære struktur ikke skyldes bindevæv. Endvidere ses foruden de før nævnte kærner ogsaa nogle, som er smaa, rundagtige, lidt uregelmæssige og stærkt kromatinrige. Ogsaa paa et marvskedefarvet præparat efterfarvet med bordeauxrødt kunde legemet konstateres, man kunde her se, at der ikke gik marvholdige nervetraade ud deri. Iøvrigt var det ret stærkt forgrenet med adskillige tappe.

I bunden af den reces, som svarer til recessus pinealis ses en lille ophobning af celler, hvis kærner ligner dem i det rudimentære corpus pineale, de er uregelmæssige, rundagtige eller indkærvede, stærkt varierende i form. Imellem kærnerne en fibrillær protoplasmatisk substans. Ingen forbindelse mellem disse celler og legemet ude i bindevævet.

Primates.

Callithrix sciureus.

Jeg har undersøgt et ungt individ, ca. 1 aar gammelt.

Corpus pineale (fig. 53) var paa sagittalsnit ovalt i formen, ca. 1,7 mm langt, 1,3 mm tykt, bredden ikke bestemt. Det hænger med et hjørne sammen med commissura posterior, mellem denne og commissura habenularum findes

en forholdsvis fri stor flade ind mod 3die ventrikel beklædt med et enlaget ependym uden at der gaar nogen reces ind i parenkymet. Commissura habenularum løber som et baand tværs over sammenstødstedet mellem forreste og øverste flade, paa lignende maade som hos katten. Øverste flade er bedækket med nederste væg af recessus suprapinealis, som strækker sig længere tilbage end corpus pineale.

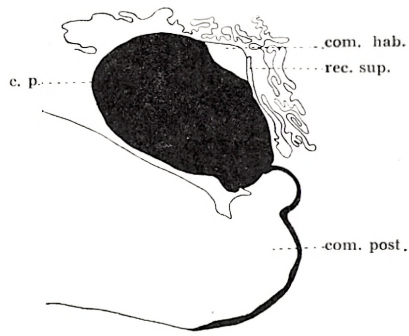


Fig. 53. Callithrix sciureus. 17 × forstørret.

Parenkymet bestaar af celler, der viser en ensartet fordeling uden follikulær anordning. Cellerne er overvejende pinealceller med kuglerunde, ægformede eller let kantede kromatinfattige kærner, ret ensartede i størrelse, kun hist og her ses former med meget stor eller meget lille kærne. Enkelte kærner viser indkærvninger, og ikke faa af dem indeholder dannelser svarende til de af Dimitrova beskrevne kærnekugler, som jeg har fundet konstant hos mennesker, men aldrig set udenfor primaternes orden. Kærnekuglerne har varierende form, oftest er de kuglerunde, hist og her lidt kantede.

Hist og her ses kærnerne i amitotisk deling. Kærnerne er omgivet af et kresrundt sparsomt protoplasma.

Pinealcellerne er indlejrede i et netværk, der for en del bestaar af gliatraade, som udgaar fra celler med en lille mørk kantet kærne og et sparsomt protoplasma. Om dette netværk ogsaa indeholdt nervetraade kunde ikke afgøres. Marvholdige nervetraade saas ikke bortset fra smaa

tværløbende bundter der var afsprængt fra commissurerne.

Corpus pineale er stærkt vaskulariset, dels af kapillærer, dels af smaa kar, derimod ses intet bindevæv bortset fra karrenes adventitia. Der er ingen mastceller ved karrene; ingen konkrementdannelse. Der ses intetsteds gliaophobninger ikke engang basalt og der er ingen cyster.

Macacus sinicus.

Cutore (1912) har undersøgt corpus pineale fra en hun, farvet med marvskedefarvning. I den yderste del af organet saas talrige brune amorfe korn. Organet var rigt paa nervetraade.

Macacus nemestrinus.

Jeg har undersøgt to exemplarer, det ene var imidlertid sæde for en stærk meningitis, der havde grebet over paa corpus pineale, hvorfor forholdet paa dette ikke kunde bedømmes.

Paa det andet exemplar saas corpus pineale (fig. 54) i

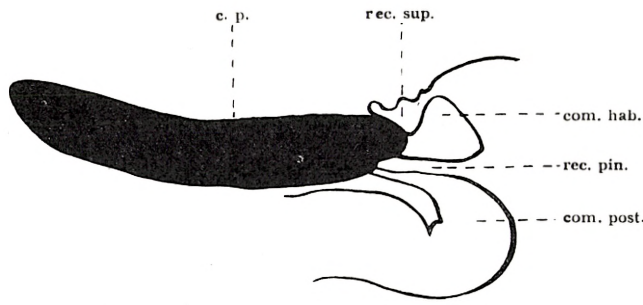


Fig. 54. Macacus nemestrinus. 6 × forstørret.

sagittalsnit langt og smalt, 7 mm i længde, 1,5 mm tykt. Recessus pinealis var forholdsvis dyb og naaede lidt ind i parenkymet.

Hovedmængden af celler var pinealceller med runde kærner uden indkærvninger og uden kærnekugler, kærnerne

var omgivet af et rundagtigt protoplasma. Imellem cellerne et netværk af glia med ret talrige traade, navnlig i den basale del og spredte rundagtige, lidt aflange kromatinrige gliakærner i maskerne. Fra commissura posterior og commissura habenularum udgik henholdsvis et ventralt og et dorsalt bundt af marvholdige nervetraade. Det ventrale naaede næsten helt ud til spidsen. Der saas talrige kar, ingen mastceller, ingen konkrementer, cyster eller gliaplaques.

Macacus cynomolgus.

Jeg har undersøgt to exemplarer, det ene var imidlertid sæde for en stærk meningitis. Hos det andet var corpus pineale (fig. 55) 3 mm langt, 2 mm tykt, nærmest ægformet i sagittalsnit. Recessus pinealis, der var bredere end hos macacus nemestrinus stødte op til parenkymet, men sænkede sig ikke ind deri. Parenkymet lignede i sin bygning det hos macacus nemestrinus, dog var forsyningen med marvholdige nervetraade sparsommere, idet der kun gik et ganske kort longitudinelt bundt ud fra commissura posterior.

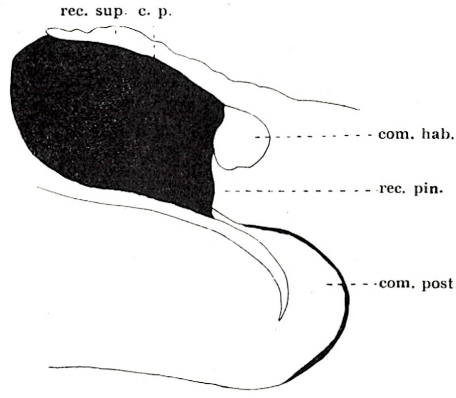


Fig. 55. Macacus cynomolgus 17 × forstørret.

Cercopithecus griseoviridis.

Cutore (1912) har undersøgt en hun farvet med kærne- og bindevævsfarvning og fandt corpus pineale kegleformet. Organet var rigt vaskulariseret, især med kapillærer. Der saas enkelte pigmentceller.

Cercopithecus patas.

Jeg har undersøgt en ung han, farvet med marvskedefarvning. Corpus pineale er aflangt, 6 mm langt, 2 mm tykt, bredden ikke bestemt. Recessus pinealis der er ganske smal mellem de to commissurer, udvider sig længere inde og strækker sig et stykke ind i parenkymet. Dette bestaar overvejende af pinealceller med en relativ stor kromatinfattig kærne, der oftest e kuglerund, undertiden let kantet, men aldrig indkærvet, aldrig forsynet med kærnekugler. Der findes 1—2 nucleoli, som er paafaldende store. Protoplasmaet er rundt uden udløbere. Pinealcellerne er indlejrede i et maskeværk af glia med en ret betydelig mængde gliatraade og kromatinrige rundagtige eller kantede kærner rundt omkring i nettets masker. Enkelte steder ses parenkymet i smaa pletter og større netværk med kromatinrigere kærner, antagelig sidste stadier af metamorfosen. Af nervetraade ses et ventralt bundt marvholdige traade fra commissura posterior gennem halvdelen af organets længde. Bortset fra dette ses kun en sparsom mængde isolerede marvholdige nervetraade. For nerveceller og neurofibriller kunde ikke undersøges.

Organet er stærkt vaskulariseret, navnlig af kapillærer. Der ses ingen mastceller, ingen konkrementer, cyster eller plaques.

Cynocephalus hamadryas.

Hos en ung hun, nogle maaneder gammel ses corpus pineale (fig. 56) i sagittalsnit af elliptisk form, 4 mm langt, 2 mm tykt, mens bredden ikke kunde bestemmes. Oversiden er bedækket med nederste væg af recessus suprapinealis, der strækker sig bag spidsen af selve corpus pineale. Mellem commissura posterior og commissura habe-

nularum gaar en reces ind, som naar parenkymet, men ikke trænger ind i dette.

Parenkymet bestaar overvejende af pinealceller, hvis kærner er kromatinfattige, nogenlunde ensartede i størrelse, gennemgaaende kuglerunde, tildels aflange eller let kantede, der ses ingen steder indkærvede former, ingen kærnekugler. Kærnerne er omgivet af et lille rundt protoplasma uden udløbere. Pinealcellerne er indlejrede i et netværk med fibrillær struktur. Dette netværk, som hist og her indeholder gliatraade, har rundt omkring i maskerne kærner der er mindre, kantede og kromatinrige. Af marvholdige nervetraade ses foruden smaa afsprængte bundter fra commissurerne et lille længdeløbende ventralt bundt fra commissura habenularum.

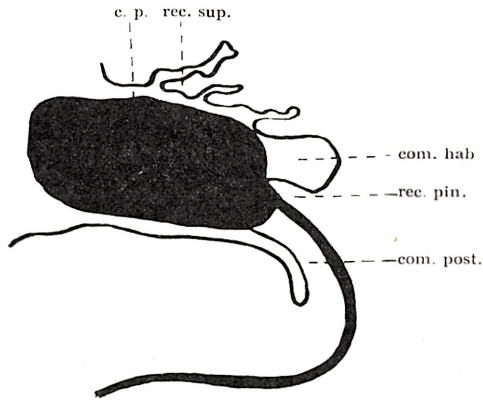


Fig. 56. Cynocephalus hamadryas. Unge. 10 × forstørret.

I parenkymet ses ordnet, i smaa pletter og stave, smaa hobe af celler, hvis kærner ligger tættere, er mindre og kromatinrigere end de andre pinealceller. Dette synes ganske at svare til hvad jeg har beskrevet som metamorfosen hos mennesket, cellehobene synes at være celler paa et embryonalt stadium.

Organet er meget stærkt vaskulariseret, dels af smaakar, dels af kapillærer, langt stærkere end alle de tilstødende hjærnedele. Derimod ses meget lidt bindevæv, intet ud over de større kars adventitia. Ved siden af karrene

ses en stor mængde mastceller, hvilket ikke ses i de tilstødende dele af centralnervesystemet. Der ses ingen konkrementer, ingen cyster eller gliaplaques.

Hos en *voksen* cynocephalus hamadryas ses corpus pineale ca. 5 mm langt, 2 mm tykt.

Af forandringer i parenkymet fra den yngre bemærkes først og fremmest, at der ses en stor mængde celler med indkærvede og bugtede kærner, der indeholder kærnekugler. De embryonale cellegrupper var helt forsvundne. Gliamængden syntes som helhed noget forøget, ved basis saas desuden smaa strøg, der kun bestod af løst, fibrillært gliavæv. Bindevævsmængden var derimod kun ubetydelig forøget. Der saas ingen mastceller, derimod spredte lymfocyter og plasmaceller, muligvis patologisk.

Paa neurofibrilpræparat ses parenkymet gennemkrydset af nervetraade i ret sparsom mængde, omend lidt rigeligere end hos de tidligere beskrevne pattedyr. Nervetraadene danner ingen steder endeknopper som hos mennesket. Heller ikke hos den voksne bavian saas konkrementer eller cyster.

Cynocephalus leucophæus.

Det undersøgte exemplar var noget kadaverøst, hvorfor fundene maa tages med nogen reservation. Længden af corpus pineale var 8 mm, tykkelsen 1 mm, bredden kunde ikke bestemmes. Recessus pinealis naaede lidt ind i parenkymet. Kærnerne var gennemgaaende runde, mere regelmæssige end hos cynocephalus hamadryas, og der saas ingen indkærvede former og ingen kærnekugler. Protoplasmaets og gliaens forhold kunde ikke bedømmes. Der saas intet bindevæv. Vaskularisationen syntes noget mindre end hos cynocephalus hamadryas. Der fandtes ingen kon-

krementer, cyster eller gliaplaques, ingen mastceller ved karrene.

Cynocephalus porcarius.

Hos en ung han, hvor corpus pineale (fig. 57) var farvet med marvskedefarvning var længden 1 ctm, tykkelsen 2,1 mm. Mellem de to commissurer gaar en reces ind til parenkymet. Hovedmassen af parenkymet dannes af pinealceller, hvis kærner gennemgaaende er runde, ikke faa indkærvede eller ovale, ingen med kærnekugler. Cellerne er indlejrede i et netværk, der for en større del bestaar af glia og hvori findes en del, dog ikke særlig talrige gliatraade. Derimod viser organet den ejendommelighed, at det er gennemkrydset af en overordentlig stor mængde marvholdige nervetraade. Dels kommer der tætte bundter fra begge commissurer, disse opløser sig i mindre bundter og isolerede traade. Endvidere synes en del af nervetraadene at udgaa fra celler, som ligger i parenkymet og som har et stort kantet protoplasma, der udsender udløbere i forskellige retninger og sikkert maa opfattes som multipolære ganglieceller.

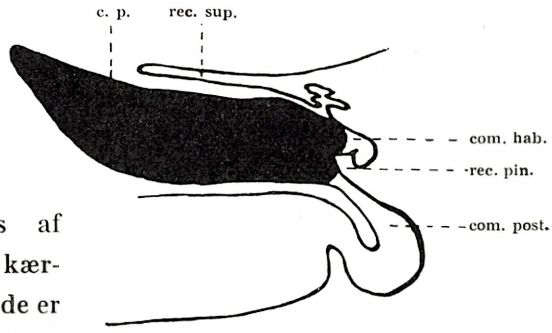


Fig. 57. Cynocephalus porcarius. 7 × forst.

Organet er rigeligt vaskulariseret, navnlig af kapillærer. Der ses ingen konkrementer, cyster eller gliaplaques.

Simia troglodytes.

Marshall (1861) (cit. efter Johs. Möller) anfører, at corpus pineale i en chimpansehjærne var stort, blødt og uden konkrementer

Johannes Möller (1890) har undersøgt hjærnen af en ung chimpanse og fundet, at corpus pineale bestaar af uparret stilk, paa hvilken der sidder en lille knude, 3 mm i tværsnit, 2 mm lang, nyreformet og flad med ru overflade og uden konkrementer. Stilken er 4 mm lang og bestaar af nervesubstans. Den er hul, idet recessus pinealis strækker sig helt op til det nyreformede legeme. Hos et andet exemplar var corpus pineale revet af, kun stilken var bevaret og denne viste sig at være opfyldt af marvholdige nervetraade. Hos et tredie individ var corpus pineale saa forkrøblet, at man næsten kunde tale om, at det manglede. Forfatteren mener iøvrigt, at organet maaske bliver større hos voksne chimpanser. I tilslutning hertil bemærker han, at han ogsaa engang har fundet corpus pineale manglende hos et menneske.

Jeg har undersøgt corpus pineale af en 12-aarig hunchimpanse. Hele cerebrum blev udtaget i dura, saa at corpus pineale ikke kunde rives løs; efter fixeringen blev corpus pineale med tilhørende omgivelser ved sagittalsnit delt i to halvdele, hvoraf den ene efterbehandledes med Weigerts brune krombeitse til marvskedefarvning.

Undersøgelsen bekræftede Möllers fund, at corpus pineale ved en 5 mm lang stilk af 1 mms tykkelse hang sammen med commissura posterior og commissura habenularum. I den inderste var denne stilk hul, idet recessus

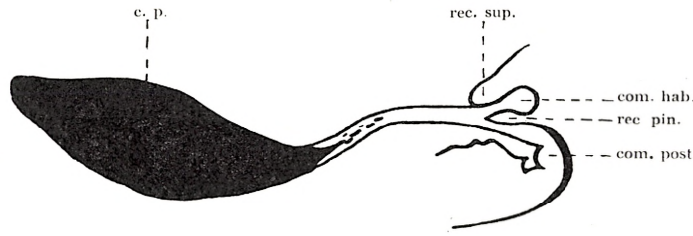


Fig. 58. Simia troglodytes. 5 × forstørret.

pinealis strakte sig ind i den. Den distale trediedel var derimod massiv og bestod af samme parenkym som corpus pineale. Selve corpus pineale (fig. 58) var 8 mm

langt og 3 mm tykt, mens bredden ikke kunde bestemmes. Formen i sagittalsnittet var elliptisk. Mine undersøgelser kunde saaledes ikke bekræfte MÖLLERS antagelse, at corpus pineale skulde være forkrøblet, og jeg tror, især efter betragtning af hans figurer, at corpus pineale paa hans præparater maa være revet løs fra stilken ved præparationen, noget den som bekendt let gør hos mennesket paa grund af dens intime sammenhæng med vena magna Galeni.

Parenkymet (fig. 71, tavle VII) bestaar overvejende af pinealceller. Kærnerne i disse er ret polymorfe, overvejende rundagtige, men tildels aflange eller indkærvede og bugtede. I en del af kærnerne ses runde kærnekugler. Kærnerne er kromatinfattige og indeholder sædvanligt 1—2 nucleoli. Mellem kærnerne ses en protoplasmatisk masse, hvis strukturer ikke kan uddifferentieres nærmere. Derimod kan det konstateres, at der i den plasmatiske masse findes dels gliatraade, dels nervetraade.

Gliaen er rigeligst i den parenkymatøse del af stilken og i den basale del af selve corpus pineale. I den yderste del af stilken er den tæt, danner ligesom en skede, i den øvrige del af organet findes en moderat mængde spredte traade ved basis, i den mere perifere del af corpus pineale næsten ingen. Gliatraadene ses at udgaa fra celler med kromatinrige kærner, der ved HEIDENHAIN-farvning antager en blaalig tone. Endvidere findes der rundt omkring i parenkymet omend i mindre mængde end hos mennesket, celler, der ligner nervecellerne hos mennesket. De har smaa kantede kromatinrige kærner, et sparsomt protoplasma, der udsender fine udløbere, der ved WALTERS guldimprægnation imprægneres sorte ligesom neurofibrillerne i de tilstødende dele af cerebrum. Udløberne danner et grenet netværk mellem pinealcellerne og udsender mange steder

korte blindt endende udløbere, der i nærheden af karrene ender i en knopformet opsvulmning. Disse endeknopper ses dog i langt sparsommere mængde end hos mennesket.

Marvholdige nervetraade ses som et solidt bundt af udløbere fra commissura posterior og commissura habenularum, der forener sig og gaar op gennem stilken. I dennes distale trediedel forløber nervetraadene mellem parenkymcellerne og efter at være traadt ud i selve corpus pineale deler de sig i et dorsalt og et ventralt bundt. Det dorsale forsvinder hurtigt, mens det ventrale fortsættes som et smalt og fladt bundt næsten helt ud til spidsen af corpus pineale.

Corpus pineale er omgivet af en forholdsvis tynd kapsel af bindevæv. I det indre ses ret sparsomme bindevævsmængder, kun knyttede til de største af karrene. Isolerede bindevævsfibriller ses ingen steder. Rigeligst bindevæv ses i spidsen af corpus pineale, hvor der fra kapslen strækker sig enkelte større længdeløbende strøg ind i parenkymet.

Der ses en ret betydelig mængde mastceller i omgivelserne af karrene. Foruden de egentlige mastceller findes ogsaa ugranulerede vandreceller hvis form, størrelse og kærner ganske ligner mastcellernes. I bindevævskapslen ses ganske enkelte mikroskopisk smaa konkrementer, i parenkymet og de smaa bindevævsstrøg i dette ses derimod ingen.

Cyster og gliaplaques ses ingen steder. Vaskularisationen er rigelig, navnlig med kapillærer, dog ses ogsaa en del smaa kar.

Homo sapiens.

Angaaende corpus pineale hos mennesket henvises til mine tidligere afhandlinger (Disp. Kbhvn. 1915 og Anatomische Hefte 1916).

Sammenlignende histologisk oversigt.

Omend corpus pineale frembyder en del variationer i sin struktur er der dog visse fællestræk, der gaar igennem hos de fleste pattedyr. Vi ser i den følgende fremstilling bort fra dasypus, phocæna og didelphys, hvor variationerne er saa extreme, at de kræver særlig omtale.

Som helhed maa corpus pineale hos pattedyrene betegnes som et cellerigt organ og et ensartet bygget organ, hvor man næppe nogetsteds kan sondre mellem en marv- og barksubstans, som nogle forfattere har gjort. Hos ganske enkelte dyrearter, nemlig svin, hest og menneske findes der normalt hos voksne bindevævstrabekler i saa betydelig mængde, at man kan sondre mellem et parenkym og et bindevævsstroma. Hos alle de andre undersøgte dyr indskrænker bindevævet sig til karrenes adventitia og eventuelt ganske smaa bindevævssepta ved organets spids, saa at corpus pineale hos disse maa siges kun at bestaa af parenkym.

I parenkymet maa man sondre mellem tre forskellige elementer, det ene har jeg tidligere betegnet som pinealceller; endvidere findes 2) nervøse elementer. og 3) gliaceller.

Pinealcellerne udgør i alle tilfælde hovedmassen af parenkymet. Deres kærne er sædvanligt kromatinfattig, men

indeholder 1—2 nucleoli. Hos de fleste dyr er den kugle-rund eller elliptisk, hos enkelte, nemlig flere af de under-søgte primater, navnlig mennesket, ser man ved siden af de rundagtige kærneformer en del kærner, som er indkær-vede, bugtede og uregelmæssige. Hos disse dyr ses desuden talrige amitoser og endvidere det fænomen, som man kal-der kærneexkretionen, idet der inde i kærnen dannes et rundt eller kantet legeme fyldt med granula; dette nærmer sig kærnemembranen, som brister, hvorpaa granula udstø-des i protoplasmaet. Kærneexkretion har jeg kun set hos primater.

Pinealcellernes protoplasma er gennemgaaende sparsomt, ligger som en tyndere eller tykkere kappe udenom kærnen og synes aldrig at udsende udløbere. Det er svagt neutro-filt, farves lige stærkt, men i det hele svagt af baade basi-ske og sure farvestoffer. Det viser (bortset fra pigment) ingen granulering, specielt hverken med basofile eller acidofile granula. Jeg har aldrig bemærket nogen celle-membran. Skarpest afgrænset viser protoplasmaet sig hos pindsvinet, i andre tilfælde ses sædvanligt ingen skarpe grænser mellem de pinealceller, der støder op til hinanden. Selv om dette i nogle tilfælde kunde skyldes postmortelle forandringer, maa det dog fremhæves, at det ogsaa er til-fældet hos dræbte og frisk fixerede dyr.

Denne celletype, pinealcellerne, indtager en særstilling indenfor centralnervesystemet. Det er ikke nerveceller, idet de ikke udsender udløbere og for en stor del over-hovedet slet ikke er i berøring med neurofibriller. Fra ependymcellerne paa plexus chorioideus adskiller de sig ved at have en stor kromatinfattig kærne og lille proto-plasma, mens ependymcellerne har en lille kromatinrig kærne og stort protoplasma.

Cellerne maa antages at staa gliacellerne nærmest, ikke de traaddannende gliaceller, men de gliaceller med rent protoplasmatiske traadfri udløbere, man finder i hjærnens graa substans. Der synes dog at være en væsensforskel mellem dem, idet gliaen i den graa substans synes at danne et syncytium og pinealcellerne ikke i den forstand danner et syncytium, at de udsender udløbere, der forbinder cellerne, men de netop selv er indlejrede i et syncytialt maskeværk. Man maa selvfølgelig regne med den mulighed, at det kan være fremtiden forbeholdt ved finere metoder at finde tynde udløbere fra pinealcellerne, hidtil er de imidlertid ikke paavist og deres existens er ikke sandsynliggjort.

Pinealcellerne er hos mange pattedyr indlejrede i et maskeværk, der rummer to andre elementer, nemlig nervøse og gliøse.

Kun hos mennesket og enkelte abearter indtager de *nervøse elementer* en fremtrædende plads. Der ses her i parenkymet celler med en lille kantet kromatinrig kærne og et sparsomt protoplasma, som udsender tynde grenede udløbere, som danner et netværk og som imprægneres med sølv ligesom neurofibrillerne i tilstødende dele af cerebrum. Disse celler er der al mulig grund til at opfatte som nerveceller. Det bemærkes endvidere, at udløberne ender i en mængde smaa knopformede opsvulmninger, der ligger langs bindevævssepta og karrene. Dette fænomen har jeg aldrig truffet udenfor primaterne, ligesom neurofibriller kun ses i meget sparsom mængde hos de andre pattedyr, væsentlig som smaa bundter fra de to commissurer, forløbende dorsalt og ventralt et lille stykke ind i parenkymet, derpaa splittende sig op i isolerede traade der forløber hist og her i parenkymet.

Gliaen optræder i vekslende mængde hos de forskellige

pattedyr. I rigeligst mængde findes den hos ungulaterne, hvor gliatraadene danner tætte bundter mellem pinealcellerne. Hos carnivora og primater findes den i langt mindre mængde og hos sæler, gnavere og insektædere gennemgaaende i meget sparsom mængde, saa at pinealcellerne hos de fleste af disse danner den eneste celletype i parenkymet.

Anordningen af cellerne er ensartet. Hos flere dyr i hvert fald blandt primater og carnivora ses hos ganske unge individer det fænomen, jeg hos mennesket har betegnet som metamorfosen, hvorved cellerne fra at være mindre, tættere stillet og med kromatinrige kærner (embryonalt stadium) bliver større, mere spredte og med større relativt kromatinfattigere kærner.

Fælles for næsten alle de undersøgte dyr er det, at corpus pineale er overordentlig *stærkt vaskulariseret.* Mindst er det tilfældet hos insektædere og flagermus. Hos alle de andre dyr ses store mængder kar, dels smaa arterier og vener, dels et rigeligt netværk af kapillærer. Sin stærkeste udvikling naar vaskularisationen hos sælerne, hvor der foruden de smaa kar ses en betydelig mængde forholdsvis store tykvæggede kar rundt omkring i parenkymet.

I tilknytning til karrene ses hos en stor mængde pattedyr *mastceller* af lignende type som hos mennesket. Derimod har jeg ikke hos de andre pattedyr set de Merzbacher—Alzheimerske »skarnbøtteceller«, som hos mennesket ofte ses i rigelig mængde. En særlig omtale kræver pigmentet. Som tidligere forfattere har paavist findes pigment i corpus pineale i meget rigelig mængde hos hesten (og æslet); det viser sig, at dette pigment kan føres tilbage til tidlige stadier i fosterlivet. Ogsaa hos de fleste andre pattedyr, flagermus, gnavere, ungulater, carnivora og primater findes pigment i corpus pineale i moderat mængde.

Konkrementer har jeg ligesom tidligere forfattere fundet hos menneske og okse, endvidere hos chimpansen. Det synes utvivlsomt, at de ogsaa kan forekomme hos ældre heste og faar.

Tilsidst skal omtales et fænomen, som forekommer meget hyppigt hos mennesker, nemlig *cyster* og *gliaplaques*. Efter min opfattelse udvikler disse sig sædvanligt ved en ufuldstændig tillukning af diverticulum pineale, hvorved der i parenkymet resterer en eller flere smaa huler, som omgiver sig med glia. Saa udtalt som hos mennesket har jeg intetsteds fundet dette fænomen. Ikke sjældent ses fra den basale glia en tractus diverticularis strækkende sig op i parenkymet. Egentlige gliaknuder som hos mennesket har jeg aldrig set. Derimod har jeg ligesom Illing fundet en lille hule i corpus pineale hos svinet. Cutore og Favaro har fundet smaa huler i corpus pineale hos kaninen, et fund, jeg ikke har kunnet bekræfte. Hos kalven har jeg ligesom Dimitrova fundet smaa ependymbeklædte hulheder. Som helhed synes saadanne smaacyster, der sandsynligvis dels er afsnøringer fra divertiklet, dels rester af follikeldannelse i fosterlivet at være et forholdsvis hyppigt, men ikke konstant fund.

Ontogenetiske resultater.

Som resultat af mine embryologiske undersøgelser. sammenholdt med hvad tidligere forfattere har fundet, mener jeg at man kan fastslaa at corpus pineale hos alle hidtil undersøgte pattedyr udvikles fra hjærneanlægget som en udvækst fra diencephalons loft uden tilblanding af elementer direkte fra ektodermen. Denne udvækst kan variere en del i formen.

Som een type kan opstilles den, man finder hos vespertilio, hvor corpus pineale anlægges som en rundagtig knop fra loftet i diencephalon; ind i denne knop strækker sig fra 3die ventrikel et ganske lille divertikel og i løbet af udviklingen formindskes dette divertikel, ikke ved nogen tillukning, men ved at det udvider sig, bliver fladere og tilsidst gaar op i den samlede ventrikelhulhed. Samtidig forøges corpus pineale jævnt i størrelse og holder sin form ret uforandret. Hos muldvarpen er typen i begyndelsen en lidt anden, idet den er mere sækformet, og der maa, saa vidt man kan skønne foregaa en tillukning af hulheden, hvorefter organet bliver mere tapformet, tilsidst snarest hjærteformet. Foran anlægget til corpus pineale findes paa et tidligt stadium af fosterlivet et lille anlæg, der maaske kan opfattes som rudimentært anlæg til et parietaløje. Dette anlæg forsvinder fuldstændigt. Muldvarpen er det eneste pattedyr, hvor et saadant anlæg i fosterlivet hidtil synes at være paavist.

Hos en række gnavere træffer man en anden udviklingstype, idet anlægget her er en udbugtning fra diencephalons loft, en udbugtning som hurtigt vokser ud til en lang hul rørformet dannelse, som udvider sig noget distalt, derpaa oblitererer i hele sin udstrækning uden at der resterer nogen recessus pinealis. En overgang i fosterlivet viser corpus pineale follikulær struktur, som atter svinder. En ejendommelighed ved udviklingen viser musen, idet corpus pineale paa et vist stadium af fosterlivet begynder at tage stærkt præg af de omgivende kar, hvorved det faar et ejendommeligt koralagtigt grenet udseende. Hos rotten indtræder noget lignende, men i langt ringere grad.

En tredie udviklingstype træffer vi indenfor de uparrettaaede ungulater, idet der hos svinet ikke findes nogen

egentlig divertikeldannelse, men corpus pineale udvikler sig fra en uregelmæssig fortykkelse af diencephalons loft og der fra denne fortykkelse vokser et i begyndelsen fladt og bredt legeme ud i omgivelserne, hvilket legeme efterhaanden antager bikubeform og senere bliver mere aflangt og bagudbøjet. En art divertikel findes nok, men dette naar ikke ind i anlægget til corpus pineale, er adskilt derfra ved en myelospongieforlængelse fra commissura posterior. En overgang viser anlægget follikulær bygning, som atter forsvinder.

En fjerde udviklingstype træffer vi hos mennesket, hvor corpus pineale anlægges dels som en udbugtning fra diencephalons loft, dels som en solid cellemasse paa forsiden af denne. I udviklingens løb vokser begge cellemasser, i begyndelsen adskilt ved et bindevævsseptum, senere smelter de sammen, og divertiklet lukker sig, idet der dog undertiden resterer smaa cyster som rest af divertiklets distale del.

Af de andre pattedyrordener har jeg haft for lille materiale til at drage videregaaende slutninger. Som rent fragmentariske resultater kan fastslaas, at corpus pineale hos nogle didelphys-arter synes at anlægges forholdsvis sent som en fortykkelse af inderkappen, ind i hvilket der paa vedkommende stadium gaar et ganske lille divertikel. Hos tatusia er der paavist et ganske lille fladt anlæg, som muligvis forsvinder igen, idet den nogenlunde nærstaaende dasypus villosus efter CREUTZFELDTS og mine undersøgelser fuldstændig mangler corpus pineale. Hos phocæna har jeg fundet anlæg til corpus pineale som et tværstillet aflangt legeme, der hist og her er lidt grenet og rummer enkelte follikler, et anlæg, der senere bliver solidt, men kun naar en meget ringe udvikling. Hos et phoca-embryo er anlæg-

get til corpus pineale paavist som en solid knop, hos en hund som en flad og noget fortykket udbugtning fra diencephalons loft, hos en okse paa et tidligt stadium som en bred flad cellemasse, der fra inderkappen er vokset ud i randsløret. Af disse tre sidste kan man dog intet slutte med hensyn til udviklingens øvrige forløb.

Saavel rørformen som knopformen afspejler sig i corpus pinealeS form hos de voksne dyr. Hvad der betinger disse forskellige former lader sig ikke med nogen sandsynlighed afgøre. Som det fremhæves i det følgende staar den rørformede bygning nærmere ved den man finder hos lavere dyr. Det er forsaavidt bemærkelsesværdigt, at medens man hos en lavtstaaende pattedyrorden som gnaverne træffer rørformen, finder man hos en anden lavtstaaende orden som insektæderne en knopformet udviklingstype. Hos højere pattedyr dominerer de mere knopformede udviklingstyper. Det vil være af betydning ved fremtidig forskning at faa undersøgt udviklingen hos mustela (fostre af denne har det desværre været mig umuligt at skaffe), idet man hos denne træffer et kølleformet corpus pineale som i sin form minder om det hos gnaverne.

Et spørgsmaal af interesse er det om der i fosterlivet kan paavises noget anlæg til et *forreste parietalorgan*. Som omtalt fandtes hos muldvarpen paa et vist stadium foran anlægget til corpus pineale en dannelse, som baade efter sin form og sin beliggenhed godt kunde antages at være homologt med det forreste parietalorgan. Af en saadan dannelse har jeg ikke fundet spor hos noget andet pattedyr. Heller ikke paa GRØNBORGS afbildninger af en række udviklingsstadier hos erinaceus-embryoner kan man se det mindste spor af noget forreste parietalorgan. Hos mennesket, hvor anlægget til corpus pineale bestaar af en

forreste og en bageste del, som senere smelter sammen, kunde det være fristende at antage, at den forreste del skulde svare til forreste parietalorgan. Dette fænomen staar dog for isoleret til at man har tilstrækkelig støtte for en saadan antagelse. MARBURG mener hos børn at have paavist, at der foran c. p. kan findes en dannelse, som han homologiserer med parietaløjet hos saurierne. Af en saadan dannelse er det ikke lykkedes mig at finde det mindste spor af anlæg hos menneskefostre.

Konklusioner m. h. t. funktion af corpus pineale.

Det er kun efter en begrænset maalestok, man af corpus pineales udvikling, beliggenhed og struktur kan drage slutninger med hensyn til dets funktion. Uden betydning for bedømmelsen af denne er imidlertid disse forhold ikke, og bl. a. kan de danne grundlaget for experimental-patologisk forskning og vise vejene, denne bør gaa.

Det første spørgsmaal, der rejser sig er, om resultaterne af de anatomiske undersøgelser i det hele tyder paa, at corpus pineale har nogen funktion, eller om man snarere maa betegne det som et saakaldt rudimentært organ. Forsaavidt man ved det sidste vil forstaa et organ, hvis homologa i lavere dyreklasser har en funktion, men som selv ikke længere har nogen funktion, tyder de ovennævnte undersøgelser absolut herimod. Ret til at betegne et organ som rudimentært har man, naar det er opbygget af et indifferent støttevæv som bindevæv, knoglevæv, maaske fibrillært gliavæv, naar dets homologa hos de lavere dyr bestaar af et mere differentieret væv som kirtelvæv eller nervevæv.

Noget saadant gælder ikke corpus pineale. Den omstændighed, at homologet hos visse lavere dyr (petromyzon, anure amfibier) er en øjeagtig dannelse, medens strukturen hos pattedyrene er mere kirtelagtig, kan ikke betegnes som reduktion til et rudimentært organ, men højst som funktionsforskydning, saa meget mere som det slet ikke er sikkert, at den øjeagtige dannelse er et fylogenetisk forstadium til corpus pineale hos pattedyrene, men der ligesaavel kan være mulighed for at den øjeagtige dannelse hos de lavere dyr og den kirtelagtige hos de højere har udviklet sig fra en fælles urtype, f. eks. et hulorgan.

Heller ikke den overgang fra et follikulært bygget organ til et solidt, som mange forhold tyder paa har fundet sted, kan opfattes som udtryk for en reduktion, idet man f. eks. indenfor de endokrine kirtler findes saavel follikulært som solidt byggede.

Organets lidenhed betyder intet, idet man ser mindre organer som hypofysens midterlap, hvis funktion næppe nogen vil bestride.

Derimod er der en række træk, der taler mod rudimentaritet hos alle de undersøgte pattedyr undtagen dasypus og phocæna. For det første vil man bemærke, at corpus pineale undergaar en stadig volumentiltagen gennem hele fosterlivet og fra ungdommen til den voksne alder. Endvidere undergaar vævet en differentiering, idet det ikke gaar over til et indifferent støttevæv, men udvikler sig til en vævstype, der er specifik indenfor centralnervesystemet. Forsaavidt der udvikles glia i organet, danner dette gennemgaaende er underordnet bestanddel af parenkymet.

Dernæst bemærkes det, at corpus pineale, især hos de større pattedyr, er sæde for en overordentlig rigelig vasku-

larisation, saa betydelig at man vanskelig kunde tænke sig den udvikle sig i et funktionsløst organ.

Endelig maa det fremhæves, at corpus pineale virkelig er rudimentært hos nogle pattedyr, nemlig dasypus, phocæna (og maaske halicore) et forhold, der viser, at organet er i stand til at undergaa en reduktion, naar det er overflødigt for organismen.

Heller ikke den af mange formodede involution ved puberteten finder jeg tilstrækkelig støtte for. Hvis man betragter et organ som thymus, der involveres ved puberteten, vil man se, at næsten alt parenkymet her erstattes med fedtvæv, medens i corpus pineale parenkymet bevares til den højeste alderdom. Angaaende de formodede involutionstegn hos mennesket (cyster, konkrementer, gliaplaques) henvises til mine tidligere afhandlinger om corpus pineale hos mennesket.

Det næste spørgsmaal vil være, hvilken funktion man muligvis tør tillægge corpus pineale. Det maa først fremhæves som ogsaa tidligere forfattere, f. eks. Cutore og Leonard Kidd, har gjort opmærksom paa, at man ikke uden videre kan gaa ud fra, at corpus pineale har samme funktion hos alle pattedyr. Tværtimod maa man i høj grad regne med, at der ogsaa indenfor pattedyrene kan have fundet en funktionsforskydning sted. Saaledes kunde den særegne bygning, organet har hos sælerne, tyde i den retning, ligeledes kunde den store mængde nerveceller og neurofibriller, der findes hos visse primater, være udtryk for, at funktionen var ved at deviere fra den hos andre pattedyr.

En nervøs funktion kan der sandsynligvis kun være tale om hos mennesket og enkelte abearter, og selv her kan den nervøse funktion godt være kombineret med en

anden, f. eks. glandulær funktion og endda være underordnet denne. Hos alle de andre undersøgte pattedyr er mængden af nervevæv saa ringe, at der er meget lille sandsynlighed for, at corpus pineale hos disse skulde have nogen nervøs funktion.

Et spørgsmaal, der trænger sig mere i forgrunden, er det om en glandulær funktion. Som bekendt vil mange henregne corpus pineale til de endokrine kirtler; for fuglenes og visse fisks vedkommende er der ogsaa overordentlig meget, der taler herfor. For pattedyrenes vedkommende har teorien om glandulær funktion noget svagere støtte, men en række forhold vil dog ogsaa styrke antagelsen for denne dyreklasses vedkommende.

Mindst betyder maaske eksperimental-patologiske undersøgelser, idet disse har givet meget modsigende resultater; noget mere kliniske fakta, idet man i en ganske vist relativt lille, men dog bemærkelsesværdig række tilfælde af tumores udgaaet fra corpus pineale hos mennesket har fundet præmatur genitaludvikling.

Af anatomiske forhold kan følgende tale for en glandulær funktion.

1) den stærke vaskularisation,
2) pinealcellernes epitelagtige udseende,
3) hos de fleste dyr, at skønt organet er udgaaet fra centralnervesystemet, er der saa sparsomt nervøst væv,
4) for menneskets vedkommende de talrige amitoser og den kærneexkretoriske proces.

Mod en sekretorisk funktion forekommer det mig, at væsentlig kun en enkelt ting kunde tale, nemlig at protoplasmaet hos mange dyr er saa forholdsvis sparsomt og ikke er granuleret. Den omstændighed, at man i cellerne

hverken finder lipoide eller albuminøse granula, er det værd at notere. Det vil i hvert fald især henlede tanken paa en mulighed, som enkelte tidligere forfattere har gjort opmærksom paa, nemlig at en eventuel sekretorisk funktion i særlig grad kunde have relation til stofskifte af salte.

Et andet forhold, man noget bør have opmærksomheden henvendt paa, er organets forhold til omgivelserne. Corpus pineale er paa sin indvendige side i større eller mindre berøring med cerebrospinalvædsken i 3die ventrikel, paa sin yderside med cerebrospinalvædsken i subarachnoidealrummene og har her tillige en intim konnex med vena magna Galeni. En ting, der tillige bør bemærkes i den forbindelse er, at ependymet paa den inderflade af commissura posterior, som støder op til corpus pineale, er et cylinderependym, der er forskelligt fra det ependym, der ellers beklæder ventriklerne, og at der under dette ependym ligger et glialag, som staar i forbindelse med gliaen i corpus pineale. Naar man tager disse forhold i betragtning og sammenholder dem med forskellige andre træk, med den rigelige mængde mastceller hos forskellige dyr, skarnbøtteceller hos mennesket, kalkkonkrementer hos mennesker, okser og heste og endelig med den stærke vaskularisation, bør man noget overveje den mulighed, at corpus pineale ved siden af en glandulær funktion eller maaske som en særegen art glandulær virksomhed kunde spille en rolle som afløbsorgan for cerebrospinalvædsken eller for stofskifteprodukter fra hjærnen, ved siden af det afløb, man antager sker gennem Pacchionianske granulationer og rygmarvsrødderne.

Naar jeg har nævnet denne teoretiske mulighed ved siden af muligheden for en glandulær funktion uden rela-

tion til centralnervesystemet, er det ikke fordi jeg mener, der anatomisk kan føres noget bevis for en saadan antagelse, men fordi jeg mener, det kunde være en brugbar arbejdshypothese ved fremtidig experimental-patologisk forskning af resorptionsforholdene i hjærnen.

Til slut skal jeg lige berøre spørgsmaalet om man kan se nogen sammenhæng mellem manglen af corpus pineale hos bæltedyr, hvaler og maaske søkøer? Nogen slutning med hensyn til organets funktion er det imidlertid vanskeligt at drage, bl. a. af den grund, at det er meget muligt, at et andet organ kunde have overtaget dets funktion. Jeg maa i den relation gøre opmærksom paa den endokrine kirtel, som Broman[1] har fundet i snuden hos bæltedyrene og som foreløbig ikke er paavist hos andre pattedyr.

Naar jeg skal resumere disse teoretiske betragtninger, saa munder de ud i, at forsaavidt man af corpus pineales anatomiske forhold kan drage nogen slutninger, saa tyder dets bygning og udvikling paa, at det ikke er noget rudimentært organ, men at det snarere er en endokrin kirtel. Ved siden heraf maa man lade nogle andre muligheder staa aabne, nemlig at det hos mennesket og højerestaaende aber tillige kunde have en nervøs funktion, og at det ihvert fald hos nogle pattedyr kunde spille en rolle for resorptionsforholdene i centralnervesystemet. De afgørende beviser herfor maa dog søges ad experimental-patologisk vej.

[1] Ivar Broman: Über rätselhafte endokrine(?) Drüsenhaufen in der Schnauze des Gürteltieres. Anat. Anzeiger 50 Bind. 1917.

Litteratur.

(Angaaende litteratur, der kun vedrører corpus pineale hos mennesket, henvises til mine to nedennævnte afhandlinger over corpus pineale hos mennesket.)

CAJAL, RAMON Y: Apuntes para el estudo del bulbo, raquieto, cerebelo etc. Madrid 1895.

CAJAL, RAMON Y: Beiträge zum Studium der Medulla oblongata. Deutsch von Bresler, Leipzig 1896.

COSTANTINI, G.: Intorno ad alcune particolarità di struttura della glandola pineale. Pathologica, T. 2, 1910.

CREUTZFELDT: Ueber das Fehlen der Epiphysis cerebri bei einiger Säuger. Anat. Anzeiger. Bd. 42, 1912.

CUTORE, GAETANO: Di una particolare formazione prepineale nel Bos Taurus. Archivio Italiano di Anatomia e di Embriologia. Vol. 8, 1909—10.

CUTORE, GAETANO: Il corpo pineale in alcuni mammiferi. Archivio Italiano di Anatomia e di Embriologia. Vol. 9, 1910.

CUTORE, GAETANO: Alcune notizie sul corpo pineale del Macacus sinicus L. e del Cercopithecus griseo-viridis. Folia neurobiologica. Bd. 6, 1912.

CUTORE, GAETANO: A proposito del corpo pineale dei mammiferi. Anatomischer Anzeiger. Bd. 40, 1912.

CUTORE, GAETANO: Un ultimo parladi riposta a G. Favaro. Anatomischer Anzeiger. Bd. 41, 1912.

DARKSCHEWITSCH, L.: Zur Anatomie der Glandula pinealis. Neurologisches Centralblatt. Bd. 5, 1886.

DENDY, A.: The Pineal Gland. Science Progress. Vol. 2, p. 284.

DEXLER: Zur Anatomie des Zentralnervensystem von Elephas indicus. Arbeiten aus dem neurologischen Institute an der Wiener Universität. Bd. 15, 1907.

DEXLER: Halicore dugong. Morpholog. Jahrb. Bd. 45, 1912.

DIMITROVA, Z.: Recherches sur la structure de la glande pinéale chez quelques Mammifères. Le Névraxe, T. 2, 1901 og Thèse de Nancy, 1901.

EHLERS: Die Epiphyse am Gehirn der Plagiostomen. Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, Bd. 30, Suppl., 1878.

ELLENBERGER und BAUM: Handbuch der vergleichende Anatomie der Haustiere. Berlin 1915.

d'Erchia, F.: Contributo allo studio della volta del cervello intermedo e della regione parafisaria in embrioni di pesci e mammiferi. Monitore zoologico Italiano. T. 7, 1896.

Faivre, Ernest: Observations sur le conarium. Comptes rendus hebdomadaires des séances de la Société de Biologie de Paris. T. 18. 2 Série, 1854.

Favaro, Giuseppe: Le fibre nervose prepineale e pineali nell'encephalo di Mammifere. Archivio di Anatomia e di Embriologia. Vol. 3, 1904.

Favaro, Giuseppe: A proposito di una publicazione di G. Cutore del titolo; Il corpo pineale di alcuni mammiferi. Anatomischer Anzeiger. Bd. 40, 1912.

Favaro, Giuseppe: Replica alla riposta di G. Cutore a proposito del corpo pineale dei mammiferi. Anatomischer Anzeiger. Bd. 40, 1912.

Flesch, Max: Ueber die Deutung der Zirbel bei den Säugethieren. Anatomischer Anzeiger. Bd. 3, 1888.

v. Frankl-Hochwart: Zur Kenntnis der Anatomie des Gehirns der Blindmaus (Spalax typhlus). Arbeiten aus dem neurologischen Institute an der Wiener Universität. Bd. 8, 1902.

Funkquist, Herman: Zur Morphogenie und Histogenese des Pinealorgans bei den Vögeln und Säugetieren. Anatomischer Anzeiger. Bd. 42, 1912.

Galeotti: Studio morfologico e citologico della volta del diencephalo in alcuni vertebrati. Rivista di Pathologia nervosa e mentale. Vol. 2, 1897.

Groenberg, Gösta: Die Ontogenese eines niedern Säugerhirns nach Untersuchungen an Erinaceus europæus. Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. u. Ontog. d. Tiere. Bd. XV. H. 1 u. 2, 1902.

Guldberg: Ueber das Centralnervensystem der Bartenwale. Christiania Videnskabernes Selskabs Forhandlinger 1885.

Hagemann: Ueber dem Bau des Conariums. Archiv für Anatomie und Physiologie, 1872 og Inaugural-Dissertation, Goettingen 1871.

Hatschetz und Schlesinger: Der Hirnstamm des Delphins (Delphinus delphis). Arbeiten aus dem neurologischen Institute an der Wiener Universität. Bd. 9, 1902.

Hecksher, Vilhelm: Bidrag til Kundskaben om Epiphysis cerebris Udviklingshistorie. Disputats. København 1890.

Hepburn: The anatomy of the weddel seal (leptonychtes Weddelii). Edinburgh Transactions of the R. Society. Bd. 48, 1913.

Illing, Paul: Vergleichende anatomische und histologische Untersuchungen über die Epiphysis cerebri einiger Säuger. Inaugural-Dissertation. Leipzig 1910.

JORDAN, H. E.: The histogenesis of the pineal body of the sheep. The american journal of anatomy. Vol. 12, 1911—12.

JORDAN, H. E.: The microscopic Anatomy of the Epiphysis of the Opossum. Anatomical Record. Vol. 5, 1911.

KÖLLIKER: Entwickelungsgeschichte der Menschen und der höheren Thiere. 2. Aufl. Leipzig 1874.

KRABBE, KNUD H.: Histologiske undersøgelser over corpus pineale hos mennesket. Disputats, København 1915.

KRABBE, KNUD H.: Histologische und embryologische Untersuchungen über die Zirbeldrüse des Menschen. Anatomische Hefte. 54 Bd. H. 163, 1916.

KRAUSHAAR, R.: Die Entwickelung der Hypophysis und Epiphysis bei Nagethieren. Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. Bd. 41, 1885.

KÜKENTHAL und ZIEHEN: Vergleichend anat. und entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen an Walthieren. Denkschr. der medic.-naturwiss. Gesellschaft zu Jena. Bd. 3, 1893.

LEYDIG: Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Thiere, 1857.

MARSHALL: Natural Historical Review, 1861.

MAYER, C.: Beiträge zur Anatomie des Elephanten und der übrigen Pachydermen. Nova acta Leopold. Vol. 22, 1847.

MIHALKOVICS, V. v.: Entwickelung der Zirbeldrüse. Centralblatt f. d. medic. Wissenschaften 1874.

MURIE, JAMES: On the form and structure of the manatee. Transactions of the zoological society of London. Vol. 8, 1874.

MURIE, JAMES: Researches upon the anatomy of the pinnipedia III. Descriptive Anatomy of the Sea-lion (Otaria jubata). Transactions of the zoological society of London. Vol. 8, 1874.

MÖLLER, JOHANNES: Einiges über die Zirbeldrüse des Chimpanse. Verhandl. d. Naturforscher Gesellschaft in Basel Bd. 8, 1890 og Archiv f. Anthropologie Bd. 17, 1890.

NEUMAYER: Studie zur Entwickelungsgeschichte des Gehirns der Säugethiere. Festschr. zum siebenzigsten Geburtstag von Carl von Kupffer. Jena 1899.

NICOLAS, A.: Note sur la présence de fibres musculaires striées dans la glande pinéale de quelques mammifères. Comptes rendus de la société de Biologie de Paris, 1900.

SARTESCHI, U.: Ricerche istologiche sulla glandula pineale. Folia neuro-biologica. Bd. 4, 1910.

SMITH, G. ELLIOT: The brain of a fœtal Ornithorhyncus. Quarterly Journ. of microsc. Science. New Series. Vol. 39, 1897.

Smith, G. Elliot: The relation of the form to the margin of the cerebral cortex. Journal of anatomy and physiology. Vol. 32, 1898.

Smith, G. Elliot: Further observations on the fornix with special reference to the brain of nyctophilus. Journal of anatomy and physiology. Vol. 32, 1898.

Smith, G. Elliot: The anatomy of the brain in the monotremata. Journal of anatomy and physiology. Vol. 33, 1899.

Staderini: Intorno alla glandula pineale dei mammiferi. Monitore zoologico Italiano 1897.

Stein, S. A. W.: De thalamo et origine n. optic. Dissertatio. København 1834.

Stieda: Studien über das centrale Nervensystem der Vögel und Säugethiere. Zeitschrift f. wissenschaftliche Zoologie. Bd. 19, 1869.

Studnička, F. K.: Die Parietalorgane. Oppels Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbelthiere. Bd. 5, Jena 1905.

Tiedemann: Das Hirn des Delphins mit dem des Menschen verglichen.

Turner, William: The pineal body (epiphysis cerebri) in the brains of the walrus and seals. Journal of anatomy and physiology. Vol. 22, 1888.

Turner, William: Report on seals. Report on the scientific results of the voyage of H. M. S. Challenger. Zoology 26, 1888.

Uemura, Shunji: Zur normalen und pathologischen Anatomie der Glandula pinealis der Menschen und einiger Haustiere. Frankf. Zeitschr. f. Pathologie. Bd. XX, 1917.

Ziehen, Th., se Kückenthal und Ziehen.

Ziehen, Th.: Das Zentralnervensystem der Monotremen und Marsupialier. I Rich. Semon; Zoologische Forschungsreisen in Australien und dem malayischen Archipel. Bd. 3. Monotremen und Marsupialier, 2. Theil. Jena 1897—1901.

Figurforklaring.

Samtlige textfigurer forestiller sagittalsnit i midtlinien af corpus pineale eller anlæg til dette tilligemed de nærmeste omgivelser. I commissurerne er myelospongiet rsp. den hvide substans hvid, mens inderkappen, rsp. den kærnerige ependymbeklædning er sort. Større protoplasmatiske partier i corpus pineale er hvide og punkterede. Bogstaverne betyder:

b ..... bindevæv (tissu conjonctif)
c.p. ..... corpus pineale (glande pinéale)
com.hab. . commissura habenularum (commissure habénulaire)
com.post.. commissura posterior (commisure postérieur)
div.pin... diverticulum pineale (diverticle pinéal)
e.p. ..... embryonale pinealceller (cellules pinéales embryonales)
f ..... follikler (follicules)
g ..... gliaceller (cellules névrogliques)
gs..... gliastrøg (plaques névrogliques)
gt..... gliatraade (fibres névrogliques)
k ..... kar (vaisseaux)
kk ..... kærne med kærnekugle (noyau avec boule)
m..... mitose
mc..... mastcelle (cellule à graisse)
n ..... nervecelle (cellule nerveuse)
p ..... pinealcellekærne (noyau de cellule pinéale)
pig..... pigmentcelle (cellule de pigment)
pr..... protoplasmatisk plet (plaque protoplasmatique)
rec.pin .. recessus pinealis (recès pinéal)
rec.sup .. recessus suprapinealis (recès suprapinéal)

Tavle I. Fig. 59. Sagittalsnit af anlægget til corpus pineale og muligvis parietalorganet hos talpa europæa.
Fig. 60. Parenkymet i corpus pineale hos en voksen erinaceus europæus. Alzheimers syrefuchsin-lysgrøntfarvning. 330 gange forst.
Tavle II. Fig. 61. Stykke af frontalsnit af corpus pineale-anlægget hos et vespertilio-embryo paa 14 mm. 250 gange forst.
Fig. 62. Sagittalsnit af corpus pineale hos en voksen vesperugo. 145 gange forst.

Tavle III. Fig. 63. Stykke af frontalsnit af corpus pineale-anlægget hos et spermophilus-embryo paa 24 mm. 250 gange forst.

Fig. 64. Vævet i anlægget til corpus pineale hos et 37 mm langt embryo af lepus cuniculus, visende antydning af follikulær bygning. 250 gange forst.

Tavle IV. Fig. 65. Vævet i anlægget til corpus pineale hos et 31,5 mm langt embryo af sus scropha. 250 gange forst.

Fig. 66. Frontalsnit af det rudimentære anlæg til corpus pineale hos et 47 mm langt embryo af tatusia peba. 250 gange forst.

Tavle V. Fig. 67. Parenkymet i corpus pineale hos en voksen meles taxus. 145 gange forst.

Fig. 68. Parenkym med kar i corpus pineale hos en voksen halichoerus grypus. 145 gange forst.

Tavle VI. Fig. 69. Sagittalsnit gennem det rudimentære anlæg til corpus pineale hos et 150 mm langt embryo af phocæna communis. 110 gange forst.

Tavle VII. Fig. 70. Sagittalsnit gennem det rudimentære corpus pineale hos en voksen phocæna communis. 110 gange forst.

Fig. 71. Parenkymet i corpus pineale hos en simia troglodytes (12-aarig ♀). Heidenhainfarvning. 220 gange forst.

Résumé.

L'auteur a analysé la glande pinéale d'autant de différents mammifères qu'il lui a été donné de se procurer; en plus il a parcouru les différents ouvrages traitant ce sujet, dans le but, non seulement de donner une description de l'organisation histologique de l'organe et de son développement dans la vie de l'embryon à travers toute la classe des mammifères, mais aussi pour faire des analyses anatomiques comparatives sur la glande pinéale de ceux-ci.

Monotremata.

D'après les descriptions d'Elliot Smith et de Ziehen, il est hors de doute qu'il se trouve chez *ornithorhynchus* et *echidna* une glande pinéale solide, sans profond reces pinéal. On n'en possède pas d'examens microscopiques.

Marsupialia.

Chez les *didelphys* dont j'ai analysé des petits de poche, la glande pinéale, en comparaison de celle d'autres mammifères (par exemple des rongeurs de même taille) semble être développée assez tard. — Chez des petits d' environ 30 mm elle n'a qu'un développement tres médiocre. Sa formation se présente comme une épaisseur de l'épendyme du sommet du diencéphale. Dans cette masse cellulaire se montre un recès tout plat.

D'après les examens de Jordan, chez les *didelphys virginiana* adultes, la glande pinéale, contrairement à tous les autres mammifères, est formée en tube avec une formation de follicule dans les parois mais avec parenchyme différent, apparemment des cellules névrogliques et des cellules pinéales.

Chez les autres marsupiaux supérieurs, la glande pinéale semble, d'après les communications de Ziehen, être un petit organe solide de forme tubulaire.

Insectivora.

Chez l'embryon du *talpa*, la glande pinéale est une apophyse en forme de poche qui se ferme assez tôt et devient solide. Devant

cette apophyse on remarque chez l'embryon encore jeune, un petit corps vessiculeux et allongé, qui est, peut-être un œil pariétal rudimentaire. Ce corps disparait plus tard.

Chez la taupe adulte, l'organe est une masse solide, formée de cellules pinéales homogènes, ne contenant que peu de protoplasma. On n'y voit ni cellules névrogliques ni cellules nerveuses ni fibres névrogliques ni nerveuses. L'organe est fortement vascularisé.

Chez le *sorex*, la glande pinéale est également solide, sans recès. Elle est formée de cellules homogènes et arrondies, ne contenant ni cellules nerveuses, ni névrogliques. Il est moins vascularisè que chez le *talpa*.

Chez l' *erinaceus*, la glande pinéale est aussi solide mais elle est formé en partie de cellules pinéales pleines de protoplasma et de cellules névrogliques qui forment des mailles fibrillaires dans lesquelles sont incrustées les cellules pinéales. Le protoplasma montre des bords cellulaires plus accentués que chez les autres mammifères. On n'y découvre ni cellules, ni fibres nerveuses.

Chiroptera.

Chez les embryons de *chiropteras* analysés, la glande pinéale est d'abord formée comme un ventricule relativement épais sur le sommet du diencéphale. Comme la paroi s'épaissit de plus en plus, la formation prend bientôt la forme d'un tube court, gros et large dans lequel entre un diverticle pinéal court et sans ramifications qui, pendant la vie de l'embryon diminue de plus en plus pour finir par disparaître presque entièrement chez l'adulte. Le parenchyme est homogène et ne montre à aucun moment des formations folliculaires. Chez l'individu adulte, comme chez le *sorex* et le *talpa*, le parenchyme est homogène dans sa construction et ne consiste qu'en cellules pinéales. L'organe est assez fortement vascularisé.

Rodentia.

Comme l'ont prouvé les examens antérieurs ajoutés aux miens, la glande pinéale chez le *mus musculus* est formée comme un ventricule à la partie supérieure du diencéphale. Ce ventricule se prolonge en un tube qui se ferme sans formation de kyste. Il devient un corps allongé, solide et ramifié dont les ramifications courtes entrent dans les vaisseaux d'alentour.

Chez le *mus decumanus*, la glande pinéale semble se développer de la même manière mais devient moins ramifiée. Pendant une certaine phase du développement, il y a dans le parenchyme des signes de formation folliculaire: cette formation disparaît de nouveau.

Chez l'adulte, l'organe consiste en cellules pinéales similaires avec des noyaux légèrement oblongs: pas de cellules pinéales ou de cellules névrogliques. L'organe est très vascularisé.

Chez les *spermophilus*, la glande pinéale se développe comme un ventricule de forme naviculaire qui se prolonge en un long tube qui se ferme probablement.

Chez les *lepus cuniculus*, la glande pinéale est également un ventricule se prolongeant en un long tube qui se ferme bientôt sans formation de kyste et qui, pendant un certain temps montre une structure folliculaire. Chez le *lepus* adulte, la glande pinéale est un corps oblong et claviforme qui consiste spécialement en cellules pinéales rondes avec un peu de protoplasma. On y voit un petit nombre de cellules minuscules avec des noyaux angulaires riches de chromatine, de courts filaments de protoplasma, probablement des cellules névrogliques. Par injection dans les vaisseaux, l'organe se montre très vascularisé.

Chez les *cavia cobaya* la glande pinéale est filiforme, compacte, formée de cellules pinéales en quelque sorte analogues. L'injection des vaisseaux montre l'organe excessivement vascularisé.

Proboscidea.

D'après les examens de CREUTZFELDT, la glande pinéale chez les *elephas indicus* est un petit corps pyramidal.

Ungulata.

Chez les *equus caballus*, la glande pinéale se développe d'une épaisseur de la partie supérieure du diencéphalon. Cette épaisseur prend d'abord une forme pyramidale, puis celle d'une boule. Chez le cheval adulte, l'organe est formé de tissu conjonctif vascularisé et d'un parenchyme qui consiste spécialement en cellules pinéales entremêlées de cellules névrogliques isolées. Très peu de fibres nerveuses. Du reste, une grande quantité de la névroglie accumulée en petits tas ou en gainés autour des trabécules conjonctifs.

Chez les *sus scropha*, la glande pinéale se développe comme une grosseur irrégulière de la partie supérieure du diencéphale, munie d'un petit reces. A un certain point de la vie de l'embryon, le tissu montre des formations folliculaires. Chez le porc adulte, outre un petit nombre de cellules névroglique, le tissu est formé de cellules pinéales très irrégulières et très hétérogènes. L'organe est très vascularisé.

Chez les *ovies aries*, la glande pinéale est développée d'un ventricule bas et plus tard — d'après les recherches de JORDAN — comme un processus de grosses parois avec un petit diverticle.

Chez le mouton adulte, la glande pinéale consiste en cellules pinéales avec un peu de protoplasma, en un grand nombre de cellules névrogliques, avec des fibres névrogliques qui entourent les cellules pinéales. Très peu de fibres nerveuses. Très ample vascularisation.

Capra hircus a une glande pinéale moindre et plus arrondie mais construite de la même manière que celle du mouton.

Chez les embryons du *bos taurus*, la glande pinéale se développe en la forme d'un corps plat.

Chez le bœuf adulte, l'histologie de la glande pinéale ressemble à celle du mouton.

Sirenia.

D'après les descriptions de DEXLER, les *halicore dugong* sont dépourvus de glande pinéale. Sur une figure de *manatus australis*, d'après MURIE, on ne voit pas de glande pinéale.

Edentata.

CREUTZFELDT et EDINGER ont remarqué que les *dasypus villosus* n'ont pas de glande pinéale et je suis à même de confirmer en tous points ce rapport.

Chez *tatusia peba*, il y a pendant la vie de l'embryon une petite formation de glande pinéale.

Carnivora.

Chez les *felis domestica*, la glande pinéale est essentiellement formée de cellules pinéales similaires qui ne contiennent que peu de protoplasma et parmi lesquelles on trouve une fine maille de névroglie. Pas de cellules ni de fibres nerveuses.

Felis pardus montre la même construction.

Chez *meles taxus*, la glande pinéale est ovoïde: le parenchyme consiste essentiellement en cellules pinéales similaires, entre lesquelles il n'y a pas de cellules névrogliques isolées. Par contre, le parenchyme est traversé de trabécules consistant en névroglie avec des cellules fusiformes. Grande vascularisation.

Chez les *mustela putorius*, la glande pinéale est pyramidale. Le parenchyme consiste en cellules pinéales similaires. Dans la partie distale se trouve une singulière agglomération de névroglie. Beaucoup de pigments.

Canis familiaris. — A un certain point de la vie de l'embryon, la glande pinéale apparaît comme un ventricule sur le sommet du diencéphale. Chez les jeunes chiens, la glande pinéale est relativement petite et munie d'un recès.

Le parenchyme consiste en cellules pinéales avec des noyaux

relativement menues ne contenant que peu de chromatine. Entre les cellules pinéales se remarque un petit nombre de cellules névrogliques à fibres névrogliques.

Pinnipedia.

Chez une espèce de *phoca*, dans un embryon de 40 mm, on remarque la formation de la glande pinéale comme une masse cellulaire compacte, en forme de fève avec un petit recès.

Chez *halichoerus grypus*, la glande pinéale est grande: sa surface est ridée et sinueuse. Le parenchyme consiste en cellules pinéales similaires et rondes parmi lesquelles on voit un petit nombre de cellules névrogliques. L'organe est très fortement vascularisé. D'autres *pinnipedia* ont aussi — d'après les descriptions de MURIE et de FAIVRE — une glande pinéale très développée.

Cetacea.

Chez les *phocæna communis* on voit la glande pinéale, pendant la vie de l'embryon, comme un corps oblong et transversal de construction folliculaire.

Chez l'adulte, c'est un petit corps pédonculaire microscopique, consistant en relativement peu de cellules avec des granules arrondies, dans une substance fibrillaire, protoplasmique et intercellulaire.

Primates.

Chez les *callithrix sciureus*, la glande pinéale consiste principalement en cellules pinéales rondes et similaires dont les granules contiennent en partie des petites boules sphériques. Les cellules pinéales sont incrustées dans une maille de névroglie. Grande vascularisation.

Les *macacus nemestrinus* et les *macacus cynomolgus* nous montrent la même formation mais n'ont pas de granules sphériques. Sur toute la longueur de l'organe s'étendent deux faisceaux de fibres nerveuses médullaires qui sont surtout grandement développés chez le *macacus nemestrinus*.

Chez les *cercopithecus patas*, il y a une formation identique à celle du *macacus*: les nucléoles sont étonnement grandes et il y a moins de fibres nerveuses médullaires.

Cynocephalus hamadryas a une glande pinéale dont le parenchyme consiste principalement en cellules pinéales avec des noyaux ronds sinueus et en fer de cheval. Une partie des noyaux contient de petites boules sphériques. Parmi les cellules pinéales se trouvent une maille de névroglie et une minime partie de fibres nerveuses.

Chez les *cynocephalus leucophæus*, les noyaux sont généralement plus ronds et dépourvus de boules.

La glande pinéale de *cynocephalus porcarius* a l'apparence des précédentes mais elle contient un plus grand nombre de fibres nerveuses myéliniques. Chez ces trois espèces de *cynocephalus*, l'organe est très fortement vascularisé.

Chez les *simia troglodytes* la glande pinéale forme un corps ovoïde posé sur une longue tige qui est creusée dans sa partie proximale. Le parenchyme consiste principalement en cellules pinéales avec des noyaux mi-partie ronds, mi-partie en fer à cheval; quelques boules de noyaux. Parmi les cellules pinéales, un plus petit nombre de cellules névrogliques et nerveuses. Les fibres nerveuses se terminent en partie, comme chez l'homme, par des gonflements en forme de bourgeons.

Résumé histologique comparatif.

Chez les mammifères analysés, à l'exception du *dasypus*, *phocæna* et *didelphys*, la glande pinéale est un organe qui contient beaucoup de cellules et de formations homogènes.

Chez le porc, le cheval et l'homme il y a une distinction entre le parenchyme et le stroma de tissus conjonctifs. Chez les autres mammifères le tissu conjonctif ne joue qu'un rôle secondaire. Le parenchyme consiste en cellules pinéales, cellules nerveuses et cellules névrogliques. Les cellules pinéales forment toujours la partie essentielle de la masse. Elles ont un noyau rond ou elliptique, pauvre de chromatine et avec 1 ou 2 nucléoles. Chez la plupart des primates analysés, on trouve une partie de noyaux en fer à cheval, d'autres qui contiennent des boules. On y voit, en outre des figures amitotiques. C'est chez l'homme que ce qui précède se fait le plus remarquer.

Le protoplasma des cellules pinéales est en général légèrement neutrophile et, à part les pigmentations, dépourvu de granules. Il n'a pas de membrane cellulaire. Chez le hérisson, il est relativement plus grand et plus nettement déterminé. Les cellules pinéales occupent une place spéciale dans le système nerveux. Elles ne sont pas des cellules nerveuses: elles ne produisent aucune ramification névrofibrillaire. Elles ressemblent aux cellules névrogliques, mais se distinguent de celles-ci parcequ'elles sont rondes, sans ramifications protoplasmatiques visibles et parcequ'elles sont souvent incrustées dans un réseau qui est principalement composé de névroglie. Dans ce réseau, les cellules nerveuses et leurs ramifications prennent chez l'homme et chez plusieurs espèces de singes une place dominante. Ces cellules nerveuses ont un petit noyau angulaire riche en chromatine; elles

produisent des ramifications contenant des névrofibrilles qui, chez l'homme et chez le chimpanzé se terminent par des gonflements en forme de bourgeons. Chez d'autres mammifères, les cellules et les fibres nerveuses sont peu nombreuses ou manquent complètement.

Le tissu névroglique varie beaucoup en quantité. On le trouve en plus grande abondance chez les *ungulates*, beaucoup moindre chez les *primates* et les *carnivores*.

Chez les *phoques*, les *rongeurs* et les *insectivores*, la névroglie est si rare que leur glande pinéale ne consiste qu'en cellules pinéales. Le phénomène que j'ai décrit chez l'homme comme une métamorphose est également observé chez les *primates* et les *carnivores*. Chez presque tous les mammifères, la glande pinéale est fortement vascularisée. C'est moins le cas pour les *insectivores* et les *chiropteras* mais davantage pour les *pinnipedes*.

Chez un grand nombre de mammifères, on voit des mast-cellules de même type que celles de l'homme. Ces cellules sont attachées aux vaisseaux.

Le pigment, dont plusieurs auteurs ont parlé antérieurement a été observé très tôt dans l'embryon du cheval.

En outre de l'homme et du bœuf on a aussi trouvé des concrétions chez le chimpanzé. D'après d'autres descriptions on les trouve indubitablement aussi chez les chevaux et les moutons âgés.

Les plaques de névroglie, qui chez l'homme se développent par la fermeture du diverticule pinéal, sont bien rarement observées chez d'autres mammifères. Il en est de même des kystes.

Résultats ontogénétiques.

Chez les divers mammifères, la glande pinéale se devéloppe sur le sommet du diencéphale, mais son développement diffère d'après les espèces.

Chez les *vespertilio* il a la forme d'un bouton plat sur le sommet du diencéphale. Dans ce bouton se trouve un petit diverticle qui s'aplatit au cours du développement ce qui fait que la glande pinéale finit par devenir ovoïde ou cordiforme. Chez la taupe, la construction commence par avoir plutôt une forme de sac. Chez celle-ci se voit en outre une formation qui est peut-être un œil pariétal rudimentaire.

Chez une série de *rongeurs*, la glande pinéale est formée comme un ventricule tubulaire qui se ferme et se solidifie de façon que la glande pinéale devient naviculaire ou pyramidale.

A un certain moment de la vie de l'embryon, la glande pinéale a une structure folliculaire. Pendant son développement

ultérieur, la glande pinéale prend, chez le souris l'impression des vaisseaux qui l'entourent d'où il devient coralliforme.

On remarque un troisième type de développement chez le *porc* et chez le *cheval*, en ce sens, qu'il n'apparaît aucune formation marquée de diverticle mais la glande pinéale se développe d'un ventricule irrégulier au sommet du diencéphale. Dans les environs de ce ventricule grandit un corpuscule qui est d'abord large et plat, plus tard de forme pyramidale puis ovoïde.

On rencontre, chez *l'homme*, un quatrième type de développement où la glande pinéale est formée en partie comme un ventricule sur le sommet du diencéphale, en partie comme une masse cellulaire solide sur le devant de celui-ci. Pendant la période de développement, les deux masses cellulaires croissent, séparées d'abord par un septum de tissu conjonctif; peu à peu elles se fondent et le diverticle se ferme mais parfois il demeure de petits kystes comme un reste de la partie distale du diverticle.

Chez l'embryon de *tatusia* apparaît une petite formation plate qui, sans doute, disparaît de nouveau. On a trouvé une possibilité de rudiment de l'œil parietal de devant chez un embryon de *talpa* mais pas chez d'autres mammifères.

Conclusions concernant la fonction.

D'après le construction anatomique on ne peut qu'à un degrè limité arriver à la conclusion d'une fonction.

Rien ne soutient la supposition que la glande pinéale est un organe rudimentaire: l'homologie d'un œil chez petromyzon et les amphibies anures ne signifie rien car cela peut être un changement de la fonction ou le développement respectif d'une formation ocellée et d'une glandule du même type originaire. La petitesse de l'organe est sans conséquence puisqu'il est aussi grand que la partie intermédiaire de l'hypofyse.

Beaucoup de choses contredisent la rudimentalité. L'organe subit un agrandissement de volume pendant toute la vie embryonnaire et dès la jeunesse jusqu'à l'âge adulte.

Il subit une différentiation et développe des cellules qui sont spécifiques au système nerveux. La névroglie de l'organe est généralement un tissu secondaire. La glande pinéale est toujours extrèmement vascularisée. Enfin, la glande pinéale est vraiment rudimentaire chez deux espèces d'animaux, le *dasypus villosus* et le *phocæna communis*, peut-être aussi chez d'autres *édéntés*, *cétatés* (et *sirenia?*). Les soi-disant procès d'involution peuvent s'expliquer d'autres manières, (voir mes traités antérieurs). La fonction diffère peut-être avec les divers mammifères; ainsi chez les *primates* il existe peut-être une fonction nerveuse indépen-

damment d'une autre fonction. Chez d'autres mammifères, en partie aussi chez les *primates*, la structure, notamment la vascularisation abondante, le caractère épithéliale des cellules et chez les *primates*, en outre, l'excrétion de granules et les amitoses, indiquent plutôt une fonction sécrétoire.

Comme une probabilité particulière concernant la fonction sécrétoire on peut se figurer l'éventualité où la glande pinéale joue un rôle pour l'écoulement du liquide céphalo-rachidien et pour évacuer les produits de metabolisme du cerveau. Le fait que la glande pinéale est rudimentaire chez *dasypus*, *phocæna* et peut-être aussi chez les *sirenia* n'annonce pas quelque chose de certain d'absolu, car il y a, entre autre, la possibilité qu'un second organe se soit chargé de la fonction.

Færdig fra Trykkeriet den 23. Januar 1920.

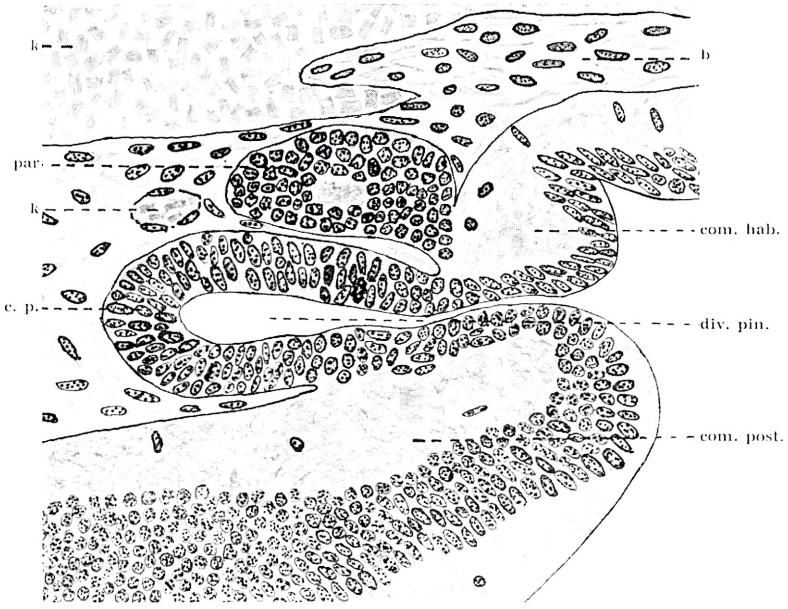


Fig. 59.

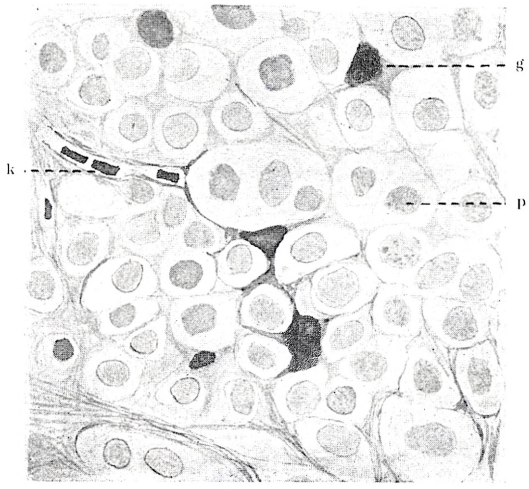


Fig. 60.

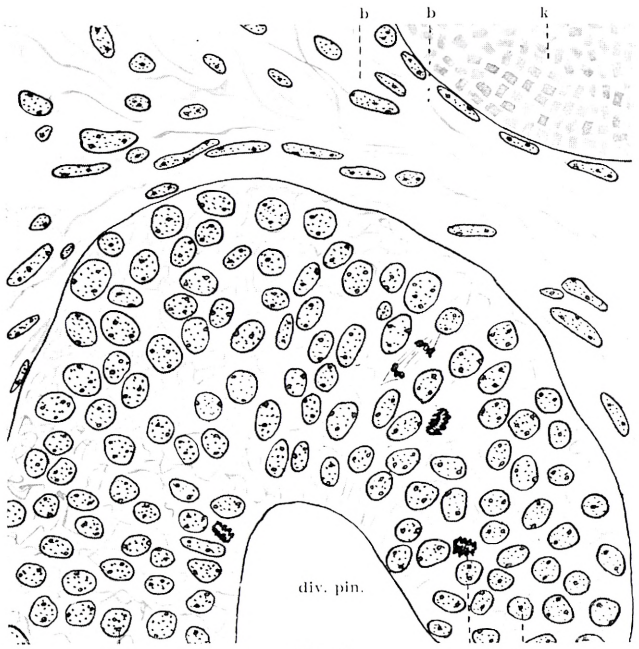


Fig. 61.

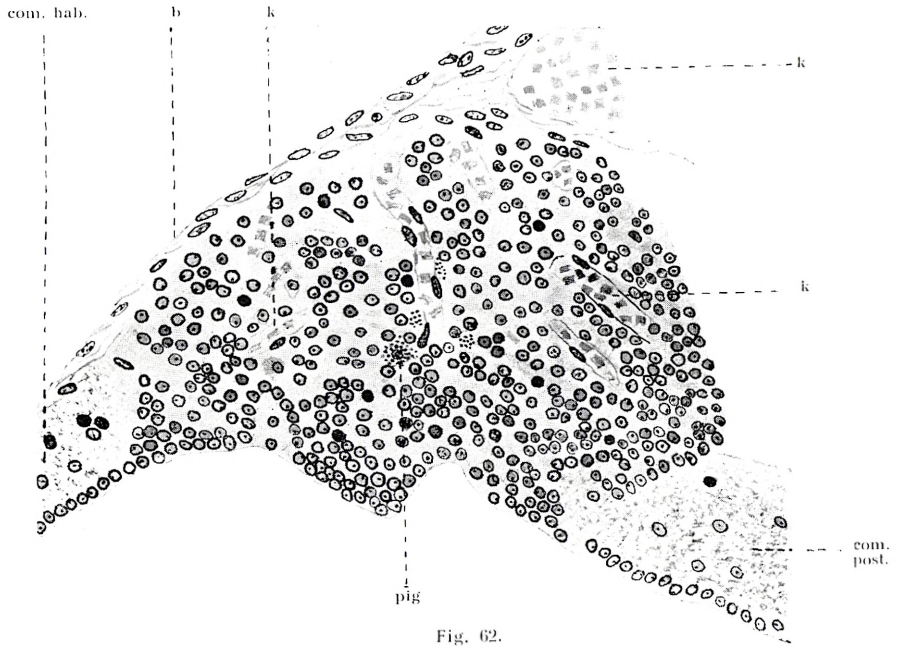


Fig. 62.

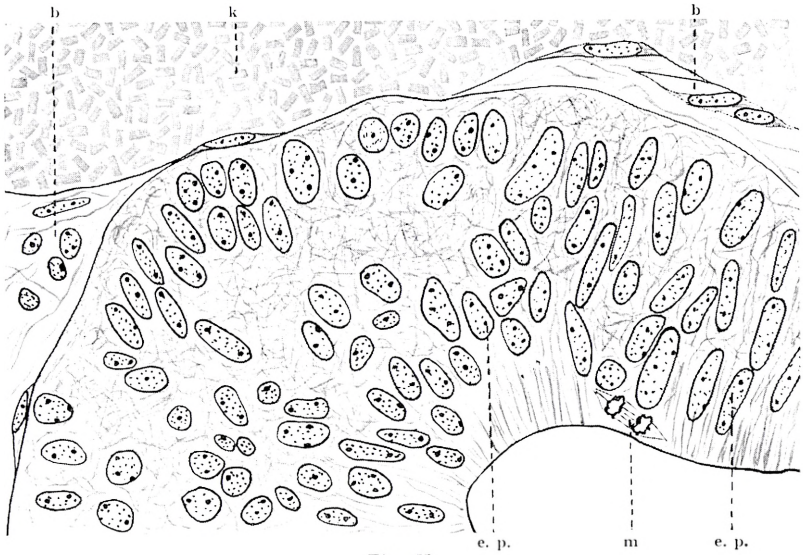


Fig. 63.

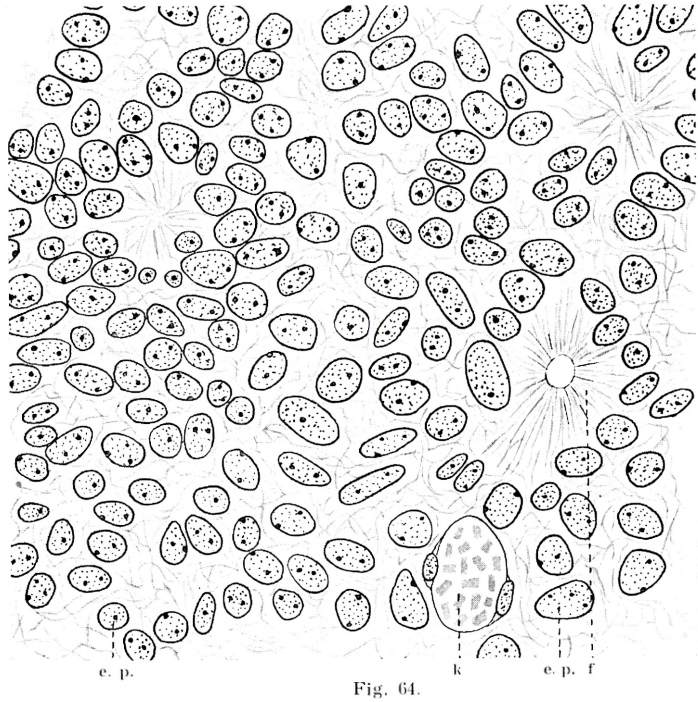


Fig. 64.

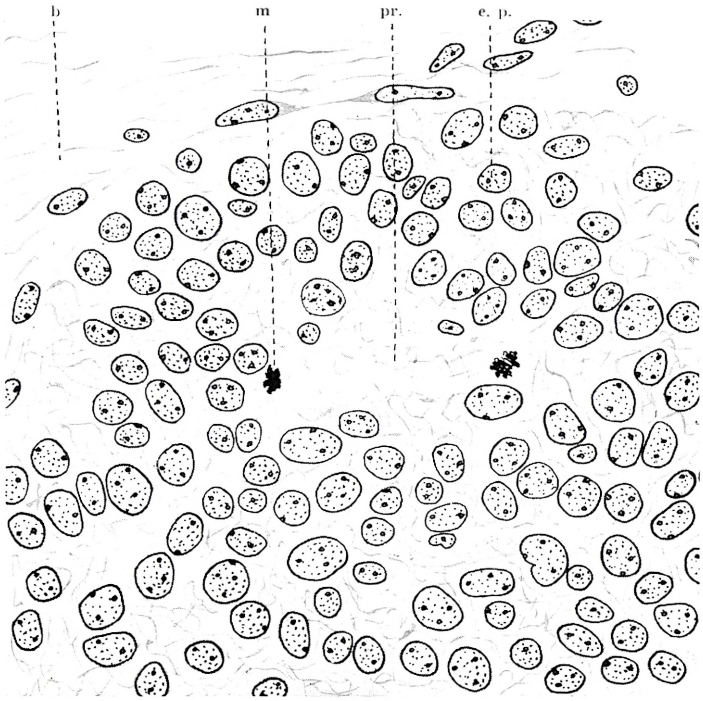


Fig. 65.

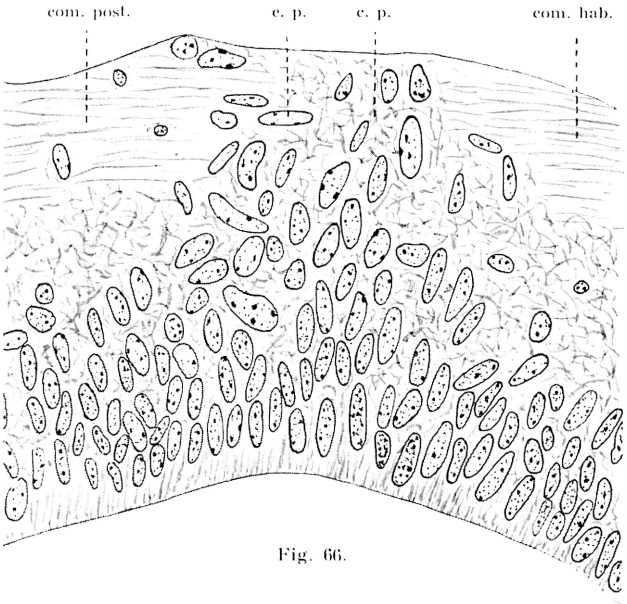


Fig. 66.

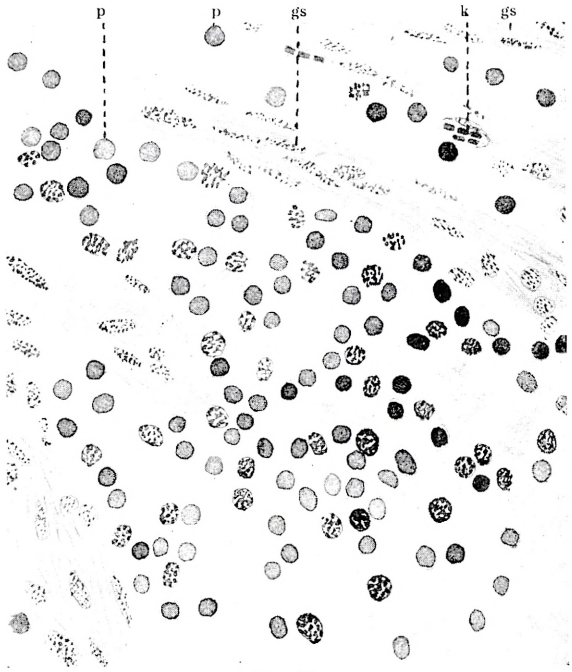


Fig. 67.

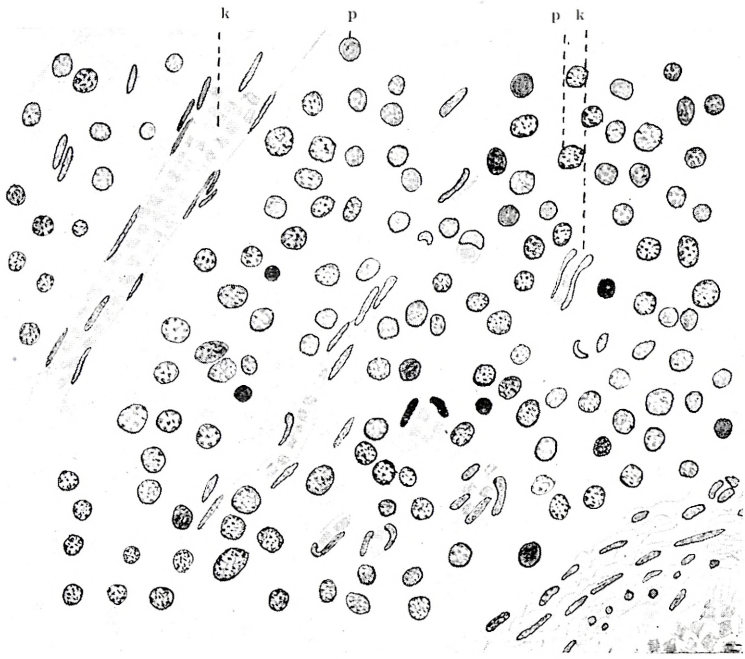


Fig. 68.

Fig. 69.

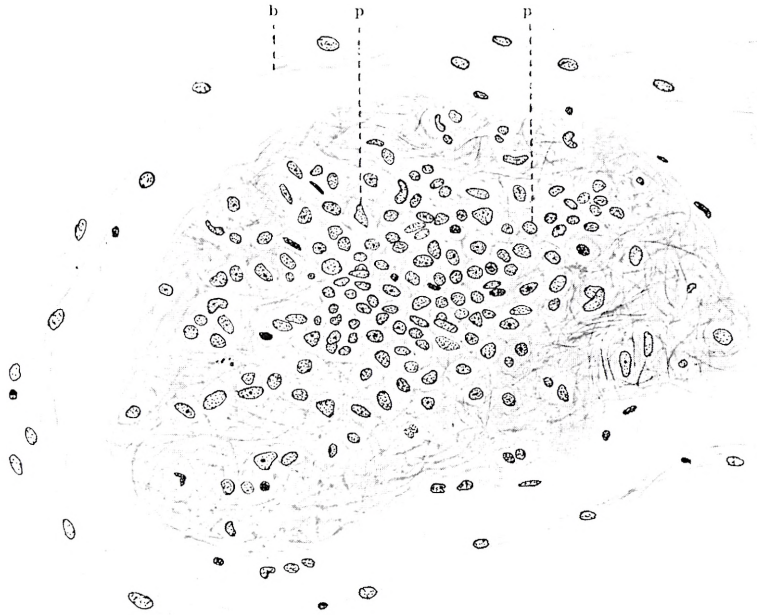


Fig. 70.

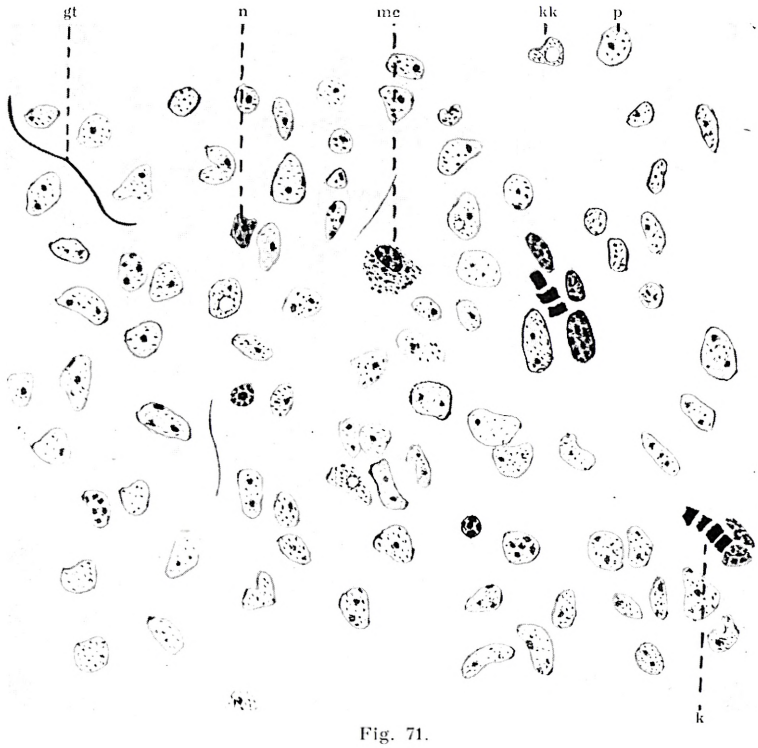


Fig. 71.

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKABS SKRIFTER

NATURVIDENSKABELIG OG MATHEMATISK AFDELING

8DE RÆKKE

Kr. Ø.

I., 1915—1917 10,75

1. PRYTZ, K. og J. N. NIELSEN: Undersøgelser til Fremstilling af Normaler i Metersystemet grundet paa Sammenligning med de danske Rigsprototyper for Kilogrammet og Meteren. 1915..... 1,55
2. RASMUSSEN, HANS BAGGESGAARD: Om Bestemmelse af Nikotin i Tobak og Tobaksextrakter. En kritisk Undersøgelse. 1916.... 1,75
3. CHRISTIANSEN, M.: Bakterier af Tyfus-Coligruppen, forekommende i Tarmen hos sunde Spædkalve og ved disses Tarminfektioner. Sammenlignende Undersøgelser. 1916 2,25
4. JUEL, C.: Die elementare Ringfläche vierter Ordnung. 1916.... 0,60
5. ZEUTHEN, H. G.: Hvorledes Mathematiken i Tiden fra Platon til Euklid blev en rationel Videnskab. Avec un résumé en français. 1917 8,00

II., 1916—1918 (med 4 Tavler) 11,50

1. JØRGENSEN, S. M.: Det kemiske Syrebegrebs Udviklingshistorie indtil 1830. Efterladt Manuskript, udgivet af OVE JØRGENSEN og S. P. L. SØRENSEN. 1916 3,45
2. HANSEN-OSTENFELD, CARL: De danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901. Phytoplankton og Protozoer. 2. Protozoer; Organismer med usikker Stilling; Parasiter i Phytoplanktonter. Med 4 Figurgrupper og 7 Tabeller i Teksten. Avec un résumé en français. 1916 2,75
3. JENSEN, J. L. W. V.: Undersøgelser over en Klasse fundamentale Uligheder i de analytiske Funktioners Theori. I. 1916..... 0,90
4. PEDERSEN, P. O.: Om Poulsen-Buen og dens Teori. En Experimentalundersøgelse. Med 4 Tavler. 1917 2,90
5. JUEL, C.: Die gewundenen Kurven vom Maximalindex auf einer Regelfläche zweiter Ordnung. 1917..... 0,75
6. WARMING, EUG.: Om Jordudløbere. With a Résumé in English. 1918 3,65

III., 1917—1919 (med 14 Kort og 12 Tavler) 26,00

1. WESENBERG-LUND, C.: Furesøstudier. En bathymetrisk-botanisk zoologisk Undersøgelse af Mølleaaens Søer. Under Medvirkning af Oberst M. J. SAND, Mag. J. BOYE PETERSEN, Fru A. SEIDELIN RAUNKIÆR og Mag. sc. C. M. STEENBERG. Med 7 bathymetriske Kort, 7 Vegetationskort, 8 Tavler og ca. 50 i Texten trykte Figurer. Avec un résumé en français. 1917 22,00
2. LEHMANN, ALFR.: Stofskifte ved sjælelig Virksomhed. With a Résumé in English. 1918..... 3,15
3. KRAMERS, H. A. Intensities of Spectral Lines. On the application of the Quantum Theory to the problem of the relative intensities of the Components of the fine structure and of the stark effect of the lines of the hydrogen spectrum. With 4 plates, 1919..... 9,50

V., (under Pressen).

1. BJERRUM, NIELS u. KIRSCHNER, AAGE: Die Rhodanide des Goldes und das freie Rhodan. Mit einem Anhang über das Goldchlorid. 1918 3,50

BIOLOGISKE MEDDELELSER

UDGIVNE AF

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKAB

1. BIND (Kr. 13,85):

		Kr. Ø.
1.	Kroman, K.: Laws of muscular action. 1917	0.95
2.	Boas, J. E. V.: Das Gehörn von Antilocapra und sein Verhältnis zu dem anderer Cavicornia und der Hirsche. Mit 2 Tafeln. 1917	1.75
3.	Raunkiær, C.: Recherches statistiques sur les formations végétales. 1918	1.75
4.	Raunkiær, C.: Über das biologische Normalspektrum. 1918	0.40
5.	Walbum, L. E.: Undersøgelser over Petroleumsæthers og nogle rene Kulbrinters Indvirkning paa Tyfus-Coligruppens Bakterier. With a Résumé in English. 1918	1.05
6.	Krogh, Aug.: Vævenes Forsyning med Ilt og Kapillærkredsløbets Regulering. Med 1 Tavle. 1918	1.00
7.	Raunkiær, C.: Ueber die verhältnissmässige Anzahl männlicher und weiblicher Individuen bei *Rumex thyrsiflorus* Fingerh. 1918	0.40
8.	Boas, J. E. V.: Zur Kenntniss des Hinterfusses der Marsupialier. Mit 2 Tafeln. 1918	1.65
9.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer III. On the transmission of Spiroptera neoplastica (Gongylonema N.) to the rat as a method of producing cancer experimentally. With one plate. 1918	1.05
10.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer IV. Spiroptera cancer of the tongue in rats. With four plates. 1918	2.80
11.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer V. On the growth of small carcinomata and on predisposltion to spiroptera cancer in rats and mice. 1918	0.65
12.	Raunkiær, C.: Ueber Homodromie und Antidromie insbesondere bei Gramineen. 1919	0.70
13.	Vahl, M.: The Growth-Forms of some Plant-Formations of Southern Norway. 1919	1.50
14.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer VI. A transplantable spiroptera carcinoma of the mouse. With three plates. 1919	2.80

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser. II, 3.

OM DEN MARINE MOLLUSKFAUNA VED VESTKYSTEN AF ISLAND

AF

GUÐMUNDUR G. BÁRÐARSON

MED 1 KORT

KØBENHAVN
HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1920

Pris: Kr. 5,25.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs videnskabelige Meddelelser udkommer fra 1917 indtil videre i følgende Rækker:

Historisk-filologiske Meddelelser,
Filosofiske Meddelelser,
Mathematisk-fysiske Meddelelser,
Biologiske Meddelelser.

Prisen for de enkelte Hefter er 50 Øre pr. Ark med et Tillæg af 50 Øre for hver Tavle eller 75 Øre for hver Dobbelttavle.

Hele Bind sælges dog 25 % billigere.

Selskabets Hovedkommissionær er *Andr. Fred. Høst & Søn,* Kgl. Hof-Boghandel, København.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser. **II**, 3.

OM DEN MARINE MOLLUSKFAUNA VED VESTKYSTEN AF ISLAND

AF

GUÐMUNDUR G. BÁRÐARSON

KØBENHAVN
HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1920

1. Indledning.

I Litteraturen har man hidtil haft meget faa Oplysninger om den islandske Molluskfauna i Almindelighed, og især har Havmolluskernes Udbredelse ved Landets Kyster været meget lidet kendt. De ældre Publikationer, der omhandler den islandske Bløddyrfauna, indeholder meget faa Oplysninger i denne Retning. Dette har blandt andet gjort alle Undersøgelser af de fossilførende Havdannelser her i Landet meget besværlige, da slige Undersøgelser kræver grundigt Kendskab til Havmolluskernes nutidige Udbredelse, thi kun paa det Grundlag kan man drage sikre Slutninger om Naturforholdene i de forhistoriske Tider.

For at bøde noget paa dette Savn har jeg i de senere Aar, ved Siden af mine Undersøgelser af de fossile Molluskaflejringer, søgt at skaffe mig Oplysninger om Molluskernes nutidige Udbredelse omkring Landet. I dette Øjemed har jeg offret betydelig Tid paa Undersøgelsen af den marine Bløddyrfauna og har gjort Indsamlinger af recente Mollusker, især i Húnaflói i Nord-Island og forskellige Steder ved Vestkysten af Island. Mine Indsamlinger ved Vestkysten har udelukkende været begrænsede til selve Stranden, men i Húnaflói har jeg desuden benyttet Bundskrabe, især i Hrútafjörður, hvor jeg har skrabet efter Skaller ned til 100 m Dybde.

Adjunkt Bjarni Sæmundsson i Reykjavík har ogsaa paa sine icthyologiske Undersøgelsesrejser i Island, i de

sidste 20 Aar, forskellige Steder ved Landets Kyster gjort betydelige Indsamlinger af Mollusker. I Særdeleshed er det Materiale, han har indsamlet ved Vestkysten af Island i Somrene 1908 og 1909 meget righoldigt og af betydelig videnskabelig Interesse. Det hele af ham indsamlede Materiale, som nu er indlemmet i det naturhistoriske Museum i Reykjavík, samt alle de Indsamlinger af andre Forskere der findes i nævnte Museum, har Hr. B. Sæmundsson velvilligst stillet til min Disposition. Herfor, samt for den elskværdige Hjælp, han paa forskellig Vis har ydet mig ved mine Undersøgelser beder jeg ham modtage min bedste Tak. Hele dette Materiale er tilligemed mine egne Indsamlinger, der opbevares i min private Samling, nu blevet bearbeidet.

Da de Samlinger, jeg har gennemgaaet, giver værdifulde nye Oplysninger om forskellige Molluskarters Udbredelsesforhold paa grundt Vand her ved Kysten, har jeg besluttet at publicere Lister over disse Mollusker med vedføjede Oplysninger om Dybden og Bundens Beskaffenhed, hvor de er tagne, samt Maal af de største Eksemplarer fra hver enkelt Lokalitet.

Jeg vil da begynde med en Liste over Mollusker tagne ved Vestkysten af Island, eller Kyststrækningen fra Straumnes nord for Ísafjarðardjúp, til den yderste Spids af Reykjanes syd for Faxaflói.

Foruden de nye Iagttagelser, der fremsættes i nærværende Afhandling, har jeg ogsaa for Fuldstændighedens Skyld medtaget forskellige Oplysninger om de vestislandske Molluskarter, jeg har truffet i flere ældre og yngre Arbejder, og jeg har i det hele taget søgt at samle det vigtigste, som hidtil er fremkommet til Belysning af Havmolluskernes Udbredelsesforhold ved Vest-Island.

I denne Forbindelse tillader jeg mig at rette min varmeste Tak til følgende Forskere, der har ydet mig en værdifuld Hjælp ved mine malacologiske Studier og Undersøgelser i Island. Under mit Ophold i København i Aaret 1910 ydede Hr. Apoteker TEILMAN-FRIIS mig en elskværdig Bistand og gav mig Adgang til sin prægtige conchologiske Samling, hvor jeg fik et udmærket Sammenlignings-Materiale til Hjælp ved Artsbestemmelsen af mine egne Samlinger. Hr. Dr. phil. V. NORDMAN var mig ogsaa behjælpelig med Bestemmelsen af flere islandske Molluskarter.

I Riksmuseet i Stockholm fik jeg ogsaa ved Professorerne G. HOLM og HJ. THÉEL's elskværdige Imødekommenhed den frieste Adgang til de Samlinger af islandske Mollusker, der findes i nævnte Museum, hvor Dr. R. HÄGG og Dr. N. ODHNER vejledede mig og ydede mig velvillig Assistance.

Frem for alt har jeg dog Dr. N. Odhner meget at takke for, thi baade under mit Ophold i Stockholm og senere har han ydet mig en uvurderlig Hjælp ved Artsbestemmelsen af forskellige islandske Mollusker. Bestemmelsen af alle de Arter, jeg ikke selv har kundet bestemme eller har været i nogen Tvivl om, har han paataget sig. Saaledes er alle Nudibranchiaterne og Bela-Arterne, og desuden mange flere sjældne og vanskelige Arter bestemte af ham, eller Artbestemmelsen verificeret.

2. Litterære Bemærkninger.

Inden jeg gaar videre, vil jeg i Korthed omtale de vigtigste Arbejder, omhandlende Bløddyrfaunaen ved Vest-Island, der har ydet nye Bidrag til vor Kundskab paa dette Omraade.

I E. ÓLAFSSON og B. PAULSON's Rejsebeskrivelse findes

den ældste trykte Oversigt over den islandske Bløddyrfauna (II S. 1008—1021). Denne Oversigt er rimeligvis hovedsagelig baseret paa Iagttagelser, Forfatterne selv har gjort i det vestlige Island, maaske under deres Vinterophold i Viðey og ved E. Ólafsson's Iagttagelser under hans Ophold i Sauðlauksdalur i Barðastrandarsýsla. Desuden findes andre Steder i dette Værk spredte Oplysninger om enkelte marine Mollusker ved Islands Kyster. I den nævnte Oversigt omtales i de færreste Tilfælde, om de anførte Arter er iagttagne ved Vest-Island eller ved andre Dele af Kysten, og det er heller ikke altid let at identificere deres Arter efter de korte Beskrivelser, der følger. Ved Gennemlæsning af deres Rejsebog tror jeg dog i alt at have kunnet identificere følgende 17 Havmolluskarter, som udtrykkelig anføres som iagttagne ved Vestkysten.

Gluggaskel. Anomia testa piriformi, versus cardines protracta subcompressa (p. 1010 D 3). Anomia sqamula L.)[1].

Hörpudiskur. Ostrea testa orbiculari aurita circulis purpureis radiis 100 (p. 1010 C. 2, p. 232). (Pecten islandicus Müll.).

Kræklingur. Mytilus testa oblonga cærulea (p. 1010 E. 1; p. 70, 232 og 612) (Mytilus edulis L.).

Aða. Mytilus testa ovato-oblonga planiuscula (p. 1010 E. 2; p. 70 og 612) (Mytilus modiolus L.).

Kuldaskel, Krókfiskur. Cardia testa ovata tenera lævi (p. 1011) (Cardium grønlandicum Chemn.).

Kúskel. Cardia testa ovata lævi crassa circulis vel striis parvis in numeris (p. 1011 F. 2; p. 69 og 612) (Cyprina islandica L.).

Sogskel. Mya testa ovata membranacea candida, margine

[1] I Paranthes har jeg sat de Navne, jeg benytter i min Artsliste.

ad proboscidem protracto reflexo (p. 1009 B. 2) (Macoma calcaria Chemn.).

Smyrslingur. (Sandmiga, Redduskel). Mya testa ovata ad proboscidem truncata (p. 1009 B. 1 og p. 69) (Mya truncata, L.).

Bergbúi. Pholas testa obliqve truncata, costis tortuosis inferne muricata (p. 1009 A. Tab. XI, Fig. 3—6) (Zirphæa crispata, L.).

Trémaðkur. Teredo navalis intra lignum (p. 612). Da ingen Beskrivelse følger, er det ikke muligt med Sikkerhed at afgøre, hvilken Teredoart her menes, muligvis har det været T. denticulata Gray (= T. megotara, Hanl.), som er funden i Drivtømmer højt mod Nord.

Þrístrendingur. Chiton (Punctatus) testa octovalvi lævi carinata (p. 1008 A.) (Boreochiton marmoreus Fabr.).

Silfri. Trochus erectus columella perforata, testa globosa subacuta, spiris tribus (p. 1013 D) (Gibbula tumida Mont? Forfatternes Beskrivelse af denne Art kan ogsaa maaske passe paa Margarita grønlandica Chemn., eller M. cinerea, Couth.).

Nákongur, Beitukongur. Dolium testa ovata crassa, striis transveris confertis & elatis inæqvali (p. 1013) (Purpura lapillus, L.).

Bobbi eller Ætikongur. Buccinum (Lapillus) testa ovata acuta spiris vel anfractibus 6 (p. 1012 B. 3 og p. 70) (Buccinum undatum, L.).

Péturskongur. Buccinum testa oblonga acuminata lævi spiris 7 ad 8 rostro canaliculato protracto reflexo (p. 1011 A. 1) (Sipho islandicus Chemn.).

Smokkfiskur eller Kolkrabbi. Sepia tentaculis 10, cor-

poris parte posteriore crasso, pone acuminato (p. 612) (Ommatostrephes todarus. Rafinesque).

Díli. Sepia Loligo (p. 612). Maaske er denne Art, som Forfatterne her omtaler, og siges at forekomme i Ísafjörður, identisk med Gonatus Fabricii Licht. (Sepia loligo Fabr.; Gonatus amoenus Møll.). Da denne Cephalopode er nogenlunde hyppig i det mindste ved Nordkysten af Island og undertiden er funden opdreven paa Stranden i betydelig Mængde, f. Eks. ved Húnaflói, synes den Antagelse at ligge nær. At Folk har givet Arten Navn, tyder ogsaa paa, at den ikke har været meget sjælden. Selv Navnet Díli, som betyder Plet, eller den som har Pletter, kan ogsaa godt passe paa Gonatus Fabricii, da den i det mindste som ung har mørke Pletter paa Nakken og Kappens Rygside.

Endvidere nævnes »Ostra« (Ostrea edulis, L.), som skal være funden i Hvalfjördur, rimeligvis skyldes denne Meddelelse en Forveksling med Pecten islandicus?, som hyppig findes opskyllet der, thi denne Arts Udbredelse naar ikke til Island.

Ol. Olavius berejste Island 1775—77. I hans Rejsebog (2—1780) nævnes kun Pecten islandicus Müll. tagen paa ca. 94 m (50 Fvn.) Dybde i Ísafjarðardjúp (p. 593, Tab. X, Fig. 1—2).

I Mørch's Faunula molluscorum Islandiæ (6—1869), der i lang Tid har været Hovedkilden til vor Kundskab om islandske Mollusker, nævnes 45 Havmolluskarter, som udtrykkelig anføres som iagttagne ved Vestkysten af Island. 39 af disse Arter har Mørch fundet repræsenterede i Jónas Hallgrímsson og Steenstrup's Samlinger fra Vest-

kysten, 4 regnes til Vestkystens Fauna ifølge Citater fra E. Ólafsson, og 2 paa andres Autoritet. (Frey & Leuckart, Borch?). I denne Samling fra J. Hallgrímsson og Steenstrup nævnes kun en Art fra Breiðifjörður (Astarte semisulcata), næsten alle de andre Arter har de taget i Faxaflói (Reykjavík og Omegn) og ved enkelte staar kun: »Vestkysten af Island«. Formentlig er største Delen af disse Mollusker enten fundne i Stranden eller i Fiskemaver, i det mindste er det ikke bemærket, paa hvilken Dybde hver enkelt Art er tagen.[1]

Følgende 35 Molluskarter hos Mörch er nye for Vestkysten af Island.

Modiola phaseolina Phil. (= Mytilus phaseolinus).
Modiolaria lævigata Gray & M. discors L. (M. lævigata, Gray, & var. substriata, Gray).
Nuculana pernula Müll. (= Leda pernula).
— caudata, Don. (Leda minuta).
Cardium (Cerastoderma) ciliatum, Fabr.
— — fasciatum, Mtg.
Astarte (Tridonta) semisulcata, Leach (= A. borealis Ch.).
— (Nicania) Banksii, Leach, & A. Montagui, Dill. (= A. Banksii).
Turtonia minuta, Fabr. (= Cyamium minutum).
Mactra (Spisula) elliptica, Brown.
Abra prismatica, Mtg.
Thracia villosiuscula, Macgill. (= Th. papyracea, Poli. var. villosiuscula Macg.).

[1] I sin Liste nævner Forf. en Del Arter i Steenstrups Samling fra »Höfde«. Alle disse Mollusker stammer sikkert fra Gaarden i Höfði i Eyjafjörður; thi i Synopsis Molluscorum Daniæ (7 p. 205) siger Forf. at et Eksemplar af Panopea norvegica, Spgl. som findes blandt disse Skaller, er taget i Eyjafjörður.

Thracia truncata, Brown.
Saxicava rugosa, L.
Tectura testudinalis Müll. (Acmæa testudinalis).
Trochus (Margarita) cinereus, Couth.
Natica (Amauropsis) islandica, Gm.
— (Lunatia) Montagui, Forbes.
— — grønlandica, Bk.
— affinis, Gm. (= N. clausa).
Littorina grønlandica, Bolt. (L. rudis, Maton, var. grønlandica, Menke (?)).
— obtusata L. (sikkert L. palliata Say, da alle Eksemplarerne har haft »stærkt udstaaende og skarp Spira«).
Lacuna vincta, Mtg. (= L. divaricata).
Admete viridula, Fabr.
Pleurotoma (Bela) pyramidalis, Strøm.
— (Ischnula) turricula, Mtg. var. 3 Pl. scalaris, Møller (Bela scalaris, Møll.).
Volutomitra grønlandica, Bk.
Murex (Trophon) truncatus, Strøm.
— — clathratus, L.
Nassa incrassata, Strøm.
Philine scabra, Müll.
(?) Lamellidoris inconspicua, Ald. & Hanc.
(?) — Elfortiana, Blv. (= L. bilamellata).
Ancula cristata, Ald. & Hanc. (Efter Fry & Leuckart).
Palycera (Palio) ocellata, Ald. & Hanc.

I Sommeren 1872 var T. A. Verkrüzen her oppe og gjorde Indsamlinger af Mollusker i Faxaflói ved Reykjavík. I en Liste, han har publiceret (8—1872), anføres 69 Havmolluskarter fra disse Steder, alle enten tagne i Stranden eller opskrabede fra ca. 36—66 m (20—36 Eng. Favne)

Dybde, men ved hver enkelt Art er det ikke nærmere opgivet, paa hvilken Dybde den er tagen. Han tilføjer følgende 34 (+ 1?) nye Arter til Vestkystens Molluskfauna:

? Modiolaria corrugata, Stimpson[1].
Crenella decussata, Mont.
Nucula tenuis, Mont.
Cardium echinatum, L.
Astarte sulcata, da Costa, var. elliptica, Brown (= A. elliptica).
Axinus flexuosus Mont. & var. Gouldii Philippi.
(?) Mactra solida, L.
Scrobicularia nitida, Müll. (= Abra nitida).
Dentalium entalis, L. (= Antalis entalis).
— striolatum, St. (= Antalis striolatum).
Chiton albus, L. (= Lophyrus albus).
— ruber, Lov. (= Boreochiton ruber).
Helcion pellucidum, L. (= Nacella pellucida).
Tectura virginea, Müll. & var. lactea, Jeffreys.
Lepeta caeca, Müll.
Puncturella noachina, L.
Mölleria costulata, Möll.
Trochus helicinus, Fabr. (= Margarita helicina).
— grønlandicus, Ch. (= Margarita grønl.).
Velutina lævigata, Pennant.
Trichotropis borealis, Brod. & Sowb.
Littorina obtusata, L. (typ.?).
Rissoa striata, Adams (= Onoba striata, Mont.).
Skenea planorbis, Fabr.
Odostomia insculpta, Mont.

[1] A. S. Jensen tror, at denne Art hos Verkrüzen er Modiolaria discors, var. substriata (= M. lævigata, var. substriata), da M. corrugata ikke senere er funden ved Islands Kyster (46 p. 62).

Odostomia unidentata, Mont.
Aporrhais pes-pelecani, L.
Pleurotoma turricula, Mont. (= Bela turricula).
— trevelyana, Turton (= Bela trevelyana).
— violacea, Mighels, & Pl. bicarinata, Couth. (= Bela violacea & var. bicarinata).
Fusus despectus, L. var. tornata Gould. (= Neptunea despecta var.).
Actæon tornatilis, L.
Utriculus Gouldii, Couth. (= U. pertenuis, Migh. var. Gouldii).
— hyalinus, Turton (= Diaphana hyalina).
Doris bilamellata, L. (= Lamellidoris bilamellata). (Anføres før af Mørch fra Reykjavík, men han har været i Tvivl med Bestemmelsen).

Blandt de Mollusker, den norske Nordhavs-Ekspedition 1876—1878 hjembragte, nævnes kun 3 Arter fra Vestkysten af Island, alle tagne i Nærheden af Reykjavík. Blandt disse er Neptunea despecta L. var. fornicata, Fabr. (10; 11; 19).

I Somrene 1892 og 1893 var Dr. W. Lundbeck her oppe ansat som Zoolog ved de danske Fiskeundersøgelser ved Islands Kyster. Ved sine Undersøgelser, som strakte sig over Vestkystens nordlige Del (Vestfirðir og Ísafjarðardjúp), har han skænket Bløddyrfaunaen Opmærksomhed og giort mange værdifulde Iagttagelser om forskellige Molluskarters Udbredelse ved denne Del af Kysten, som hidtil ikke havde været undersøgt i den Retning. I hans Beretninger (13, 14) har jeg fundet 55 Molluskarter optegnede, og desuden flere ikke bestemte til Art. Af disse er følgende 8 Arter nye for Vest-Islands Fauna:

Yoldia hyberborea (= Yoldia limatula?).
Axinopsis orbiculata.
Bela rugulata.
— exarata.
Dendronotus arborescens.
— robustus (= D. velifer).
Aeolis papillosa.
Coryphella rufibranchialis.

I R. Bergh's Beskrivelse af nudibranchiate Gasteropoder, indsamlede af Ingolf Expeditionen (15), anføres fra Vest-Island kun Dendronotus robustus og en Coryphella sp., som ikke henføres til særskilt Art (15, p. 30 Tab. IV. 20 Tab. V, 11—13).

I Posselt & Jensens Arbejde: Grønlands Brachiopoder og Bløddyr (16), anføres kun 1 Molluskart som tagen ved Islands Vestkyst[1], nemlig Velutella cryptospira, Middend. (= Velutina plicatilis, Müll.), hvilken ikke før er iagttagen ved Vest-Island.

Paa en Undersøgelsesrejse i Sommeren 1900 undersøgte A. C. Johansen Molluskfaunaen forskellige Steder omkring Island. I sin Afhandling: »Om Aflejringen af Molluskernes Skaller i Indsøer og i Havet« (20), nævner han 34 Molluskarter, han har fundet opskyllede paa Stranden i Vest-Island, og i en anden Afhandling: »On Mollusca between Tidemarks at the coast of Iceland« (23), anfører han 35 Arter, han har iagttaget levende i Stranden ved Vestkysten af Landet. Her nævner han i alt 5 Arter nye for Vest-Islands Molluskfauna nemlig:

[1] Ved Cratena Olrikii (16, p. 24) regnes Grindavík til Islands Vestkyst, men ifølge min Inddeling af Kysterne hører den til Sydkysten, da den ligger paa Sydsiden af Reykjanes.

Lacuna pallidula, da Costa.
Buccinum undatum grønlandicum Chemn. (= B. grønlandicum).
Archidoris tuberculata, Cuv. (= Doris tuberculata).
Acanthodoris pilosa, Müll.
Coryphella lineata, Lovén.

I Forbindelse med Fiskeriundersøgelser ved Island i Sommeren 1901 undersøgte R. Hørring Bundforholdene i den sydligere Del af Faxaflói, fra Garðskagi til Akranes. I sin Rapport om disse Undersøgelser nævner han 10 Molluskarter, han har fundet hyppig paa disse Steder, (25).

1903 offentliggjorde Bjarni Sæmundsson en Opsats om Pælormens (Teredo norvegica Spengl.) Forekomst ved Faxaflói og Sydkysten af Island (27). Her beskriver han udførlig dens Optræden ved Reykjavík og den Skade, den har gjort der paa Fiskerfartøjer, desuden giver han flere værdifulde Oplysninger vedrørende Pælormens Biologi grundede paa egne Iagttagelser. Før havde man ikke sikre Oplysninger om Teredo norvegica's Forekomst ved Island.

I Forbindelse med Fiskeriundersøgelser, foretagne ved Island fra Dampminebaaden »Beskytteren« i Sommeren 1905, har Frits Johansen undersøgt Bundforholdene enkelte Steder ved Sydkysten og i Faxaflói. I denne Anledning giver han i sin Beretning om disse Undersøgelser (34) nogle Oplysninger om Molluskfaunaen; saaledes nævner han ca. 15 Molluskarter, han har iagttaget i Faxaflói; blandt disse findes en Art, som ikke før er iagttaget ved Vest-Island nemlig:

Psammobia tellinella.

I de danske Fiskeriberetninger 1905—1906 (35) nævner O. Galløe nogle faa Molluskarter, han har iagttaget i

Faxaflói, og i Fiskeriberetninger 1906—1907 (37) anfører O. Børup en Del Molluskarter (ca. 15), han har taget paa forskellig Dybde i Breiðafjörður og Faxafløi.

I en af sine Afhandlinger om Planktonundersøgelser ved Island har Ove Paulsen givet en Oversigt over Pteropoder, samlede af ham ved Islands Kyster paa Undersøgelsesdamperen »Thor's« Undersøgelsesrejser i Somrene 1903—1905 (38). Her nævnes følgende Arter, han har taget ved Vestkysten af Island.

Clione limacina, Phipps.
Limacina retroversa, Flem.
— helicina Phipps[1].

Dr. N. Odhner har (1910) publiceret en Liste over Islands Havmollusker i det naturhistoriske Riksmuseum i Stockholm, indsamlede af O. Torell paa hans Undersøgelsesrejse til Island i Aaret 1857. Denne Liste (42), der giver mange værdifulde nye Oplysninger om Molluskernes Udbredelsesforhold ved Landets Kyster, omhandler hovedsagelig Molluskfaunaen ved Nord- og Østkysten af Island, dog nævnes her 21 Arter fra Vestkysten, alle tagne i Nærheden af Reykjavík, de fleste paa ca. 15 m (8 Fvn.) Dybde. Blandt disse er 1 Art ny for Vest-Island, nemlig:

Cadlina obvelata, Müll. (= Doris obvelata).[2]

I det store Værk om Ingolf-Expeditions Mollusker har Museumsinspektør A. S. Jensen bearbejdet det righoldige Materiale af Mollusker fra islandske Farvande, der findes

[1] Jeg har medtaget denne Art skønt det eneste Sted, hvor den fandtes udenfor Vestkysten, ligger et kort Stykke Vej udenfor de Grænser som markeres af 400 Meters Dybde Kurven.

[2] »Chætoderma nitidulum, Lovén«, som ogsaa anføres som ny, skal, efter Meddelelse fra Dr. Odhner, udgaa, da han ved en senere Revision har fundet Angivelsen grundet paa en Fejltagelse.

i det Zoologiske Museum i København. I den Del af dette udmærkede Arbejde, der allerede er udkommet (46), anføres 32 Havmolluskarter, tagne ved Vestkysten af Island paa mindre Dybde end 400 m. 17 af disse Arter er nye for Vestkystens Fauna, hvoraf de fleste stammer fra Ingolf-Expeditionens Skrabestationer udenfor Vestkysten:

De nye Arter er følgende:

Anomia patelliformis, L.
Pecten pusio, L.
— aratus, Gmel.
— septemradiatus, Müll.
— striatus, Müll.
— imbrifer, Lovén.
— vitreus, Chemn.
— similis, Laskey.
— grønlandicus, Sowb.
— tigrinus, Müll.
Lima subauriculata, Mont.
— Ingolfiana, Jensen.
— Sarsii, Lovén.
Dacrydium vitreum, Müll.
Modiolaria nigra, Gray.
Cardium minimum, Phil.
Astarte sulcata, da Costa.

I flere andre, ældre og yngre, Værker findes enkelte spredte Oplysninger om forskellige Havmolluskarter ved Islands Vestkyst, men det vilde være altfor vidtløftigt at citere dem alle her; flere af disse Arbejder har jeg desuden ikke haft Lejlighed til at gennemse. Det var heller ikke Meningen at give en udtømmende Oversigt over dette Emne i Litteraturen, men kun at paapege de Arbejder, vi

i Særdeleshed har at takke for, hvad vi for Tiden ved om den marine Bløddyrfauna ved Vestkysten af Island.

3. Om de hydrografiske Forhold.

Som bekendt fyldes de vestislandske Fjorde og Bugter af det forholdsvis varme Atlanterhavsvand, der føres med Irmingerstrømmen, en nordgaaende Gren af Golfstrømmen, nordefter langs Kysten. Dens opvarmende Virkning er selvfølgelig mest fremtrædende i de aabne Farvande, især ved Kystens sydlige Del; her forekommer ogsaa de mest varmeelskende Molluskarter (lusitaniske). Inde i Fjordene, hvor Tilstrømning af Oceanvandet hindres mere, er Havets Temperatur rimeligvis mere afhængig af Lufttemperaturen over Landet, ligesom Saltholdigheden af Havvandet der inde nedsættes i en betydelig Grad af det ferske Vand, som Aaer og Bække fører ud i Fjordene. Ganske vist haves ikke tilstrækkelig mange Maalinger af Havets Temperatur og Saltholdighed til at belyse dette, men denne Antagelse synes at ligge nærmest til Forklaring af det mere arktiske Præg paa Molluskfaunaen inde i Fjordene end ude i Bugterne, f. Eks. i Faxaflói.

Ved Kystens nordlige Del har Irmingerstrømmen sikkert mindre Indflydelse, da den her møder Polarstrømmen, der fører sit koldere og mindre saltholdige Vand mod S. V. udenfor Vestfjordene. Her fører ogsaa den nordvestlige Vind om Vinteren og Foraaret Polarisen ofte helt op til Kysten, og skønt den sjælden ligger længe ad Gangen, har den dog sikkert sin Indflydelse paa Faunaen. Her i Fjordene savnes ogsaa de Arter, der repræsenterer det lusitaniske Mollusksamfund ved den sydligere Del af Kysten. I Breiðifjörður og Faxaflói er Polarisen den største Sjældenhed og optræder der aldrig i Mængde.

Kun fra et Sted ved Islands Vestkyst haves daglige Maalinger af Havets Overfladetemperatur, der strækker sig over flere Aar, nemlig fra Stykkishólmur, beliggende inde i Breiðifjörður ved Mundingen af Hvammsfjörður. Disse Maalinger for Aarene 1873—1895 har ifølge Thoroddsen (36, I, p. 25) givet følgende Gennemsnitstemperatur:

Januar	1,3° C.	Mai	4,7° C.	September	9,2° C.
Februar	0,8 -	Juni	8,1 -	Oktober	6,4 -
Marts	0,9 -	Juli	10,5 -	November	3,9 -
April	1,9 -	August	10,7 -	December	2,0 -

For Aaret 5,0.

Her maa der tages Hensyn til, at Stykkishólmur ligger saa langt inde i Bugten omkranset af flere Øer, der til Dels maa hindre den frie Tilstrømning af Oceanvandet; rimeligvis giver de anførte Tal derfor ikke rigtig Forestilling om Forholdene ude i Bugten, men nærmer sig mere Forholdene inde i Smaafjordene.

Angaaende Temperaturen og Saltholdigheden i forskellige Dybder ved Vestkysten har jeg en Del Maalinger for Haanden, foretagne i Somrene 1908 og 1909 af Adjunkt B. Sæmundsson (39, p. 34 og 42, p. 36). Endskønt disse Maalinger ikke er mange, giver de dog noget Indblik i Forholdene, hvorfor jeg vil anføre dem her. Maalingerne er tagne paa følgende Steder:

I. Ísafjarðardjúp, 3 Kvml.[1] Ø. for Arnarnes.
II. — 1½ Kvml. N. V. for Øgurnes.
III. — 1 — N. V. for Borgarey.
IV. — Skötufjörður inde i Fjorden.
V. — Mjóifjörður inde i Fjorden.

[1] = Sømil = 1,852 km.

VI. Ísafjarðardjúp, Ísafjörður udenfor Arngerðareyri.
VII. Breiðifjörður, udenfor Skarðsstöð.
VIII. — ½ Kvml. S. Ø. for Vaðstakksey.
IX. — Breiðasund, 1½ Kvml. S. Ø. for Hrappsey.
X. — Stykkishólms Red.
XI. — Hvammsfjörður, 2 Kvml. Ø. S. Ø for Lambey.
XII. — Álftafjörður udenfor Narfeyri.
XIII. — Kolgrafafjörður, inde i Fjorden.
XIV. Faxaflói, Knararnes, Mýrar.
XV. — 6 Kvml. S. V. for Hvalseyjar.
XVI. — 2 — S. S. Ø. for Þormóðssker.
XVII. — 3 — S. S. Ø. for Akranes.
XVIII. — Hvalfjörður, Galtavíkurdjúp.
XIX. — Borgarfjörður, Mundingen.
XX. — — Seleyri.
XXI. — — Borgarnes.

I de omstaaende Tal er der ingen iøjnefaldende Forskel mellem Havets Overfladetemperatur i de tre Bugter, Talen er om; man kan heller ikke lægge videre stor Vægt paa saa faa Maalinger af Overfladetemperaturen, da denne kan være afhængig af Luftvarmen baade Observationsdagen og de foregaaende Dage, især i Nærheden af Kysten. Lavest er Temperaturen ved Bunden i Isafjarðardjúp, men Maalingerne herfra stammer ogsaa fra betydelig dybere Vand end de anførte fra Breiðifjörður og Faxaflói. Tager man kun Hensyn til Stationerne ud i Bugterne, hvor af 3 falder i Ísafjarðardjúp (I—III) og andre 3 i Faxaflói (XV—XVII), da er Bundtemperaturen i Faxaflói 8,1—9,5° C. paa 40—58 m Dybde, men 5,4—6,1 i Ísafjarðardjúp paa 80—150 m Dybde, og paa 2 af disse Stationer i Ísafjarðardjúp (I—II) er Temperaturen allerede i 50 m Dybde 7,5

	Stationer	Luften °C.	Havvandets Temperatur °C. Dybde																			
			0 m	5 m	8 m	10 m	15 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	50 m	58 m	63 m	70 m	80 m	85 m	100 m	105 m	120 m	150 m
Ísafjarðardjúp	I. 13/7 1908	15,0	11,1	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	7,5	..	..	..	6,2	..	..	..	6,1	
	II. 18/7 1908	13,7	11,8	..	..	..	11,5	..	..	..	8,5	..	..	..	..	..	6,8	..	..	6,6	..	..	5,4
	III. 21/7 1908	15,0	12,6	..	..	..	9,0	..	8,7	..	..	..	..	7,6	..	..	..	5,7					
	IV. 16/7 1908	15,5	11,4	..	..	..	8,9	..	..	..	7,9	..	..	..	..	..	7,4	..	..	..	4,6		
	V. 20/7 1908	11,7	11,8	..	..	..	..	..	6,5	..	..	..	..	3,2									
	VI. 24/7 1908	12,2	11,7	..	..	..	8,4	..	8,3	..	..	..	..	7,1	..	..	..	5,8					
Breiðifjörður	VII. 13/8 1908	9,8	10,9	..	10,8																		
	VIII. 7/7 1909	12,5	10,1	..	..	..	10,1	..	..	10,1	..	..	..	..	..	10,0							
	IX. 10/7 1909	15,0	11,5	..	..	..	10,8	..	..	10,7	..	..	..	..	..	..	10,5						
	X. 5/7 1909	13,0	10,6																				
	XI. 10/7 1909	15,0	11,4	..	..	..	11,0	..	..	11,0	..	..	10,9										
	XII. 9/7 1909	10,8	11,9																				
	XIII. 17/7 1909	10,8	11,0	..	..	10,6	..	10,6	..	..	10,5												
	XIV. 27/7 1909	13,8	14,0																				
Faxaflói	XV. 30/7 1909	14,1	12,0	..	..	..	9,6	..	..	8,8	..	..	..	..	8,1								
	XVI. 31/7 1909	13,3	12,2	..	..	..	10,2	..	..	9,5	..	..	9,1										
	XVII. 15/8 1909	11,6	11,6	..	..	..	11,6	..	11,5	..	..	9,5											
	XVIII. 11/8 1909	11,8	11,7	..	..	..	11,5	..	..	11,1	..	..	..	11,1	..	..	..	..	11,0				
	XIX. 7/8 1909	11,0	11,1	..	..	11,6	..	11,5															
	XX. 6/8 1909	11,0	11,2	10,6																			
	XXI. 3/8 1909	11,5	12,4																				
	4/8 1909	10,0	12,3																				
	5/8 1909	10,3	12,4																				
	6/8 1909	10,8	12,7																				

	Stationer	Havvandets Saltholdighed ‰																	
		Dybde																	
		0 m	5 m	8 m	20 m	25 m	30 m	35 m	40 m	45 m	50 m	58 m	63 m	70 m	80 m	85 m	100 m	105 m	120 m	150 m
Ísafjarðardjúp	I. 13/7 1908...	34,5	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	35,9	..	..	..	35,4	
	II. 18/7 1908...	32,2	..	..	..	..	..	34,0	..	..	..	..	..	34,9	..	..	35,2	..	..	35,5
	III. 21/7 1908...	28,4	..	..	..	34,4	..	..	..	..	34,3	..	..	..	35,2					
	IV. 16/7 1908...	30,5	..	..	..	..	..	34,3	..	..	..	..	..	34,7	..	..	..	34,7		
	V. 20/7 1908...	30,6	..	..	..	34,5	..	..	..	..	34,9									
	VI. 24/7 1908...	30,6	..	..	..	34,3	..	..	..	..	34,4	..	..	..	34,4					
Breiðifjörður	VII. 13/8 1908...	34,0	..	34,5																
	VIII. 7/7 1909...	34,2	..	..	..	..	34,6	..	..	..	..	..	35,1							
	IX. 10/7 1909...	33,9	..	..	..	..	34,0	..	..	..	..	..	..	34,2						
	X. 5/7 1909...	35,1																		
	XI. 10/7 1909...	32,7	..	..	..	..	33,7	..	..	34,1										
	XII. 9/7 1909...	33,0																		
	XIII. 17/7 1909...	33,9	..	..	34,2	..	..	34,1												
Faxaflói	XIV. 27/7 1909...	34,0																		
	XV. 30/7 1909...	34,3	..	..	..	..	35,1	..	..	..	..	35,1								
	XVI. 31/7 1909...	34,6	..	..	..	..	34,6	..	..	34,7										
	XVII. 15/8 1909...	34,0	..	..	..	34,3	..	..	34,9											
	XVIII. 11/8 1909...	33,9	..	..	..	..	34,0	..	..	..	34,4	..	..	..	..	34,3				
	XIX. 7/8 1909...	28,9	..	..	34,4															
	XX. 6/8 1909...	8,8	14,7																	
	XXI. 3/8 1909...	26,9																		
	4/8 1909...	27,4																		
	5/8 1909...	18,9																		
	6/8 1909...	20,7																		

—7,6° C. Havvandets Bundtemperatur er altsaa betydelig lavere i Ísafjarðardjúp end i Faxaflói.

Mest iøjnefaldende ved disse Maalinger er Forskellen mellem Forholdene inde i Smaafjordene og inde i Bugterne ved Kystens nordlige og sydlige Del. I Hvalfjörður og Borgarfjörður er der meget ubetydelig Forskel mellem Havvandets Overflade- og Bundtemperatur, i Hvalfjörður f. Eks. kun 0,7° paa 85 Meters Dybde (XVIII), medens der ude i selve Faxabugten mærkes betydelig Aftagen af Varmen med tiltagende Dybde, hvor Forskellen løber op til 3,9° paa 58 Meters Vand (XV).

Alle Maalingerne, der foreligger fra Breiðifjörður, er tagne enten inde i Smaafjordene eller i Skærgaarden ved Mundingen af Hvammsfjörður; her møder man ogsaa lignende Forhold som i Fjordene ved Faxaflói; i Breiðasund paa 70 Meters Vand (IX) er Forskellen størst mellem Varmen i Overfladen og ved Bunden, nemlig 1,0°, medens den kun er 0,5° inde i Hvammsfjörður og Kolgrafafjörður, hvor Dybden er 45 og 35 m (XI og XIII).

I Ísafjarðardjúp synes Forholdene at være helt anderledes. Her aftager Varmen ligesaa hurtigt eller endnu hurtigere inde i Smaafjordene med tiltagende Dybde. Størst er Differencen mellem Bund- og Overfladetemperaturen i Mjóifjörður (V), nemlig 8,6° C. paa 50 m Vand, og i Skötufjörður 6,8° C. paa 105 m Dybde (IV), medens den udenfor Arnarnes (I), den Station, der ligger længst ude, kun naar 5,0° C., hvor Dybden dog er 120 m. Dette Forhold har rimeligvis sin Grund deri, at de to nævnte Fjorde ved Ísafjarðardjúp har inderst dybe, tildels afgrænsede Bassiner. Saaledes gaar en Tærskel tværs over Mundingen af Skötufjörður med kun 55 m Vand, medens Dybden indenfor er 100—150 m. Den inderste Del af Mjóifjörður er endnu

mere afspærret, da to Øer tildels lukke Fjorden. I Sundene omkring disse Øer er Dybden kun 6—25 m, medens Dybden indenfor Øerne er 50—70 m. Under saadan Forhold kan Vinterens kolde Vand rimeligvis holde sig i Dybet langt ud paa Sommeren, især da disse Bassiner er forholdsvis dybe og Vandvolumenet derfor stort i Forhold til Havoverfladen, hvorfor det tager længere Tid for Sommervarmen at trænge ned i de underliggende Vandlag.

Rigtignok er Mundingen af Hvammsfjörður ogsaa omgærdet af Øer og Skær, men til Gengæld er Dybden i Fjorden ringe, paa store Strækninger omkring 20 m og kun i de dybeste Partier, ca. 40 m, hvorfor Bundtemperaturen maa hurtigere paavirkes af Sommervarmen. Hvalfjörður staar ved en vid Munding i aaben Forbindelse med Faxaflói, dets kolde Vand fra Vintertiden kan derfor næppe holde sig længe der inde, i det mindste ikke i Galtavíkurdjúp, hvor Maalingerne er tagne, da det ligger nær ved Fjordmundingen.

Det synes ikke let at rime Resultaterne af disse Temperaturmaalinger med Molluskfaunaens arktiske Præg inde i Fjordene, f. Eks. i Faxaflói, da de viser, at Havvandet er betydelig varmere ved Bunden inde i Fjordene end ude i Bugten. Det er vel muligt at Havvandets Varmegrad ikke spiller en saa afgørende Rolle paa dette Punkt, som man kunde vente, thi selvfølgelig er der ogsaa andre biologiske Faktorer, som er bestemmende for Faunaens Karakter, f. Eks. Saltholdigheden, Bundart o. fl. Ud fra disse faa Maalinger, tagne i de to varmeste Sommermaaneder, kan man dog ikke drage nogen sikker Slutning i denne Retning, dertil behøves nøjagtige Oplysninger om Varmeforholdene i Havet Aaret rundt, thi som bekendt, er Kystvandet især inde i Fjorden meget afhængigt af Landets Klima og derfor om

Vinteren og Foraaret betydelig koldere end det aabne Hav, men om Sommeren derimod varmere.

De foreliggende Maalinger af Saltholdighed viser nogenlunde regelmæssig Aftagen af denne fra Bugterne ind i Smaafjordene, baade i Overfladen og ved Bunden. Dette Forhold har sikkert en stor Indflydelse paa Molluskfaunaens Karakter.

Særdeles betegnende er den lave Saltholdighed, Havvandet har i Borgarfjörður. Saaledes var den ifølge 4 Maalinger tagne ved Borgarnes i Overfladen 18,9—27,4 ‰, medens den ved Seleyri kun var 8,8 ‰ i Overfladen og 14,7 ‰ paa 8 Meters Dybde. Dette kommer af at Hvítá, en vandrig Jøkelelv, fører sit Vand ud i Fjorden, hvorved Saltholdigheden nedsættes i høj Grad. Af denne Grund er Molluskfaunaen inderst i Fjorden yderst fattig paa Arter. — I Stranden ved Borgarnes har jeg saaledes kun fundet enkelte levende Eksemplarer af Littorina rudis og nogle faa Skaller af Mytilus edulis. Ved Seleyri paa 6—8 m Dybde og flere andre Steder ind i Fjorden paa 5—6 m Dybde trak Bjarni Sæmundsson »Trawl« og Bundskrabe og fik op levende Mytilus edulis i Masser (f. Eks. ved Seleyri St. XX), men ingen anden levende Molluskart.

De Maalinger af Havets Temperatur og Saltholdighed, jeg her har optaget efter B. Sæmundsson, er alle tagne inde i Bugterne og Fjordene paa Vestkysten. Til Belysning af Forholdene længere ude vil jeg her anføre saadanne Maalinger fra 5 Stationer langs Vestkysten af Island, udførte om Bord paa S/S »Thor« paa dens Undersøgelsesrejser i Sommeren 1903 (30—1904 Pag. 7). Stationerne er følgende:

Station 44. ($^2/_7$—1903). Beliggende i Mundingen af Ísafjarðardjúp. Dybde 114 m.

Station 45. ($^{3}/_{7}$—1903). Udenfor Bjargtangar paa Grænsen mellem Breiðifjörður og Vestfirðir. Dybde 43 m.

— 46. ($^{4}/_{7}$—1903). Ved Mundingen af Breiðifjörður. 76 m Dybde.

— 47. ($^{4}/_{7}$—1903). I Faxaflói i Nærheden af Snæfellsnes, syd for Snæfellsjökull. Dybde 91 m.

— 48. ($^{4}/_{7}$—1903). I Faxaflói, omtrent midtvejs mellem Snæfellsjökull og Garðskagi. Dybde 88 m.

Disse Maalinger viser tydelig regelmæssig Aftagen af Havets Temperatur fra Faxaflói nordefter til Ísafjarðardjúp; saaledes er Overfladetemperaturen i Breiðifjörður 1,10°—1,39° lavere end i Faxaflói og ved Bjargtangar 0,96° lavere end i Breiðifjörður, men 1,23° højere end paa Stationen i Ísafjarðardjúp, og Temperaturen i de dybere Vandlag retter sig noget herefter. Nogen Aftagen af Saltholdigheden nordefter fra Faxaflói til Ísafjarðardjúp ses ikke af disse Maalinger. Dette synes at tyde paa at Atlanterhavsvandet i denne Tid paa disse Steder kun er blevet afkølet paa sin Vej nordefter langs Kysten, men at ingen videre Sammenblanding med det mindre saltholdige Vand hidrørende fra Polarstrømmen eller Kystvandet har fundet Sted.

Til andre Tider er Forholdet noget anderledes og Forskellen paa de hydrografiske Forhold ved Kystens sydlige og nordlige Del langt mere fremtrædende, især i de Tider, naar Polarisen nærmer sig Ísafjarðardjúp og Vestfirðir. For at belyse dette vil jeg her optage Maalinger tagne af »Thor« paa Station 29 ($^{10}/_{6}$—1903) udenfor Faxaflói og Station 38 $^{13}/_{6}$—1903 udenfor Vestfirðir i den Tid, da Polarisen var paa Drift udenfor denne Del af Kysten (30 p. 6).

Paa Station 38 er Temperaturen i Overfladen 5,34° og Saltholdigheden 2,235 ‰ lavere end paa Station 29, og

Stationer	Temperatur °C.														
	0 m	10 m	13 m	15 m	16 m	17 m	20 m	25 m	35 m	40 m	50 m	75 m	85 m	90 m	112 m
44	6,72	6,84	..	6,62	..	..	5,59	..	..	5,92	5,88	5,59	..	..	5,25
45	7,95	7,85	..	7,67	..	..	..	7,48	..	4,43					
46	8,91	..	..	..	..	..	..	8,32	..	7,51	6,94	6,63			
47	10,01	9,78	9,63	..	..	8,46	..	7,85	..	..	7,70	7,26	..	7,13	
48	10,30	10,31	..	..	9,45	..	..	8,68	8,09	..	7,71	..	7,31		

Stationer	Saltholdighed ‰														
	0 m	10 m	13 m	15 m	16 m	17 m	20 m	25 m	35 m	40 m	50 m	75 m	85 m	90 m	112 m
44	34,34	34,49	..	34,78	..	..	34,79	..	..	34,92	34,92	34,94	..	..	35,01
45	34,31	34,36	..	34,45	..	..	..	34,54	..	34,61					
46	34,61	34,59	..	..	..	..	..	34,78	..	34,90	34,92	34,88			
47	34,18	34,22	..	..	..	34,63	..	34,64	..	..	34,83	35,01	..	35,07	
48	34,05	34,05	..	..	34,25	..	..	34,67	34,87	..	34,92	..	35,07		

Temperaturen naar her sit Maksimum først i 18 m Dybde. Paa Station 38 flyder det koldere og mindre saltholdige Polarvand og Smeltevand fra Drivisen paa Grund af sin mindre Vægtfylde ovenpaa og danner fra 15—20 Meter mægtigt Lag ovenpaa det varmere og saltere Atlanterhavsvand.

Da Drivisen, saaledes som det ofte er Tilfældet, driver helt op til Kysten nord for Bjargtangar og fylder Fjorden, har disse Forhold naturligvis en stor Indflydelse især paa Littoralfaunaen, og dette er maaske Hovedgrunden til, at flere Dyrearter, som lever her i Stranden, f. Eks. ved Faxaflói, enten mangler helt ved Ísafjarðardjúp eller først træffes paa dybere Vand.

4. Lufttemperaturen ved Islands Vestkyst.

Luftvarmen har direkte Inflydelse paa den Molluskfauna, som lever i selve Stranden og tæt neden for Lav-

Stationer	0 m	10 m	12,5 m	15 m	18 m	20 m	22,5 m	25 m	30 m	50 m	75 m	95 m	100 m
	Temperatur °C.												
29	7,63	7,44	..	.	..	..	..	7,20	..	7,05	6,80	..	6,79
38	2,29	2,47	3,25	4,83	5,48	5,40	5,49	4,83	4,77	4,76	4,72	4,72	
	Saltholdighed ‰.												
29	35,075	35,07	..	..	..	..	..	35,08	..	35,08	35,12	..	35,14
38	32,84	32,88	..	34,33	..	34,96	..	34,97	34,97	..	35,01	35,01	

Oversigt over Lufttemperaturen ved Reykjavík, Stykkishólmur og Aðalvík.

	Januar	Februar	Marts	April	Maj	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	December	Vinter	Foraar	Sommer	Efteraar	Aar
Reykjavík:																	
Middeltemperatur..	÷1,1	÷0,8	÷0,5	3,1	6,4	9,7	11,2	10,6	7,8	3,9	1,2	÷1,2	÷1,0	3,0	10,5	4,3	4,2
Stykkishólmur:																	
Middeltemperatur..	÷2,0	÷2,4	÷2,2	0,7	4,3	8,2	9,9	9,3	7,3	3,5	0,7	÷1,4	÷1,9	0,9	9,1	3,8	3,0
Højeste Middeltemperatur	0,9	0,9	2,9	4,8	7,1	10,2	12,4	12,0	9,8	6,8	3,2	1,5	..	..	..	..	4,0
Laveste Middeltemperatur	÷8,6	÷9,6	÷13,3	÷4,1	1,5	5,8	8,1	6,4	5,4	0,4	÷2,0	÷7,9	..	..	..	..	1,3
Absolut Maximum .	9,7	8,9	9,6	12,3	19,9	19,9	22,9	22,0	16,2	15,1	11,4	10,4	..	..	..	..	22,9
Absolut Minimum .	÷26,0	÷22,5	÷25,0	÷21,0	÷8,2	÷2,0	0,8	÷1,2	÷4,7	÷8,6	÷17,9	÷21,1	..	..	..	..	÷26,0
Middel Maximum ..	0,6	0,1	0,6	3,4	7,2	11,1	12,7	12,0	9,7	5,7	2,9	1,0					
Middel Minimum ..	÷5,0	÷5,5	÷5,3	÷2,1	1,6	5,5	7,3	6,7	4,7	1,0	÷2,0	÷4,3					
Aðalvík:																	
Middeltemperatur..	÷4,8	÷4,1	÷3,8	÷1,1	3,1	7,1	9,6	7,5	5,9	2,1	÷1,8	÷3,3	÷4,1	÷0,6	8,1	2,1	÷1,4

vandsmærket, desuden er Lufttemperaturen og Solvarmen tildels bestemmende for Havvandets Temperatur nærmest Kysten og inde i Fjordene. Derfor hidsætter jeg følgende Maalinger af Lufttemperaturen fra 3 Steder ved Vestkysten af Island, der alle ligger tæt ved Kysten, nemlig fra Reykjavík, Stykkishólmur, og Aðalvík (36 II, p. 348—350). Disse Maalinger fra Aðalvík baseres paa 3 Aars Observationer; fra Reykjavík er Maalingerne Middeltal for 27 Aar, og fra Stykkishólmur er de opgivne Tal Resultat af ca. 33 Aars Iagttagelser.

5. Liste over Findesteder og Stationer,

hvor de her opregnede Mollusker er tagne; disse er ordnede efter deres Beliggenhed nordefter langs Kysten.

Nr.	Station No.	Datum	Dybde	Bund	
					Lokaliteter i Faxaflói.
1.	...	...	.....	.....	Sandgerði (her fiskes almindelig paa ca. 100 m Dybde).
2.	...	...	.....	.....	Garðsjór.
3.	...	...	ca. 28—34	.....	Bollasvið ca. 6—7 Kvml. VSV. for Grótta Fyr.
4.	...	...	28—30	.....	Svið ca. 5—6 Kvml. V. for Grótta Fyr.
5.	...	...	.....	.....	Sviðbrún ca. 3 Kvml. V. for Grótta Fyr.
6.	...	...	Stranden	.....	Útskálar, Garðskagi.
7.	...	...	Stranden	.....	Hafnarfjörður, Hvaleyrartjörn.
8.	...	...	?	.....	Álftanes.
9.	...	...	Stranden	.....	Skerjafjörður.
10.	...	...	Stranden	.....	Seltjarnarnes ved Nes.
11.	124	18/8 09	40	Skalsand	7 Kvml. NV. for Grótta.
12.	123	18/8 09	22	Haard Bund	10 Kvml. NV. for Grótta.

Nr.	Station No.	Datum	Dybde	Bund	
13.	127	19/7 09	31	Slik, Sten Skaller	Kollafjörður, 1/2 Kvml. N. for Lundey.
14.	...	...	4—5	.....	— Reykjavík Havnen.
15.	...	...	Stranden	.....	— Reykjavík.
16.	...	...	Stranden	.....	— Viðey.
17.	130	19/8 09	15	Slik, Skaller	— S. for Engey.
18.	129	19/8 09	25	Mørk Slik med Sten og Skaller	— mellem Engey og Viðey.
19.	111	14/8 09	15—25	.....	— NØ. for Engey.
20.	126	19/7 09	35	Sand med Skaller	— 1 1/2 Kvml. N. af Engey.
21.	110	14/8 09	15—20	—	— V. for Engey.
22.	128	19/7 09	20	Slik med Skaller	— udenfor Saltvík Kjalarnes.
23.	116	17/8 09	5—10	.....	— Hofsvík.
24.	97	11/8 09	85—95	Sort Slik med døde Skaller	Hvalfjörður, Galtavikurdjúp (Bundtemperatur paa 85 m Dybde 11,0° C. Saltholdighed 34,3 ‰).
25.	108	12/8 09	40	Blaagraa Slik	— udenfor Hálsnes.
26.	104	13/8 09	55	Slik	— Hvammsdjúp.
27.	102	13/8 09	50	Lithothamnion	— Hvammsdjúp.
28.	106	13/8 09	20	Blaagraa Slik	— Hvammsvík.
29.	103	13/8 09	10	Ler, Slik	— Botnsvogur.
30.	112	16/8 09	10—20	.....	— Innri-Hólms-Vík.
31.	109	15/8 09	40	Skalsand	3 Kvml. NV. for Kjalarnes (Temperatur ved Bunden 9,5° C. Saltholdighed 34,9 ‰).
32.	...	...	Stranden	.....	Akranes, Langisandur.
33.	95	10/8 09	30	Skalsand	1 Kvml. V. for Akranes.
34.	94	10/8 09	65—70	Ler, Sand	6 Kvml. V. for Akranes.
35.	88	7/8 09	35—40	Skalsand	2 Kvml. NV. for Akranes.
36.	72	31/7 09	16	Skalsand	1/2 Kvml. N. for Þormóðssker.
37.	...	...	Stranden	.....	Straumfjörður.
38.	...	...	Stranden	.....	Knararnes.
39.	...	...	Stranden	.....	Hjörtsey.
40.	68	30/7 09	46	Ler	6 Kvml. SV. for Hvalseyjar.
41.	64	29/7 09	26	Skalsand	Ølduáll udenfor Akrar.

Nr.	Station No.	Datum	Dybde	Bund	
42.	..	...	Stranden	.....	Akrar, Mýrar.
43.	63	29/7 09	40—45	.....	Sátuleir 6 Kvml. V. for Skutilsey.
					Lokaliteter i Breiðifjörður.
44.	..	...	Stranden	.....	Ólafsvík.
45.	..	...	Stranden	.....	Látravík, Látrarif.
46.	33	17/7 09	35	Ler	Kolgrafafjörður. Udenfor Kolgrafir.
47.	39	18/7 09	7,5	Klippe	— Fjordmundingen.
48.	38	18/7 09	15—16	Ler	— V. for Berserkjatangar.
49.	36	18/8 09	10—20	Mørk Slik	— ude i Fjorden.
50.	35	17/7 09	10—11	Laminaria	— ved Hjarðarbólsoddi.
51.	41	19/7 09	14—16	Laminaria	1 Kvml. Ø. for Bjarnarhöfn.
52.	12	8/7 09	37—64	Ler Laminaria	1 Kvml. SØ. forVaðstakksey.
53.	..	...	Stranden	.....	Stykkishólmur.
54.	49	20/7 09	10—14	Ler	— Havnemundingen.
	14	9/7 09	10—15	Ler	— Samme Sted.
55.	48	21/7 09	20—24	Ler	— Øst for Súgandisey (Stykkishólms Red).
56.	15	9/7 09	5	Slik	Álftafjörður udenfor Narfeyri.
57.	20	10/7 09	45	Sort Ler	Hvammsfjörður 1 Kvml. SØ. for Lambey. Bundtemperatur 10,9° C. Saltholdighed 34,1 ‰.
58.	10	5/7 09	20—30	Ler	— 1/2 Kvml. NV. for Gvendareyjar.
59.	11	8/7 09	25—30	Ler	— 1 Kvml. N. for Gvendareyjar.
60.	26	14/7 09	62	Skalbund	— Breiðasund 2 Kvml. SØ. for Hrappsey. (»Formentlig er en stor Del af de tomme Skaller skyllede ned til denne Dybde af Strømme, som er meget stærke paa dette Sted«. — B. Sæmundsson).
61.	..	...	Stranden	.....	— Skoravík.
62.	21	10/7 09	17—20	.....	— udenfor Skoravík.

Nr.	Station No.	Datum	Dybde	Bund	
63.	24	12/7 09	25—30	Slik	Hvammsfjörður 1—2 Kvml. SØ. for Skoravík.
64.	25	12/7 09	15—18	Haard Bund	— udenfor Búðardalur.
65.	..	...	Stranden	.....	— Búðardalur.
66.	..	...	Stranden	Zosteraler	Skarðsstöð.
67.	63	12/8 08	7—8	.....	Udenfor Skarðsstöð.
68.	67	15/8 08	10—12	Haard Bund	1 Kvml. NV. for Skarðsstöð.
69.	69	15/8 08	7—8	Haard Bund	Udenfor Skarðsstöð.
					Lokaliteter i Vestfirðir.
70.	..	...	?	.....	8 Mil NV. for Bjargtangar.
71.	..	6/8 01	18,8—37,6	.....	Patreksfjörður.
72.	..	14/8 15	58	Slik	— i Nærheden af Vatneyri.
73.	..	12/8 15	ca. 12	.....	Patreksfjörður.
					Lokaliteter i Isafjarðardjúp.
74.	..	30/7 01	9,4—28,2	.....	Skutulsfjörður, i Nærheden af Købstedet Ísafjörður.
75.	..	3/8 15	4—5,5	.....	— i Nærheden af Købstedet Ísafjörður.
76.	..	27/7 15	4—6	.....	— i Nærheden af Købstedet Ísafjörður.
77.	..	...	Stranden	.....	Ísafjörður (Købstedet).
78.	..	...	Stranden	.....	Seyðisfjörður Eyri.
79.	12	16/7 08	20—30	.....	Skötufjörður, udenfor Eyri.
80.	7	15/7 08	7,5—28,2	.....	— udenfor Traðareyri.
81.	5	15/7 08	15—56	.....	— inderst ved Bunden.
82.	..	16/7 08	22,6—0	.....	— ved Gilseyri.
83.	..	10/7 08	Stranden	.....	— Eyri.
84.	19	19/7 08	15—35	Lithothamnion	Mjóifjörður. Fjordmundingen udenfor Látrar Bundtemperatur 8,0° C.
85.	..	22/7 08	.....	.....	Reykjarfjörður.
86.	29	23/7 08	0—26	Ler, Sand	Ísafjörður ved Kleifakotstangi.
87.	34	25/7 08	35—50	.....	— udenfor Arngerðareyri.

Numrene i den første Rubrik paa ovenstaaende Liste viser hen til Lokalitetsnumrene paa medfølgende Kortskitse; i den anden Rubrik findes Numrene paa B. Sæmundsson's Skrabestationer i Somrene 1908 og 1909 og hertil refererer de ved Arterne angivne Stationsnumre.

6. Forklaringer

af forskellige Betegnelser og Forkortelser benyttede i følgende Artsliste.

Følgende Personer har samlet de her omhandlede Mollusker eller givet dem til det naturhistoriske Museum i Reykjavík.

Axel Böðvarsson, Student, Akranes (A. B.).
Benedikt Gröndal, Digter, Museumsinspektør, Reykjavík († 1907) (= Gröndal).
Bjarni Sæmundsson, Adjunkt, Reykjavík (B. Sæm.).
Guðmundur G. Bárðarson, Bær, Hrútafjörður (G. G. B.).
Guðmundur Kristjánsson, Skipper, Reykjavík (G. K.).
Gunnar Gunnarsson, Sømand, Ísafjörður (G. G.).
Helgi Jónsson Dr. phil., Reykjavík (H. J.).
Jensen, Adolf S., Professor, København (Jensen eller A. S. J.).
Johansen, A. C., Dr. phil. København (Johansen eller A. C. J.).
Jón Samúelsson, Landmand, Hofstaðir Borgarfjörður (J. S.).
Kristján Bjarnason, Skipper, Reykjavík (K. B.).
Magnús Jónsson, Skipper, Reykjavík (?) (M. J.).
María Torfadóttir, Frue, Ólafsfjörður (M. T.).
Reinhold Richter, Handelsbetjent, Stykkishólmur (Richter eller R. R.).
Schlesch H., Farmaceut, København (Schlesch).

Næst efter Lokalitetsnavnene i den efterfølgende Liste har jeg i Regelen anført disse Navne forkortede som oven-

for, dog har jeg ved de fleste Mollusker B. Sæmundsson har samlet ved Vest-Island i Somrene 1908 og 1909 kun anført Nummeret paa hans Undersøgelses-Stationer. Alle de andre Mollusk-Eksemplarer hvorved Finderens Navn ikke er angivet, har jeg selv samlet, og de tilhører min private Samling.

Dybden er allevegne angivet i Metre (m), og Molluskernes Størrelse i Millimetre (mm), *L* betegner Individets Længde, *H* Højde, *D* Diameter. For de skalbærende Molluskers Vedkommende er Maalet taget af selve Skallen, Placophorerne er dog undtagne, hvor det opgivne Maal betegner Dyrets hele Længde. Allevegne betegner det anførte Maal Skallens eller Individets største Dimension.

Med Exemplar (Ex.) menes en Skal eller et Individ, som er taget levende, eller i det mindste havde Levninger af de bløde Legemsdele bevarede, da jeg fik det til Undersøgelse. Skal (Sk.) betegner derimod Skaller, hvori intet Spor fandtes af de bløde Dele. For Bivalvernes Vedkommende betegner Sk. (Skal) kun en enkelt Valv, hvorfor Skaltallet maa divideres med 2 for at faa Individantallet.

I dette Arbejde har jeg sat Dybdegrænserne for den islandske Havmolluskfauna ved 400 Meter (ca. 212 danske Favne) Kurven[1], og derfor kun medtaget de Molluskarter, som er fundne indenfor denne Dybdegrænse.

Vest-Island benævner jeg Kyststrækningen fra Reykjanes, den sydvestlige Spids af Reykjaneshalvøen søndenfor Faxaflói, til Straumnes nord for Ísafjarðardjúp (Aðalvík).
Nord-Island derfra til Langanes.
Øst-Island fra Langanes til Eystrahorn.
Syd-Island fra Eystrahorn til Reykjanes.

[1] Omtrent den samme Grænse har Bjarni Sæmundsson valgt for de islandske Fiskes Vedkommende (39, p. 5).

Ud fra Kysten har jeg sat Grænserne mellem disse Omraader ved Linier i SV. fra Reykjanes i NV. fra Straumnes, NØ. fra Langanes og SØ. fra Eystra-Horn.

Vestkysten inddeles igen i:

Faxaflói (= Faxafjörður) fra Reykjanes (ca. 63° 48′ 47″ N. Br.) til Øndverðanes, den yderste Spids af Snæfellsneshalvøen (ca. 64°, 53′ 30″ N. Br.).
Breiðifjörður derfra til Bjargtangar (ca. 65° 30′ 15″ N. Br.).
Vestfirðir fra Bjargtangar til Deild (Stigagnúpur), den yderste Pynt af Stigahlíð (ca. 60° 12′ 20″ N. Br.).
Ísafjarðardjúp derfra til Straumnes (ca. 66° 35′ N. Br.).

Udenfor Kysten sættes Grænsen mellem disse 4 Omraader ved Linier, der gaar lige mod V. fra de 3 nævnte Grænsepunkter.

I Nomenclaturen har jeg hovedsagelig fulgt G. O. Sars (9), men hvor jeg bruger andre Navne, har jeg i Parentes tilføjet de af ham benyttede. Som Regel har jeg kun tilføjet Synonymer for at lette Sammenligning med Mörch's: Faunula molluscorum Islandiæ og enkelte andre Værker vedrørende Molluskfaunaen ved Vest-Island.

7. De vestislandske Havmolluskarter.

Pelecypoda.

Anomia squamula L.

(Anomia ephippium L. & var. squamula & A. aculeata L. G. O. Sars (9, p. 14—15)).

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 10 Sk. (2 Sk. var. aculeata) maximal Diameter 19,4 mm. — Álftanes (Gröndal $^{16}/_{7}$ 96), 2 Sk., max. D. 18,3. — Reykjavík (Gröndal, B. Sæm., H. J. og G. G. B.), Stranden, talrige Ex. max. D. 16,5; 11 Sk. max. D. 15,8. — Kollafjörður (St. $^{129}/_{1909}$),

25 m. Slik med smaa Sten, 2 Sk. max. D. 11. — Ude i Bugten 3 Kvml. NV. for Kjalarnes (St. $^{109}/_{1909}$) 40 m, Skalsand, 3 Ex. max. D. 7; 2 Sk. max. D. 12. — Ude i Bugten, Svið, paa en Sten fisket op paa Krog, 2 Ex. m. D. 12,5.

Breiðifjörður: Látravík, Stranden, ca. 20 Sk. m. D. 16,4. — Stykkishólms Red (St. $^{48}/_{09}$) Ler, 20—24 m 1 Ex. m. D. 13. — Stykkishólmur, Havnemundingen, 10—25 m. Ler, 4 Ex. m. D. 12 (St. $^{14}/_{09}$). — Hvammsfjörður (St. $^{25}/_{09}$) 15—18 m haard Bund, 25 Ex., max. D. 22. — Breiðasund 2 Kvml. SØ. for Hrappsey (St. $^{26}/_{09}$), 62 m Skalbund, 2 Ex. m. D. 12; 36 Sk. m. D. 18. — 1 Kvml. SØ. Vaðstakksey (St. $^{12}/_{09}$) 37—64 m; Ler med Laminaria 1 Ex. m. D. 7; 1 Sk. m. D. 12.

Vestfirðir: 8 Kvml. (?) NV. af Bjargtangar (M. J.) ca. 30 Ex. max. D. 16.

Ísafjarðardjúp: Mjóifjörður (St. $^{19}/_{08}$), Fjordmundingen, 15—35 m, 2 Ex. max. D. 15,5; 8 Sk. max. D. 16,5. — Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 25—30 m, 2 Ex. max. D. 21; 1 Sk. max. D. 12,7.

Levende Eksemplarer 0—64 m Dybde, Diameter 22 mm.
Tomme Skaller 0—64 - — — 19 —

[Af danske Forskere er Arten tagen ved Vest-Island indenfor 400 m Dybdekurven paa forskellige Dybder fra 0—320 m; og Ingolf-Ekspeditionen har endog taget tomme Skaller tilhørende denne Art paa 2448 m Dybde og levende Eksemplarer ned til 548 m Dybde i Havet Vest for Island (46)].

Anomia patelliformis L.

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 16 Sk. max. Diameter 35,2. — 6 Kvml. V. af Akranes 65—70 m. Ler Sand 1 Sk. 14,8 mm.

Kun tomme Skaller fra 0—70 m. — Diameter 35,2.

[Jensen nævner et levende (?) Eksemplar fra Reykjavík (46)]. Denne Art, som er nogenlunde hyppig ved Syd-Island, er hidtil ikke funden ved Vestkysten nordligere end i Faxaflói; ved Nord- og Østkysten af Island er den ikke funden.

Pecten pusio L.

(Ostrea testa pectinata irregulari rogosa E. Olafsson 1772 (I, p. 1010. II, C. 3)).

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 12 Skaller maximal Højde 39,6 mm.

[Ifølge Jensen er tomme Skaller tilhørende denne Art tagne i Faxaflói fra ca. 18—ca. 39,5 m Dybde og et levende (?) Eksemplar 18 mm højt i Hafnarfjörður paa ca. 27 m. I Mundingen af Breiðifjörður er tomme Skaller tagne paa ca. 38 og 207 m Dybde (46)].

Artens Nordgrænse ved Vest-Island ligger formentlig i Breidifjörður. Ved Nord- og Øst-Island forekommer den ikke, derimod er den nogenlunde hyppig ved Sydkysten, hvor dens Skaller ofte findes opskyllede paa Strandbredden.

Pecten islandicus Müll.

Faxaflói: Reykjavík, Stranden, 1 Sk. 52,2 mm høj[1] og et Fragment. — Viðey, Stranden, 2 Sk. max. Højde 84. — Akranes, Langisandar (A. B.) 1 Sk. H. 69,5. — Knararnes, Stranden, 1 Sk. H. 70. — Hvalfjörður, (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Lerbund, 2 Ex. H. 61,3; 5 Sk. H. 89,5. — Ifølge B. Sæmundsson's Journaler har han faaet levende Eksemplarer af denne Art paa følgende Steder: Kollafjörður, V. for Engey (St. $^{110}/_{09}$) 15—20 m. — NØ. for Engey (St. $^{111}/_{09}$) 15—25 m. — Hvalfjörður, Innra-Hólmsvik (St. $^{112}/_{09}$) paa 10—20 m Dybde. — Endvidere tomme Pectenskaller: 3 Kvml. NV. for Kjalarnes (St. $^{109}/_{09}$), paa 40 m Dybde. — I Kolla-

[1] Maalt fra Umbo tværs over Skallen.

fjörður (St. $^{129}/_{09}$), 15 m. — I Hvalfjörður (St. $^{104}/_{09}$) paa 55 m Dybde.

Breiðifjörður: Látravík, Stranden, 2 Sk. H. 74,6. — Kolgrafarfjörður (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m. Ler, 7 Sk. H. 74. — Stykkishólmur, Havnemundingen (St. $^{14}/_{09}$) 10—15 m. Ler, 3 Sk. H. 67. — Hvammsfjörður (St. $^{20}/_{09}$) 45 m mørk Ler, 4 Sk. H. 57. — Samme Fjord (St. $^{25}/_{09}$) 15—18 m haard Bund, 1 Ex. H. 20,8. — Samme Fjord, Búðardalur, Stranden, 1 Ex. (opskyllet) H. 7,7; 2 Sk. H. 84. — Samme Fjord (St. $^{21}/_{09}$) 17—20 m. Fragmenter af mindst 3 Skaller. — Breidasund, 2 Kvml. SØ. for Hrappsey (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, Fragmenter og 2 hele Skaller, H. 31. — $^{1}/_{2}$ Kvml. NV. for Gvendareyjar (St. $^{10}/_{09}$) 20—30 m Ler, 4 Sk. H. 72. — 1 Kvml. SØ. for Vaðstakksey (St. $^{12}/_{09}$) 37—64 m Ler med Laminaria, 1 Ex. H. 28,8; 2 Skaller defekte.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 25—30 m 5 Ex. H. 24,7; 11 Sk. H. 56. — Skötufjörður, Gilseyri (B. Sæm. $^{16}/_{7}$ 08) 22,6—0 m 1 Ex. H. 17,7. — Mjóifjörður Fjordmundingen (St. $^{19}/_{08}$) 15—35 m 6 Ex. H. 90; 5 defekte Skaller og en hel Sk. H. 84.

Pecten islandicus lever ikke i Stranden ved Vest-Island, men levende Eksemplarer finder man undertiden opskyllede paa Stranden efter stærk Søgang. Fraregner man de levende Eksemplarer, jeg saaledes har fundet opdrevne i Hvammsfjörður, er dens verticale Udbredelse ved Vestkysten, ifølge det foreliggende Materiale, følgende:

Levende Eksemplarer 15—95 m Højde 90 mm.
Tomme Skaller 0—95 - — 89 —

Denne Art er hidtil ikke funden levende ved Islands Sydkyst[1]; det sydligste Findested paa Vestsiden af Landet

[1] Jeg har faaet en Valv tilhørende denne Art, som er funden opskyllet i Stranden ved Stokkseyri i Syd-Island.

ligger i Faxaflói og her synes den at være nogenlunde hyppig inde i Fjordene, men ude i selve Bugten er den hidtil ikke funden levende. I Breiðifjörður er den meget hyppig inde i Smaafjordene, men ude i selve Bugten synes den at være langt sjældnere, i det mindste findes den meget sjælden opskyllet paa Sydsiden af Bugten[1].

[O. Olavius omtaler et levende Eksemplar af Pecten islandicus taget paa ca. 94 m Dybde i Ísafjarðardjúp (2, p. 593). Jensen nævner den fra Vestfirðir baade fra Dýrafjörður, Arnarfjörður, Tálknafjörður og Patreksfjörður fra 0—ca. 83 m Dybde, og i Breiðifjörður er den tagen af Ingolf-Ekspeditionen ned til 207 m Dybde (tomme Skaller). Det største Eksemplar Jensen har maalt fra Vestkysten var 95 mm, det var taget ved Reykjavík (46)].

Pecten aratus, Gmel.

Umbonalparti af en højre Skal tilhørende denne Art har jeg fundet i en Kullers Mave, fisket udenfor Sandgerði paa Reykjanes.

[Tomme Skaller af denne Art har Ingolf-Ekspeditionen taget paa 2 Stationer indenfor 400 m Dybdekurven ved Vest-Island: Udenfor Faxaflói paa 320 m og udenfor Vestfirðir paa 260 m Dybde. I Havet vestfor Island er den tagen af samme Ekspedition ned til 1484 m Dybde, 1 levende Eksemplar 6 mm højt (46)].

Pecten septemradiatus, Müll.

[Ingolf-Ekspeditionen har taget Skalfragmenter tilhørende denne Art udenfor Vestfirðir paa 260 m Dybde og udenfor Faxaflói paa 256 og 320 m Dybde. Den største Dybde, hvor denne fandtes i Havet vestfor Island, var 584 m (46)].

[1] Se nærmere herom i: Vidensk. Medd. Natur. Foren. Kbh. 1910 p. 65 (41).

Pecten striatus, Müll.

[Tomme Skaller af denne Musling har Ingolf-Ekspeditionen taget i Breiðifjörður paa 143 og 207 m Dybde og udenfor Vestfirðir paa 260 m (46)].

Pecten imbrifer, Lov.

(P. Hoskynsi, Fabr. G. O. Sars; 9, p. 20).

[Af Ingolf-Ekspeditionen er tomme Skaller tagne udenfor Reykjanes paa 320 m og i Breiðifjörður paa 207 m Dybde; ud af Vestfirðir er flere Eksempl. tagne paa 260 m Dybde. Tomme Skaller fandtes ned til 1070 m Dybde i Havet vest for Island og levende (?) Eksemplarer ned til 847 m (46)].

Pecten vitreus, Chemn.

(Pecten vitreus, Chemn. & P. abyssorum, Lov. G. O. Sars: 9, p. 21—22).

[Tomme Skaller er tagne af Ingolf-Ekspeditionen udenfor Faxaflói paa 256 m Dybde, og 1 Eksemplar og tomme Skaller ud af Vestfirðir paa 260 m Dybde. I Havet vest for Island norden for Reykjanes-Ryggen er levende (?) Eksemplarer tagne ned til 1484 m og tomme Skaller ned til 1760 m Dybde (46)].

Pecten similis, Laskey.

[Et Eksemplar af denne Art er taget udenfor Faxaflói paa 320 m Dybde, og tomme Skaller i Breiðifjörður paa 143—207 m og udenfor Vestfirðir paa 260 m Dybde. Den største Skal var 7 mm lang (46)].

Pecten grönlandicus, Sowb.

[Tomme Skaller tilhørende denne Art har Ingolf-Ekspeditionen taget udenfor Faxaflói paa 320 m Dybde. Tomme Skaller er ogsaa tagne paa 2137 m Dybde i Havet vest for Island (46)].

Pecten tigrinus, Müll.

(Pecten tigerinus Müll. Mörch 7, p. 226).

En venstre Skal 8,5 mm høj og flere Fragmenter har jeg faaet i Kullermaver fra Sandgerði.

[Tomme Skaller tagne af Ingolf-Ekspeditionen i Breiðifjörður paa 143 m Dybde (46)].

Lima subauriculata, Mont.

(Limatula subauriculata, Mont. G. O. Sars 9, p. 26).

[Tomme Skaller har Ingolf-Ekspeditionen taget i Breiðifjörður paa 143 og 207 m Dybde, den største Skal maalte 5,5 mm (46)].

Lima ingolfiana, Jensen.

[Ingolf-Ekspeditionen har faaet en Skal tilhørende denne Art paa 260 m Dybde udenfor Vestfirðir. Samme Eksped. har ogsaa taget tomme Skaller paa 1070 m Dybde i Havet vest for Island (46)].

Lima sarsii, Lov.

(Limatula crassa, Forbes. G. O. Sars 9, p. 26).

[Tomme Skaller af denne Musling har Ingolf-Ekspeditionen hjembragt fra 320 m Dybde udenfor Faxaflói og 260 m Dybde udenfor Vestfirðir. Den største Skal var 4 mm høj (46)].

Mytilus edulis L.

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 15 Sk. max. Længde 51,7. — Seltjarnarnes, Stranden 4 Sk. L. 33,3. — Viðey, Stranden, 4 Ex: L. 17; 1 Sk. 28 mm langt. — Reykjavík, Stranden, 16 Sk. max. L. 50,8; talrige Ex. max. L. 82,7. — Reykjavík (B. Sæm.), tagne fra Bunden af en Kutter, ikke mere end seks Maaneder gamle Individer, talrige Ex. max. L. 26,4. — Reykjavík, (B. Sæm. $^{27}/_{9}$ 07) tagne paa en Kutter, der blev renset i Midten af Mai, Muslingernes Alder

derfor ikke over 4½ Maaneder; talrige Ex., de største 48, 45 og 43 mm lange. — Reykjavík (B. Sæm.). Ligeledes af en Kutter, Alder ikke over 1 Aar 2 Ex. L. 42. — Af en Bøje ved Indsejlingen til Reykjavík (B. Sæm.), tagen i Februar 1906, Bøjen sidst paa det tørre Vinteren 1905, talrige Ex. max. L. 37. — Reykjavík (B. Sæm. 30/5 03). Stranden, 3 Ex. L. 91,4; 6 Sk. L. 94,6. — Samme Sted (B. Sæm.) talrige Ex. L. 68. — Kollafjörður, tæt ved Engey ca. 15 m talrige Sk. L. 84,0. — Akranes (A. B.) Stranden 1 Sk. L. 15. — B. Sæmundsson fik Myt. edulis i massevis op i Trawl paa 5—8 m Dybde i Borgarfjörður (1909), hvor Saltholdigheden kun var 14,7 ‰ ved Bunden.

Breiðifjörður. Ólafsvik, Stranden, 6 Sk. L. 21. — Látravík, Stranden, 9 Sk. L. 82,1. — Stykkishólmur, Stranden, 4 Ex. L. 22,1; 8 Sk. L. 85,3. — Búðardalur, Hvammsfj. Stranden, 1 Ex. L. 11,7. — Hvammsfjörður (St. 25/09) 15—18 m haard Bund 2 Sk. L. 94; 1 Ex. L. 45,5, dette Individ har usædvanlig meget hvælvede Skaller med en ophøjet Kant paa Midten af Skallerne, der følger Vækstlinierne. Lignende Deformitet har jeg truffet hos enkelte Individer fra nogen Dybde i Hrútafjörður. — Breiðasund (St. 26/09) 2 Kvml. SØ. for Hrappsey 62 m Skalbund, 3 defekte Skaller. — Skoravík, Hvammsfj. Stranden, 1 Sk. L. 61. — Skarðstöð. (B. Sæm.) 4 Ex. L. 74.

Ísafjarðardjúp: Ísafjörður, Stranden (B. Sæm. 1908) 2 Sk. L. 16. — Reykjarfjörður (B. Sæm. 22/7 08) 2 Sk. L. 8,5. — Eyri i Skötufjörður, Stranden (B. Sæm.) 4 Sk. L. 64.

Levende Eksemplarer 0—18 m; L. 91,4 mm.
Tomme Skaller 0—62 - - 94,6 —

Denne Musling lever i Stranden langs hele Vest-Kysten og er der den mest fremtrædende Art blandt de littorale Mollusker.

Volsella modiolus L.

(Modiola umbilicata. Penn. Mörch. 6, p. 224).

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 8 Sk. L. 93,3. — Seltjarnarnes, Stranden, 1 Ex. L. 13,5; 9 Sk. L. 92,3. — Reykjavík, Stranden, 12 Ex. L. 93,2; ca. 30 Sk. L. 124,6. — Reykjavík, Stranden (B. Sæm.), 9 Sk. L. 130. — Viðey, Stranden, 2 Sk. L. 121. — Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Slik. 2 Ex. L. 112. — Faxaflói 10 Kvml. NV. for Grótta (St. $^{123}/_{09}$) 22 m haard Bund 1 Sk. L. 75. — Endvidere har B. Sæmundsson truffet levende Eksemplarer af denne Art i Kollafjörður paa 15—25 m Dybde (St. $^{111}/_{09}$) og 25 m Dybde (St. $^{129}/_{09}$).

Breiðifjörður: Ólafsvík, Stranden, 2 Sk. L. 46,5. — Látravík, Stranden, 3 Sk. L. 121. — Hvammsfj. Búðardalur, Stranden, 2 Sk. L. 122,5 — Samme Fjord (St. $^{25}/_{09}$) 15—18 m haard Bund, 1 Ex. L. 123. — Stykkishólmur (St. $^{14}/_{09}$) 10—15 m. Havnemundingen, Ler 2 Sk. L. 90. — Breiðasund, 2 Kvml. SØ. for Hrappsey (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 1 Ex. L. 4,7; Fragmenter af mindst 3 Skaller. — Hvammsfj. (B. Sæm.) Stranden, 1 Sk. L. 103. — Levende V. modiolus har B. Sæmundsson ligeledes iagttaget i Kolgrafafjörður paa 15—16 og 35 m Dybde og ved Stykkishólmur paa 20—24 m Dybde (St. $^{48}/_{09}$).

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 25—30 m 3 Ex. L. 33,5; 3 Fragmenter. — Samme Fjord ved Eyri (B. Sæm. $^{10}/_{7}$ 08) Stranden 4 Sk. L. 106. — Ísafjörður (St. $^{29}/_{08}$) 26—0 m 1 Sk. L. 125.

Levende Individer fra 0—95 m; L. 123 mm.
Tomme Skaller - 0—62 - - 130 —

Denne Musling findes levende i betydelig Mængde i Stranden flere Steder ved Faxaflói. Men ved Breiðifjörður

og Ísafjarðardjúp, hvor jeg har haft Lejlighed til at undersøge Littoralfaunaen, har jeg ikke set den levende i Stranden uden som opskyllet[1].

[Jensen nævner denne Art fra Vestfirðir fra 0—ca. 62 m Dybde, og levende Eksemplarer fra 56,5 m Dybde i Breiðifjörður. Ingolf-Ekspeditionen har ved Vest-Island taget tomme Skaller ned til 207 m Dybde (i Breiðifjörður). Det største Eksemplar, Jensen har haft fra Vest-Island, var 146 mm langt (46)].

Volsella phaseolina Phil.

(Modiola phaseolina. Phil. Mörch 6, p. 224).

Faxaflói: Svið, ca. 30 m 1 Ex. L. 14,8; 2 Sk. L. 12, af en Sten fisket op paa Krog — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler og Sand 2 Sk. L. 13.

[Af de danske Ekspeditioner er et levende Eksemplar taget i Faxaflói paa ca. 24,5 m og tomme Skaller fra 32—ca. 39,5 m Dybde; i Breiðifjörður et Eksemplar paa 207 m og tomme Skaller fra 143—207 m Dybde, og udenfor Vestfirðir er et Eksemplar taget paa ca. 88,5 m og tomme Skaller paa 260 m Dybde (46)].

Denne Musling er udbredt langs hele Sydkysten af Island, Nordgrænserne for dens Udbredelse ved Vest-Island falder formentlig ved Vestkystens nordligere Del; her er den funden længst mod Nord ved Vestfirðir paa 66° 8′ nordlig Bredde (13. Pag. 52). Ved Nord- og Øst-Island er den ikke funden.

Dacrydium vitreum, Möll.

[Ved Vest-Island indenfor 400 m Dybde er Eksemplarer tilhørende denne Art tagne af Ingolf-Ekspeditionen: Uden-

[1] Se nærmere herom: Vidensk. Meddel. Naturh. Foren. Kbh. 1910. Pag. 62 (41).

for Faxaflói paa 320 m Dybde, i Breiðifjörður paa 207 m og tomme Skaller paa 143 m Dybde, og udenfor Vestfirðir Eksemplarer og tomme Skaller paa 260 m Dybde.

I Havet vest for Island norden for Reykjanes-Ryggen har samme Ekspedition taget Eksemplarer af denne Art ned til 1760 m Dybde. De største Eksemplarer 4 mm (46)].

Modiolaria lævigata, Gray.

(Modiolaria lævigata. Gray & M. discors, L. Mörch 6, p. 224. — M. discors L. v. lævigata Gray & v. substriata, Gray. Jensen 46, p. 57—58).

Faxaflói: Reykjavík, Stranden, 18 Ex. L. 27,2. 5 Sk. L. 24,9. — Samme Sted (B. Sæm. og Gröndal), Stranden, 8 Ex. L. 31; 21 Sk. L. 34,6. — Viðey, Stranden, 6 Ex. L. 20,4. 2 Sk. L. 25. — Skerjafjörður, Stranden, 2 Sk. L. 21. — Hvalfjörður (St. $^{102}/_{09}$) 10—12 m 2 Ex. L. 8.

Breiðifjörður: Stykkishólmur, Stranden, 1 Ex. L. 19,6. — Hvammsfj. Búðardalur, Stranden, 2 Skaller, sammenhørende, 34,3 mm lange, hører til Varieteten substriata, Gray. — Samme Fjord 17—20 m (B. Sæm. $^{10}/_{7}$ 09) 3 Ex. L. 4. — Kolgrafafjörður (St. $^{33}/_{9}$) 35 m Ler 1 Ex. L. 7,8.

Levende Eksemplarer 0—35 m L. 31 mm.
Tomme Skaller 0 - - 34,6 —

[Ifølge Jensen er Eksemplarer af denne Art tagne i Faxaflói (Hvalfjörður) ned til ca. 45 m Dybde, ved Vestfirðir fra 0—ca. 62 m og i Ísafjarðardjúp fra ca. 11—17 m Dybde. De største Eksemplarer fra Vestfirðir (Ønundarfjörður) 45 mm, fra Faxaflói (Reykjavík) 44,5 mm (46). Mörch omtaler et Eksemplar fra Faxaflói (Kollafjörður) 47 mm langt (6)].

Ved Faxaflói lever Arten i Stranden, hvor den er meget hyppig. Ved Breiðifjörður har jeg fundet den levende i

Stranden, f. Eks. ved Stykkishólmur, men her er den langt sjældnere end i Stranden ved Faxaflói.

Ved Ísafjörður har jeg ikke fundet den levende i Stranden, men levende Eksemplarer findes der undertiden opskyllede.

Modiolaria corrugata, Stimps.?

[Verkrüzen anfører denne Art blandt de Mollusker, han har samlet i Faxaflói i Nærheden af Reykjavík (8). I den Samling, jeg har gennemgaaet fra Vest-Island, findes denne Musling ikke, og Jensen har heller ikke fundet den i det righoldige Materiale af islandske Mollusker i Kjøbenhavns Museum. Det er derfor yderst tvivlsomt, om Arten overhovedet lever ved Island. Jensen tror at denne Angivelse hos Verkrüzen skyldes en Forveksling med Modiolaria lævigata, var. substriata, (46)].

Modiolaria nigra, Gray.

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik. 3 Ex. L. 13,6. — Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m 1 Ex. L. 5,2. Fragment af 1 ca. 30 mm lang Skal. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand, 4 Ex. L. 4,5.

Breiðifjörður: Ude i Bugten, 1 Kvml. SØ. for Vaðstakksey (St. $^{12}/_{09}$) 37—64 m Ler, Tang, 1 Ex. L. 16,4.

Levende Eksemplarer	31—95 m	L. 16,4 mm.
Tomme Skaller	85—95 -	- ca. 30 —

[Jensen omtaler Eksemplarer af Modiolaria nigra fra 15—ca. 45 m Dybde, og tomme Skaller fra ca. 19—47 m Dybde i Faxaflói, fra Vestfirðir (Dýrafjörður) et Eksemplar taget paa ca. 19—23,5 m Dybde, og 2 Eksemplarer fra Ísafjarðardjúp (Aðalvík) fra ca. 56,5 m Dybde, det største 12 mm langt (46)].

Crenella decussata, Mont.

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik. 2 Ex. H. ca. 3. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand, 1 Ex. H. 2; 1 Sk. H. 1,5.

Breiðifjörður: Breiðasund 2 Kvml. SØ. for Hrappsey (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 1 Ex. H. 2,3.

Isafjarðardjúp: Skutulsfjörður (B. Sæm. $^{3}/_{8}$ 1915) 4—5,5 m. 4 Ex., H. 3,2; 1 Sk. H. 3,8.

Levende Eksemplarer fra 4—70 m H. 3,2 mm.
Tomme Skaller - 4—70 - - 3,8 —

[Ingolf-Ekspeditionen har taget Eksemplarer og tomme Skaller af denne Art i Breiðifjörður paa 143 og 207 m Dybde, de største Skaller 3,75 mm (46)].

Nucula tenuis, Mont.

Faxaflói[1]: I Kullermaver fra Faxaflói, Svið, har jeg taget nogle Eksemplarer af denne Art, de største var 5,5 mm lange. — I Kullermaver fra Sandgerði har jeg faaet flere Eksempl., det største 8,7 mm langt.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður (St. $^{33}/_{09}$) 35 m. 10 Ex. L. 9. — Samme Fjord (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Slik. 1 Ex. L. 7,7. — Stykkishólmur, Havnemundingen (St. $^{49}/_{09}$) 10—14 m. 55 Ex. L. 7,8. — Hvammsfjörður (St. $^{20}/_{09}$) 45 m Ler, 9 Ex. L. 9,5; 1 Sk. L. 7,9. — Samme Fjord (St. $^{24}/_{09}$) 25—30 m Slik. 1 Ex. L. 6,8; 1 Sk. L. 7,9. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund 1 Sk. L. 9.

Vestfirðir: Patreksfjörður, ud af Vatneyri (B. Sæm. $^{14}/_{8}$ 1915) 58 m Slik. 15 Ex. L. 6,6.

[1] B. Sæmundsson har meddelt mig, at han har faaet Nucula tenuis paa nogle af sine Skrabe-Stationer i Faxaflói i Sommeren 1909, baade i Kollafjörður og Hvalfjörður, men den findes ikke blandt de Mollusker, han har hjembragt fra disse Steder.

Ísafjarðardjúp: Isafjörður (St. $^{12}/_{08}$) 25—30 m 4 Ex. L. 9,2.

Levende Eksemplarer 10—58 m L. 9,5 mm.
Tomme Skaller 25—62 - - 9,0 —

Leda pernula, Müll.

(Nuculana pernula, Müll. Mörch 6, p. 223).

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik med Skaller, 3 Ex. max. Længde 15,5; 62 Sk. L. 19. — Samme Fjord (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik m. Skaller, ca. 100 Sk. L. 19. — Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik med Sten og Skaller, 5 Ex. L. 13,6; 1 Sk. L. 13,7. Overgangsformer til Leda minuta, Müll. — Samme Fjord (St. $^{130}/_{09}$) 15 m Slik, 2 Ex. L. 15,8; 9 Sk. L. 17,5. — Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Slik 13 Sk. L. 19,5. — Ude i Bugten 6 Kvml. V. fra Akranes, 65—70 m Ler Sand (St. $^{94}/_{09}$) 5 Sk. L. 18.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður, (St. $^{33}/_{09}$) 35 m 28 Ex. L. 23,2; 14 Sk. L. 22,5. — Samme Fjord ($^{36}/_{09}$) 10—20 m 4 Ex. L. 19,8. Et af dem Overgangsform til L. minuta. — Hvammsfjörður (St. $^{21}/_{09}$) 17—20 m, 15 Sk. L. 21. — Samme Fjord (St. $^{20}/_{09}$) 45 m mørk Ler, 1 Ex. 21,6 mm; 4 Sk. L. 18. — Samme Fjord (St. $^{24}/_{09}$) 25—30 m Slik 1 Sk. L. 17,5. — Breiðasund ($^{26}/_{09}$) 2 Kvml. SØ. af Hrappsey, Skalbund, 62 m 1 Ex. L. 8; 6 Sk. L. 16. — Stykkishólmur, Mundingen af Havnen (St. $^{49}/_{09}$) 10—14 m 4 Ex. L. 17,4.

Vestfirðir: Patreksfjörður, ud af Vatneyri (B. Sæm. $^{14}/_{8}$ 1915), 58 m Slik. 87 Ex. L. 16,7; 2 Sk. L. 10,5.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 25—30 m 2 Skaller L. 18. — Ísafjörður ($^{25}/_{7}$ 09) 20—30 m 1 Sk. L. 19.

Levende Eksemplarer fra 10—62 m L. 23,2 mm.
Tomme Skaller - 15—95 - - 22,5 —

[Ved Vestfirðir har Lundbeck taget L. pernula: i Tálknafjörður paa ca. 26—41 m, i Dyrafjörður paa ca. 34—36 m Dybde, og i Arnarfjörður (13; 14)].

Leda minuta, Müll.

(Nuculana caudata, Don. Mörch 6, p. 223).

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik med Sten og Skaller. 1 Ex. L. 10.

[N. Odhner omtaler levende Eksemplarer af denne Art tagne paa ca. 15 m Dybde ved Reykjavík; det største var 11,5 mm langt (42). Lundbeck har taget Arten i Arnarfjörður (Vestfirðir (14)].

Ved Islands Vestkyst findes hyppig Overgangsformer mellem de to sidstnævnte Arter, som man kan være i Tvivl om, hvorvidt de bør regnes til den ene eller den anden Art.

Yoldia limatula, Say.

(Yoldia hyperborea Lundbeck 14, p. 171 & 176?).

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 30 m Slik med Sten og Skaller. 1 Ex. L. 13,8; 1 Sk. L. 10. — Kollafjörður (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik med Skaller, 5 Ex. L. 24,4; 6 Sk. L. 27. — Kollafjörður (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik med døde Skaller, 5 Sk. 21,5 mm. — Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Slik. 45 Ex. max. L. 41; 10 Sk. L. 38,5. — Hvalfjörður (St. $^{104}/_{09}$) 55 m Slik. 3 Ex. L. 23. — Hvalfjörður (St. $^{106}/_{09}$) 20 m Ler. 4 Ex. L. 33,6. — Hvalfjörður (St. $^{108}/_{09}$) 40 m Ler, 28 Ex. L. 39,3.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður (St. $^{33}/_{09}$) 35 m. 46 Ex. L. 37. — Hvammsfjörður (St. $^{20}/_{09}$) 45 m mørk Ler. 1 Sk. L. 21,5. — Samme Fjord (St. $^{24}/_{09}$) 25—30 m Slik. 1 Ex. 28,6 mm. — Stykkishólmur, Havnemundingen (St. $^{49}/_{09}$) 10—14 m. 11 Ex. L. 26,4.

Vestfirðir: Patreksfjörður, ud af Vatneyri (B. Sæm. $^{14}/_{8}$ 1915) 58 m Slik. 20 Ex. L. 35,4; 7 Sk. L. 32,8.

Ísafjarðardjúp: Ísafjörður 20—30 m. 4 Ex. L. 49,9.

Levende Eksemplarer fra 10—95 m L. 49,9 mm.
Tomme Skaller - 25—95 - - 38,5 —

Denne Art er ikke funden ved Islands Sydkyst; det sydligste Findested paa Vestkanten af Landet falder i Faxaflói; og her er den kun tagen inde i de mindre Fjorde, som fra Bugten skærer sig ind i Landet, men ikke ude i selve Bugten. I de nord- og øst-islandske Fjorde er den derimod meget almindelig.

Blandt de Yoldu-Eksemplarer, jeg har ved Haanden fra Hvalfjörður, findes enkelte forholdsvis korte og brede Former, som nærmer sig meget til Y. hyperborea, Torell. (Odhner 42, p. 18. Pl. I. Fig. 23) og kan derfor betragtes som Overgangsformer mellem disse to Arter.

Cardium ciliatum, Fabr.

(Cardium islandicum. L. Verkrüzen 8, p. 372).

Faxaflói: Reykjavík (Gröndal) 2 Sk. L. 33,5. — Viðey, Stranden, 1 Sk. L. 23. — Kollafjörður (St. $^{126}/_{09}$) 35 m Skalsand, 1 Sk. L. 21, — Samme Fjord (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik. 7 Ex. L. 19,2. — Samme Fjord (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik med Skaller, 3 Ex. L. 13,9; 12 Sk. L. 22. — Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) Slik med Sten og Skaller, 25 m 2 Ex. L. 11,8; 32 Sk. L. 52. — Samme Fjord (St. $^{130}/_{09}$) 15 m Slik. 1 Ex. L. 6,8; 6 Sk. L. 37. — Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Slik. 6 Ex. L. 35,0; 11 Sk. L. 55.

Breiðifjörður: Búðardalur, Hvammsfjörður Stranden 8 Sk. L. 72,5. — Samme Fjord (St. $^{25}/_{09}$) 15—18 m haard Bund, 2 Sk. L. 73. — Breiðasund, 2 Kvml. SØ. for Hrappsey

(St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 1 Ex. L. 14,1. — Kolgrafafjörður, 17—26 m. 1 Ex. L. 20; 5 Sk. L. 75. — $^{1}/_{2}$ Kvml. NV. for Gvendareyjar 20—30 m Ler (St. $^{10}/_{09}$) 1 Ex. L. 14; 2 Sk. L. 52,5. — Skarðsstöð (St. $^{69}/_{08}$) 6—8 m 1 Ex. L. 14,5.

Vestfirðir: Patreksfjörður, (B. Sæm. $^{6}/_{8}$ 01) 10—20 m 2 Sk. L. 28. — Samme Fjord, udenfor Vatneyri ($^{14}/_{8}$ 1915) 58 m Slik, 1 Ex. L. 10,6.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður, (B. Sæm. $^{30}/_{7}$ 1901) 24,5—9,4 m 2 Sk. L. 50,2. — Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 25—30 m 8 Ex. L. 21,7; 6 Sk. L. 48.

Levende Eksemplarer fra 6—95 m L. 35,0 mm.
Tomme Skaller - 0—95 - - 75,0 —

[Paa størst Dybde ved Vestkysten er denne Art tagen udenfor Vestfirðir, hvor Ingolf-Ekspeditionen tog et Eksemplar paa 260 m Dybde (46)].

C. ciliatum er meget almindelig ved Nord- og Øst-Island. Ved Sydkysten er den sikkert langt sjældnere, dog er den funden ved den østligste Del af denne baade i Lónsvík og Myra-Bugt (Jensen l. c.), og i det naturhistoriske Museum i Reykjavík findes et Eksemplar med Bløddelene bevarede taget paa ca. 75 m Dybde i Meðallandssjór. Ved Sydkystens vestlige Del lever den næppe.

Cardium echinatum, L.

Faxaflói: Akranes, Stranden (A. B. $^{19}/_{7}$ 09) 2 sammenhørende Skaller L. 49,4. — Svið (Gröndal 1885) fisket op paa Linie, 1 Sk. L. ca. 25,5. — Keflavík 28—30 m (B. Sæm. 1901); 2 Sk. L. 23,7. — Udenfor Hjörtsey, Sátuleir (J. S. $^{25}/_{8}$ 09) 2 sammenhørende Skaller L. 49,5. — Samme Sted (B. Sæm. $^{29}/_{7}$ 09 St. 63) 49—45 m 1 Ex. L. 49. — Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik, 16 Sk. L. 40. — Samme

Fjord (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik, 2 Ex. L. 10,5. — Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) 25 m mørk Slik, 1 Ex. L. 7,5; 2 sammenhørende Skaller L. 27. — Samme Fjord (St. $^{130}/_{09}$) 15 m Slik; 3 Sk. L. 16,5. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand; 2 Ex. L. 11; 2 Sk. L. 12.

Levende Eksemplarer fra 20—70 m L. 49,0 mm.
Tomme Skaller - 0—70 - - 49,5 —

Denne Musling, som er nogenlunde hyppig langs hele Sydkysten af Island, er ved Vestkysten kun funden i Faxaflói, hvor Nordgrænsen for dens Udbredelse paa den Kant af Landet synes at ligge. Paa hin Siden af Landet er Lónsvík, tæt sønden for Eystra-Horn, det nordligste Sted hvor denne Art er funden (46).

[Cardium elegantulum, Beck.

Af denne Art findes 2 sammenhørende Skaller i det Naturhistoriske Museum i Reykjavík, som af B. Gröndal paa medfølgende Etiket, anføres som tagen i Hvalfjörður, Aar 1883. Skallens Størrelse 10 mm. Da denne arktiske Art ikke senere er funden her i Fjorden eller nogensteds ved Islands Vestkyst, skyldes denne Stedangivelse rimeligvis en Fejltagelse].

Cardium fasciatum, Mont.

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik; 1 Sk. L. 4. — Samme Fjord (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik. 1 Sk. L. 4,5. — Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) 25 m mørk Slik. 1 Ex. L. 3,1; 4 Sk. L. 7,5. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler Sand. 3 Sk. L. 11,5.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður (B. Sæm. $^{17}/_{7}$ 1909) 12—26 m 2 Ex. L. 16; 3 Sk. L. 15. — Samme Fjord

(St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Ler, 3 Ex. L. 14,5; 2 Sk. L. 16. — Stykkishólms Red (St. $^{48}/_{09}$) 20—24 m Ler. 3 Sk. L. 14. — 1 Kvml. SØ. for Vaðstakksey (St. $^{12}/_{09}$) 37—64 m Ler, Laminariæ 1 Sk. L. 13,5. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund; 13 Sk. L. 15.

Vestfirðir: Dýrafjörður, Inden Þingnes (A. S. Jensen 1901) 19,5—23,3 m 3 Ex. L. 12; ca. 40 Sk. L. 9.

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður (B. Sæm. $^{8}/_{7}$ 01) 1 Sk. L. 14,4. — Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 25—30 m 2 Ex. L. 9; 7 Sk. L. 13,3. — Samme Fjord (B. Sæm. $^{16}/_{7}$ 08) 19—37,5 m. 4 Ex. L. 13,5; 1 Sk. L. 10.

Levende Eksemplarer fra 12—37,5 m L. 16,0 mm.
Tomme Skaller - 12—70 - - 16,0 —

[Af Ingolf-Expedition er denne Art tagen paa størst Dybde ved Vestkysten af Island: i Breiðifjörður paa 207 m og udenfor Vestfirðir paa 260 m Dybde (kun tomme Skaller) (46)].

Cardium minimum, Phil.

Af denne Art har jeg faaet 3 Eksemplarer i Kullermaver fra Sandgerði (Faxaflói), det største 6,5 mm langt.

[Af Ingolf-Ekspedition er den tagen paa 256—320 m Dybde udenfor Reykjanes (Faxaflói) i Breiðifjörð paa 143—207 m, og udenfor Vestfirðir 260 m Dybde. Af samme Ekspedition er den funden ned til 1448 m Dybde i Havet Vest for Island (tomme Skaller). Dens Udbredelse ved Vest-Island strækker sig op til Vestfirðir, hvor den er funden op til 65° 38′ nordlig Bredde. Paa Østsiden er Lónsvík ved Eystra-Horn, det nordligste Sted hvor denne Musling er funden (46)].

Cardium grönlandicum, Chemn.

(Aphrodite grönlandica, Chemn. G. O. Sars 9, p. 49).

Faxaflói: Skerjafjörður, Stranden, 2 Sk. L. 61,7. — Reykjavík, Stranden, 1 Sk. L. 44,5. — Samme Sted (B. Sæm.) Stranden, 1 Sk. L. 59. — Viðey, Stranden, 5 Sk. L. 79. — Akranes, Langisandur (A. B.), 1 defekt Skal ca. 60 mm lang. — Kollafjörður (St. $^{126}/_{09}$) 35 m Skalsand, 1 Ex. L. 27,7; 2 Sk. L. 65,4. — Samme Fjord (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik, 7 Ex. L. 23; 11 Sk. L. 35,6. — Samme Fjord (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik, 5 Ex. L. 14; 16 Sk. L. 42. — Samme Fjord (St. $^{129}/_{1900}$) 25 m Slik, 6 Ex. L. 10; 9 Sk. L. 52. — Samme Fjord (St. $^{130}/_{09}$) 15 m Slik, 5 Ex. L. 23; 3 Sk. L. 20. — Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Slik, 3 Sk. L. 44,4. — Hvalfjörður (St. $^{126}/_{09}$) 20 m Ler, 1 Ex. L. 68. — Hvalfjörður (St. $^{102}/_{09}$) 50 m 1 Ex. L. 58. — Reykjavík, Havnen, 5 m talrige Sk. L. 94,5.

Breiðifjörður: Látravík, Stranden, 4 Sk. L. 43,5. — Hvammsfjörður, Búðardalur, Stranden, 5 Sk. L. 72,6. — Samme Fjord, (B. Sæm.) Skoravík, Stranden, 1 Ex. L. 6,8. (opskyllet). — Samme Fjord (St. $^{25}/_{09}$) 15—18 m haard Bund 2 Sk. L. 65. — Kolgrafafjörður (B. Sæm.) 12—16 m 4 Sk. L. 74. — $^{1}/_{2}$ Kvml. NV. for Gvendareyjar (St. $^{10}/_{09}$) 20—30 m Ler, 1 Ex. L. 20,4; 2 Sk. L. 52. — Hvammsfjörður (St. $^{21}/_{09}$) 17—20 m 1 Ex. L. 58,5.

Vestfirðir: Patreksfjörður, ($^{6}/_{8}$ 1901 B. Sæm.) 19—37,5 m 1 Sk. (defect). — Samme Fjord (B. Sæm. $^{12}/_{8}$ 1915) ca. 11 m 3 Ex. L. 61.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 25—30 m 1 Sk. L. 20. — Skutulsfjörður (B. Sæm. $^{27}/_{7}$ 1915) 4—6 m; 2 Ex. L. 12,4. — Samme Fjord (B. Sæm. $^{3}/_{8}$ 1915) 4—5,5 m; 4 Ex. L. 10,7.

Cardium grönlandicum lever ikke i selve Stranden ved

Islands Vestkyst; men levende Eksemplarer findes der undertiden opkastede paa Strandbredden efter stærk Søgang. Fraregnes det Eksemplar, B. Sæmundsson saaledes har taget i Stranden ved Skoravík (Breiðifjörður), er Artens verticale Udbredelse ifølge det foreliggende Materiale følgende:

Levende Eksemplarer fra 4—50 m L. 68,0 mm.
Tomme Skaller - 0—95 - - 94,5 —

[Jensen nævner Eksemplarer og Valver af denne Art fra ca. 17—83 m. Ved Vestfirðir og i Ísafjarðardjúp ned til ca. 118 m Dybde; fra Kystens nordlige Del har han haft Eksemplarer op til 80 mm lange, og fra Faxaflói levende Eksemplarer 79 mm (46)].

C. grönlandicum er hidtil ikke funden ved Islands Sydkyst uden ved Hornafjörður, hvorfra Jensen har haft et Eksemplar (l. c.). I de nord- og øst-islandske Fjorde er den meget almindelig.

Cyprina islandica, L.

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 1 Sk. L. 78. — Reykjavík, Stranden, 7 Sk. L. 100,4. — Samme Sted, Havnen 5 m talrige Sk. L. 113. — Akranes, Langisandur, (B. Sæm.) 1 Sk. L. 27,5 mm. Straumfjörður (B. Sæm.) Stranden 2 Sk. L. 79. — Kollafjörður (St. $^{126}/_{09}$) 35 m. — Skalsand, 5 Sk. L. 72,5. — Samme Fjord (St. $^{128}/_{09}$) 25 m Slik, 1 Ex. L. 5,5; 3 Sk. L. 9. — Ølduáll (St. $^{64}/_{09}$) 26 m Skalsand, 1 Ex. L. 32,7. — 6 Kvml. SV. for Hvaleyjar (St. $^{68}/_{09}$) 46 m Ler, 2 Ex. L. 4,5; 4 Sk. L. 7,8. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand, 7 Ex. L. 14,2; 37 Sk. L. 20. — Bollasvið, 28 m 12 Sk. L. 126. — Svið ca. 28 m i Kullermaver 1 Ex. L. 13,3. — Ude i Bugten (B. Sæm. $^{3}/_{2}$ 1904) 15 m i Kullermaver 1 Ex. L. 3. — Endvidere har

B. Sæm. iagttaget levende Cyprina, 3 Kvm. NV. for Kjalarnes (St. $^{109}/_{09}$) paa 40 m Dybde. — B. Sæmundsson har meddelt mig, at han har fundet Cyprina islandica levende ved Reykjavík nedgravet i Sandflader nederst i Stranden, som næsten tørlægges under størst Ebbe.

Breiðifjörður: Ólafsvík, Stranden, 3 Sk. L. 93,3. — Látravík, Stranden, 6 Sk. L. 101 mm. — Stykkishólmur, Stranden, 1 Sk. L. 74,6. — Búðardalur, Hvammsfjörður Stranden, 2 Sk. L. 79,2. — Kolgrafafjörður 12—16 m, 2 Sk. L. 111. — Stykkishólmur, Havnemundingen (St. $^{49}/_{09}$) 10—14 m 16 Ex. L. 51,1. — Hvammsfjörður (St. $^{25}/_{09}$) 15—18 m haard Bund, 8 Sk. L. 83. — Samme Fjord (St. $^{24}/_{09}$) 25—30 m Slik. 1 Sk. L. 12. — Samme Fjord 7—30 m 1 Ex. L. 50,4. — $^1/_2$ Kvml. NV. for Gvendareyjar (St. $^{10}/_{09}$) 20—30 m 2 Sk. L. 70.

Vestfirðir: Patreksfjörður (B. Sæm. $^{14}/_8$ 1915) 58 m Slik. 2 sammenhørende Skaller, L. 10,4. — Samme Fjord (B. Sæm. $^{12}/_8$ 1915) ca. 11 m 3 Ex. L. 57,5.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður, Eyri (B. Sæm. $^{10}/_7$ 08) Stranden, 1 Sk. L. 76. Samme Fjord (St. $^{12}/_{08}$) 25—30 m 1 Sk. L. 83. — Skutulsfjörður (B. Sæm. $^{27}/_7$ 1915) 4—6 m 2 sammenhørende Skaller L. 22,0. — Samme Fjord (B. Sæm. $^3/_8$ 1915) 4—5,5 m 4 Ex. L. 10,7.

Levende Eksemplarer fra 0—70 m L. 51,5 mm.
Tomme Skaller - 0—70 - -113 —

Ifølge Oplysninger fra vestislandske Fiskere, som har været erfarne i at søge efter den til Agn, skal Cyprina leve ved Vestfirðir og Ísafjarðardjúp, tæt neden for Lavvandsmærket. Efter deres Sigende skal den ligge dybt nedgravet i Sandet om Vinteren, men i den varme Aarstid ligger den ofte i Mængde udækket paa Havbunden, og da fanges den

ofte, især omkring Købstedet Ísafjörður, med en stangbevæbnet Jærnbraad, som stikkes ind mellem Valverne, naar Dyret »gaber«. Denne Fangst drives kun i stille Vejr, naar man ser godt til Bunden. Naar Dyret mærker Braadden, lukker det Skallerne tæt om den. De paastaar ogsaa, at naar et Dyr, som saaledes ligger med gabende Skaller paa Havbunden, mærker Fare, lukker det øjeblikkelig Skallerne sammen og dykker ned i et Hul, som det holder aaben under sig i Sandet.

I de sidste 30 Aar har Fiskerne paa NV. Kysten drevet Fiskeri efter denne Musling med en tandet Skrabe (Plog), som ved Hjælp af Spil trækkes enten op til Stranbredden eller op i en fastankret Baad; saaledes har man drevet denne Fangst helt ned til ca. 40 m Dybde. Paa de fleste Steder, hvor man saaledes drev Fiskeri efter den ved Ísafjarðardjúp, var de store Individer næsten helt opfiskede for flere Aar siden.

[Levende (?) Eksemplarer (unge) og tomme Skaller har Ingolf-Ekspeditionen taget paa 143 m Dybde i Breiðifjörður (46). E. Ólafsson siger, at levende Eksemplarer af Cyprina findes nedgravede i Sand omkring Lavvandsmærket ved Álfsnes i Kollafjörður (Faxaflói) (1)].

Astarte borealis, Chemn.

(Tridonta borealis, Chemn. G. O. Sars Pag. 50 (9). Astarte (Tridonta) semisulcata, Leach. Mörch, 6, p. 222).

Faxaflói: Reykjavík, Stranden, 4 Ex. L. 30; 15 Sk. L. 41 mm. — Samme Sted (B. Sæm.) 7,5—9,5 m 1 Ex. L. 11,4. — Skerjafjörður, Stranden, 4 Sk. L. 36. — Seltjarnarnes, Stranden, 4 Sk. L. 45,6. — Viðey, Stranden, 1 Ex. L. 19; 3 Sk. L. 29. — Akranes, Stranden (B. Sæm. 1906) 2 Sk. L. 39. — Straumfjörður (B. Sæm. 1909) 2 Sk. L. 38.

Stranden. — Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik. 11 Ex. L. 36; 4 Sk. L. 39. — Samme Fjord (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik, 1 Ex. L. 35; 8 Sk. L. 39,5. — Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik. 5 Ex. L. 30,5; 2 Sk. L. 38,5. — Samme Fjord (St. $^{130}/_{09}$) 15 m Slik. 3 Ex. L. 36,5. — Ølduáll (St. $^{64}/_{09}$) 26 m Skalsand, 1 Ex. L. 34. — $^{1}/_{2}$ Kvml. N. for Þormóðssker (St. $^{72}/_{09}$) 16 m Skalsand 2 Ex. L. 40; 2 Sk. L. 40. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand 8 Ex. L. 29,5. — 1 Kvml. V. for Akranes (St. $^{95}/_{09}$) 30 m Skalsand, 2 Ex. L. 36.

Breiðifjörður: Látravík, Stranden, 10 Sk. L. 42. — Búðardalur, Hvammsfjörður Stranden, (opskyllede) 2 Ex. L. 36,2; 32 Sk. L. 40,3. — Kolgrafafjörður (B. Sæm.) 12—16 m 1 Ex. L. 34,7; 2 Sk. L. 43. — Samme Fjord (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m 1 Ex. L. 47,4. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 2 Kvml. SØ. af Hrappsey, 62 m Skalbund, 9 Ex. L. 35,5. — Skarðsstöd 6—8 m (B. Sæm. St. $^{69}/_{08}$) 2 Ex. L. 13; 24 Sk. L. 24,8.

Isafjarðardjúp: Eyri i Skötufjörður (B. Sæm. 1908) Stranden 4 Sk. L. 39,2 mm. — Ísafjörður (St. $^{29}/_{08}$) 0—26 m 1 Ex. L. 38. — Skutulsfjörður (B. Sæm. $^{27}/_{7}$ 1915) 4—6 m 1 Ex. L. 5,8. — Samme Fjord (B. Sæm. $^{3}/_{8}$ 1915) 4—5,5 m 21 Ex. L. 13,5.

Levende Eksemplarer fra 0—70 m L. 47,4 mm.
Tomme Skaller - 0—25 - - 45,6 —

[I Breiðifjörður har Ingolf-Expeditionen taget tomme Skaller af denne Art paa 143 m Dybde. Jensen anfører den fra 0—ca. 69,5 m. Ved Vestfirðir og ned til ca. 33 m Dybde i Ísafjarðardjúp (46)].

Ved Reykjavík (Faxaflói) lever A. borealis i den øverste Del af Laminariabæltet, som tørlægges ved størst Ebbe, men her synes den at være knyttet til smaa Laguner

nederst i Stranden, hvorfra Havvandet ikke flyder helt ud ved Ebbetiden. Ved Breiðifjörður og Ísafjarðardjúp har jeg ikke fundet den levende i Stranden uden som opskyllet.

Astarte Banksii, Leach.

(Nicania Banksii, Leach. G. O. Sars 9, p. 51. — Astarte (Nicania) Banksii, Leach. & A. Montagui, Dill. Mörch 6, p. 223. — A. Montagui, Dill. & var. striata, Sars. Jensen 46, p. 97—98).

Faxaflói: Reykjavík (Grøndal 1886) 1 Ex. L. 15,5; 5 Sk. L. 13. — Samme Sted 7,5—9,5 m (B. Sæm.) 2 Ex. L. 11,9. — Kollafjörður (B. Sæm. 1909) ca. 170 Ex. L. 15,7. — Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik, ca. 190 Ex. L. 16,5. — Samme Fjord (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik, 13 Ex. L. 14; ca. 40 Sk. L. 14,5. — Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik, 31 Ex. L. 16,5; 19 Sk. L. 17. — Samme Fjord (St. $^{130}/_{09}$) 15 m Slik 6 Ex. L. 14; 5 Sk. L. 14. — Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Slik. 2 Ex. L. 11; 7 Sk. L. 17. — Samme Fjord (St. $^{104}/_{09}$) 55 m 1 Ex. L. 12,4. — 3 Kvml. NV. for Kjalarnes (St. $^{109}/_{09}$) 40 m Skalsand, 4 Ex. L. 7,5. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, ca. 90 Ex. L. 13.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður 17—24 m 2 Ex. L. 17. Samme Fjord (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m 13 Ex. L. 18. — Samme Fjord (St. $^{36}/_{08}$) 10—20 m 1 Ex. L. 15. — Stykkishólms Red (St. $^{48}/_{09}$) 20—24 m Ler. 2 Sk. L. 16. — Stykkishólmur, Havnemundingen (St. $^{49}/_{09}$) 10—14 m 1 Ex. L. 5. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 1 Ex. L. 14,3; 22 Sk. L. 17.

Ísafjarðardjúp: Mjóifjörður (St. $^{19}/_{08}$) 15—35 m 5 Sk. L. 16,2. — Ísafjörður 20—30 m (B. Sæm. 1908) 15 Ex. L. 15,5; 4 Sk. L. 14. — Samme Fjord (St. $^{34}/_{08}$) 35—50 m 29 Sk. L. 18,6.

Levende Eksemplarer fra 7,5—95 m L. 18 mm.
Tomme Skaller - 15 —95 - - 18,6 —

[Jensen omtaler tomme Skaller af denne Art tagne i Stranden ved Reykjavík, og i Vestfirðir (Dýrafjörður, Tálknafjörður og Patreksfjörður) er Arten tagen mellem ca. 19—37,5 m Dybde. I Breiðifjörður har Ingolf-Ekspedition taget tomme Skaller paa 207 m Dybde. Det største Eksemplar, Jensen har maalt fra Vest-Island, var 19 mm langt (46)].

Astarte elliptica, Brown.

(Astarte compressa, Lin. G. O. Sars 9, p. 53; Mörch 6, p. 222).

Faxaflói: Reykjavík (B. Grøndal 1886) 1 Ex. L. 15,5; 2 Sk. L. 31,5. — Viðey, Stranden, 3 Sk. L. 29. — Kollafjörður (St. $^{126}/_{09}$) 35 m Skalsand, 1 Ex. L. 28; 3 Sk. L. 31,5. Samme Fjord (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik, 6 Ex. L. 24,5; 11 Sk. L. 26,3. — Samme Fjord (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik, 6 Sk. L. 18. — Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik. 3 Ex. L. 23,5; 25 Sk. L. 31,5. — Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Slik, 8 Ex. L. 30,5; 2 Sk. L. 27,5. — 3 Kvml. NV. af Kjalarnes (St. $^{109}/_{09}$) 40 m Skalsand, 3 Sk. L. 19,6. — Reykjavík, Havnen, talrige Sk. L. 37,0.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður, 12—16 m 2 Ex. L. 17,2; 5 Sk. L. 22. — Samme Fjord (St. $^{33}/_{09}$) 35 m Ler, 1 Ex. L. 31,7. — Samme Fjord (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Slik, 7 Ex. L. 15,5. — Stykkishólms Red (St. $^{48}/_{09}$) 20—24 m Ler, 4 Ex. L. 25,5; 1 Sk. L. 29. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 10 Ex. L. 29,9: ca. 40 Sk. L. 29. — Hvammsfjörður (St. $^{25}/_{09}$) 15—18 m haard Bund, 1 Sk. L. 23. — Samme Fjord (St. $^{21}/_{09}$) 17—20 m 3 Ex. L. 35. — 1 Kvml. N. for Gvendareyjar (St. $^{11}/_{09}$) 25—30 m 7 Sk. L. 30. — Skarðsstöð 6—8 m 2 Ex. L. 28; 10 Sk. L. 30,1. — Búðardalur, Hvammsfjörður, Stranden, 3 Sk. L. 30. — Stykkishólmur, Havnemundingen (St. $^{49}/_{09}$) 10—14 m 2 Ex. L. 6,9.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 20—30 m

10 Ex. L. 28; 14 Sk. L. 38,5. — Samme Fjord (B. Sæm.) 10—20 m 2 Ex. L. 12. — Mjóifjörður (St. $^{19}/_{08}$) 15—35 m 3 Sk. L. 26,1. — Ísafjörður (St. $^{34}/_{09}$) 35—50 m 27 Sk. L. 33,5.

Levende Eksemplarer fra 6—95 m L. 35,0 mm.
Tomme Skaller - 0—95 - - 37,0 —

[Af danske Forskere er denne Art ogsaa tagen ved Vestfirðir paa ca. 9,5—73 m Dybde, og Ingolf-Ekspeditionen har hjembragt tomme Skaller fra 207 m Dybde i Breiðifjörður. Det største Eksemplar, Jensen har maalt fra Vest-Island, var 38,5 mm langt (46)].

A. elliptica lever ikke i Stranden og dens Skaller findes meget sjælden opskyllede paa Strandbredden ved Vestkysten.

Astarte sulcata, da Costa.

[Denne Art har Ingolf-Ekspeditionen taget paa 320—356 m Dybde udenfor Faxaflói, i Breiðifjörður paa 143—207 m Dybde (kun tomme Skaller) og uden for Vestfirðir paa 260 m Dybde. I Havet vest for Island norden for Reykjanes-Ryggen har samme Ekspedition taget levende Eksemplarer af denne Art paa forskellige Dybder ned til 584 m og tomme Skaller paa 1192 m Dybde (46)].

[Venus casina L.].

Breiðifjörður: Ved Ólafsvík har jeg taget i Stranden et ventralt Stykke af en højre Skal tilhørende denne Art[1]. Hele Længden er 35,5 mm. Da Arten hidtil ikke er funden ved Island, kan man ikke lægge stor Vægt paa dette enkelte Fund, det er nemlig ikke udelukket, at dette Fragment stammer fra udenlandsk Ballast.

[1] Bestemt af Dr. V. Nordman, Kjøbenhavn.

Venus ovata, Penn.

(Timoclea ovata, Penn. G. O. Sars 9, p. 56).

Faxaflói: 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand, 10 Sk. max. L. 17. — Reykjavík (Grøndal 1886) 1 Sk. L. 12,2. — Ølduáll (St. $^{64}/_{09}$) 26 m Skalsand, 2 Skaller L. 7,5.

Tomme Skaller fra 26—70 m L. 17 mm.

Denne Musling, som først er funden ved Islands Kyster af Jònas Hallgrímsson (6), er ikke før omtalt fra Vestkysten af Island. Fra Syd-Island (Vestmannaeyjar) har jeg faaet nogle Skaller tilhørende denne Art. Formentlig lever T. ovata i Faxaflói og maaske længere nordpaa langs Kysten, men dens Nordgrænse falder utvivlsomt ved Islands Vestkyst, thi ved Nord-Island forekommer den ikke.

Dosinia lincta, Pulten.

(Dosinia spuria, Gm. Mörch 6, p. 220).

Faxaflói: 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand, 7 Sk. L. ca. 16 mm. — Ølduáll (St. $^{64}/_{09}$) 26 m Skalsand, 1 Sk. L. 3,8.

Denne Art er ikke før iagttaget ved Vest-Island[1]. Ved Vestmannaeyjar har B. Sæmundsson fundet Skaller af denne Musling, de største 32,3 mm lange. Ved Nord- og Østkysten er den ikke funden.

Axinus flexuosus, Mont.

(A. flexuosus; A. Sarsii, Phil. & A. Gouldii, Phil. G. O. Sars 9, p. 59—60. — Thyasira flexuosa, Mtg. Mörch 6, p. 222).

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik, 1 Ex. H. 3,5; 3 Sk. H. 5. Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) 25 m 11 Ex.

[1] Mörch har haft et Eksemplar af D. lincta (D. spuria Gm.) fra Island indsamlet af Steenstrup, men nærmere Stedsangivelse mangler (l. c.).

H. 6. (Var. Gouldii, Phil.) 13 Sk. H. 6. — Samme Fjord (St. $^{130}/_{09}$) 15 m Slik. 7 Ex. H. 6 (var. Gouldii).

Breiðifjörður: Skarðsstöð (1908 B. Sæm.) Zostera-Ler nederst i Stranden, 10 Ex. H. 5,2; 3 Sk. H. 6 (nogle af dem hører til var. Gouldii).

Levende Eksemplarer og tomme Skaller fra 0—25 m H. 6 mm.

[Axinius flexuous var. Sarsii har Lundbeck fundet ved Vestfirðir paa 26—41,5 m Dybde i Tálknafjörður (14)].

Axinopsis orbiculata, G. O. Sars.

Faxaflói: Viðey, Stranden 1 Skal 1,8 mm høj.

[Lundbeck har taget Axinopsis ved Vestfirðir paa ca. 17—22,5 m Dybde i Ønundarfjörður (14)].

Cyamium minutum, Fabr.

(Turtonia minuta, Fabr. Mörch 6, p. 222).

Faxaflói: Hafnarfjörður, Hvaleyrartjörn (B. Sæm. 1906) paa Zostera, talrige Ex. L. 2. — Skerjafjörður (Johansen 1900) Stranden, talrige Ex. L. 2,2. — Reykjavík, Stranden (B. Sæm. 1906), 2 Sk. L. 2. — Viðey, Stranden, 16 Sk. L. 1,5.

Breiðifjörður: Stykkishólmur, Stranden 2 Ex. L. 1,8. — Skarðsstöð (B. Sæm. 1908), Stranden, Zostera-Ler, talrige Skaller L. 1,9.

Levende Eksemplarer, Stranden, L. 2,2 mm.
Tomme Skaller — - 2,0 —

Lever i Stranden langs hele Vestkysten. Nylig har jeg faaet et levende Eksemplar af denne Musling paa 12 m Dybde i Hrútafjörður i Nord-Island, hvor den ikke før er funden[1].

[1] Sammenlign. Vidensk. Meddel. naturhist. Foren., Kbh. 1910. Pag. 57—61 (41).

Mactra solida, L.

[Denne Art anføres af Verkrüzen fra Faxaflói (8). I de Samlinger, jeg har gennemgaaet fra Vest-Island, findes den ikke].

Mactra elliptica, Brown.

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 1 Sk. L. 22. — Alftanes (Gröndal $^{16}/_{7}$ 1896), 5 Sk. L. 16,5.

Reykjavík, Stranden, 1 Sk. L. 19,4. — Svið (B. Sæm. 1909), 28 m i Kullermaver, 13 Ex. L. 22,3. — Garðsjór, 2 Kvml. N. for Skagi (B. Sæm. 1903) 1 Sk. L. 26,6. — Ølduáll (St. $^{64}/_{09}$) 26 m Skalsand, 3 Ex. L. 21. — $^{1}/_{2}$ Kvml. N. for Þormóðssker (St. $^{72}/_{09}$) 16 m Skalsand 24 Ex. L. 23,2; 8 Sk. L. 21,5. — 2 Kvml. NV. for Akranes (St. $^{88}/_{09}$) 35—40 m Skalsand, 3 Ex. L. 16,9; 1 Sk. L. 22. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$), 65—70 m Ler, Sand, 24 Ex. L. 16,7; ca. 60 Sk. L. 24. — 1 Kvml. V. for Akranes (St. $^{95}/_{09}$) 30 m 1 Ex. L. 26,5. — 7 Kvml. NV. for Grótta (St. $^{124}/_{09}$) 40 m Skalsand, 1 Sk. L. 22. — Akrar, Mýrar, Stranden 2 Sk. L. ca. 22. — Desuden har B. Sæmundsson fundet levende Eksemplarer af denne Musling 3 Kvm. NV. for Kjalarnes (St. $^{109}/_{09}$) paa 40 m Dybde.

Breiðifjörður: Ólafsvík, Stranden, 1 Ex. (opskyllet) L. 9,4. — Látravík, Stranden, 7 Sk. L. 27,5. — Ólafsvík? (M. T.) ca. 30 Sk. L. 24,3.

Arten lever ikke i Stranden ved Islands Vestkyst, Skaller med Bløddelene bevarede findes meget sjælden opskyllede i Stranden.

Levende Eksemplarer fra	16—70 m	L. 26,5	mm.
Tomme Skaller	- 0—70 -	- 27,5	—

Den nordligste Lokalitet, hvor M. elliptica hidtil er funden ved Vestkysten, ligger i Breiðifjörður. Ifølge Odhner

har Torell taget mange Eksemplarer af denne Art ved Raufarhöfn længst mod Øst paa Islands Nordkyst paa ca. 47—66 m Dybde, de største Eksemplarer 23,7 mm (42). Ved mine Skrabninger i Húnaflói har jeg kun fundet en enkelt Valv af denne Art paa 12 m Dybde i Hrútafjörður; denne var noget eroderet og af gammelt Udseende; disse isolerede Fund er de eneste kendte fra Nordkysten. Ved Øst-Island er Arten ikke funden, men ved Sydkysten er den hyppig.

Abra nitida, Müll.

(Scrobicularia nitida Müll. Verkrüzen 8, p. 372).

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik, 3 Sk. L. 10. — Samme Fjord (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik, 11 Sk. L. 18. — Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik, 4 Sk. L. 12. — Samme Fjord (St. $^{130}/_{09}$) 15 m Slik, 1 Sk. L. 7,5. — Tomme Skaller fra 15—31 m L. 18,0 mm.

Arten lever i Faxaflói, thi i Kullermaver fra Bugten har jeg faaet Eksemplarer i Mængde med Bløddelene bevarede. — Abra nitida har jeg ikke faaet fra Nord- eller Øst-Kysten af Island. Ved Syd-Island er den hyppig. Fr. Johansen har taget en Abra sp. i Rødspættemaver (Pleuronectes platessa) ved Seyðisfjörður i Øst-Island, muligvis har det været A. nitida (34). Nordmann sætter dens Udbredelse ogsaa til Øst-Island (43).

Abra prismatica, Mont.

(Scrobicularia prismatica, Mont. Verkrüzen 8, p. 372).

Faxaflói: Álftanes (Gröndal 1896), 5 Sk. L. 15,5. — 6 Kvml. SV. for Hvalseyjar (St. $^{68}/_{09}$) 46 m Ler 5 Ex. L. 12,5; 35 Sk. L. 18. — 2 Kvml. NV. for Akranes (St. $^{88}/_{09}$) 35—40 m 1 Ex. L. 4. — 6 Kvml. V. for Akranes (St.

$^{94}/_{09}$) 65—70 m 3 Ex. L. 15; ca. 60 Sk. L. 20. — 7 Kvml. NV. for Grótta (St. $^{124}/_{09}$) 40 m Skalsand, 10 Sk. L. 9.

Levende Eksemplarer fra 35—70 m L. 15,0 mm.
Tomme Skaller - 40—70 - - 20,0 —

Meget hyppig i Kullermaver baade fra selve Faxaflói og Sandgerði. Den er ikke funden ved Nord- eller Øst-Kysten, men ved Syd-Island er den almindelig. Fra Vest-Kysten har jeg den kun fra Faxaflói, men Nordmann nævner den ogsaa fra Breiðifjörður (43)[1].

Macoma calcaria, Chemn.

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 1 Sk. L. 26,5. — Reykjavík, Stranden, 10 Ex. L. 5,5. 13 Sk. L. 27. — Samme Sted (Gröndal 1886), 16 Sk. 24. — Samme Sted (B. Sæm. 1899), Effersey, 3 Sk. L. 12. — Viðey, Stranden, 29 Sk. L. 30. — Kollafjörður (St. $^{126}/_{09}$) 35 m Skalsand, 2 Sk. L. 26. — Samme Fjord (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik, ca. 90 Sk. L. 29. — Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik, 4 Ex. L. 5,5; 38 Sk. L. 26. — Samme Fjord (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik, ca. 70 Sk. L. 26. — Samme Fjord (St. $^{130}/_{09}$) 15 m Slik, 14 Sk. L. 25,5. — Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Slik 9 Sk. L. 35. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand, 21 Sk. L. 30,5. — 2 Kvml. SV. for Hvalseyjar (St. $^{68}/_{09}$) 46 m Ler, 5 Sk. L. 27. — Straumfjörður, Stranden (B. Sæm. 1909) 3 Sk. L. 30. — 2 Kvml. V. for Akranes (St. $^{88}/_{09}$) 35—40 m Skalsand, 1 Ex. L. 5,5.

Breiðifjörður: Stykkishólmur (R. Richter) 5 Sk. L. 33. — Búðardalur, Hvammsfjörður, Stranden 2 Ex. L. 30,2. (opdrevne); ca. 40 Sk. L. 32,8. — Skoravík, Hvammsfjörður

[1] V. Borup har taget en Abra sp. i Breiðifjörður paa ca. 38—48 m Dybde i Nærheden af Snæfellsnes, rimeligvis har det været denne Art (37).

(B. Sæm. 1909), Stranden, 1 Ex. L. 12; (opskyllede) 4 Sk. L. 17. — Kolgrafafjörður (B. Sæm. $^{17}/_{7}$ 1909) 17—26 m 15 Sk. L. 26. — Samme Fjord (St. $^{35}/_{09}$) 10—11 m Algæ, 10 Sk. L. 26. — Hvammsfjörður (St. $^{24}/_{09}$) 25—30 m Slik, 4 Sk. L. 16. — Samme Fjord (St. $^{25}/_{09}$) 15—18 m haard Bund, 3 Sk. L. 31. — Samme Fjord (B. Sæm. 1909), 45 m 1 Ex. L. 10,8. — Stykkishólmur, Havnemundingen (St. $^{49}/_{09}$) 10—14 m 1 Ex. L. 17. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund. 2 Sk. L. 24. — Skarðsstöð (St. $^{63}/_{08}$) 6—8 m 6 Sk. L. 29,5.

Vestfirðir: Patreksfjörður (B. Sæm. $^{14}/_{8}$ 1915) 58. Slik, 2 Sk. L. 16,2.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 25—30 m. 16 Sk. L. 37,2. — Mjóifjörður (St. $^{19}/_{08}$) 15—35 m 2 Sk. L. 26,8 mm. — Ísafjörður (B. Sæm. 1908) 20—30 m. 7 Ex. L. 26,7. — Samme Fjord (St. $^{29}/_{08}$) 0—26 m ca. 20 Sk. L. 40. — Samme Fjord (St. $^{34}/_{08}$) 35—50 m 4 Sk. L. 27.

Levende Eksemplarer fra 0—45 m L. 30,2 mm.
Tomme Skaller - 0—95 - - 40,0 —

Unge Individer af Malcoma calcaria har jeg iagttaget omkring Lavvandsmærket i Stranden ved Reykjavík, hvorfor jeg antager, at Arten lever der i Stranden; derimod tror jeg næppe, at den lever i Stranden ved Breiðafjörður, Vestfirðir og Ísafjarðardjúp, i det mindste har jeg selv ikke fundet den der levende i Stranden uden enkelte opskyllede Eksemplarer.

[Johansen anfører Malcoma calc. blandt Mollusker, han har fundet levende i Stranden ved Islands Vestkyst (23)].

Psammobia tellinella, Lamk.

(Corbulomya Steenstrupi, Mörch 6, p. 219?).

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 2 Skaller, den største 23,8 mm lang.

[Fr. Johansen nævner denne Art blandt Mollusker han har iagttaget i Faxaflói (34)]. Nogle tomme Valver af denne Musling har jeg faaet fra Vestmannaeyjar; andre Oplysninger har jeg hidtil ikke faaet om dens Udbredelse her ved Island, men rimeligvis er dens Udbredelse begrænset til Sydkysten og Vestkystens sydligste Del.

Psammobia ferröensis, Chemn.

Faxaflói: Svið ca. 30 m paa en Sten, der er blevet fisket op paa Krog. 1 Sk. L. 38,8 mm. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand, 2 Sk. L. 15,3.

Ny for Island.

Thracia papyracea, Poli.

(Thracia phaseolina, Lam. & Th. villosiuscula, Macgill., Mörch 6, Pag. 219).

Faxaflói: Álftanes (Gröndal $^{16}/_{7}$ 1896) 3 Sk. L. 12,5 mm formentlig er disse Skaller tagne i Fiskemaver. (Hører til var. villosiuscula, Macg. Brögger 18. Tab. IX. Fig. 17). — Bollasvið, 28—34 m (B. Sæm. $^{27}/_{7}$ 06) 3 Sk. L. 29. — $^{1}/_{2}$ Kvml. N. for Þormóðssker (St. $^{72}/_{09}$) 16 m Skalsand 1 Ex. L. 18,7. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand, 1 Sk. L. 14.

Levende Eksemplarer fra	16 m	L. 18,7 mm.
Tomme Skaller	- 28—70 -	- 29,0 —

Hovedarten er ikke før omtalt fra Islands Vest-Kyst, men Jeffreys regner dens Udbredelse til Island (5. Vol. III. p. 37). Varieteten villosiuscula Macg. har Steenstrup ifølge Mörch taget i Faxaflói (l. c.).

Thracia truncata, Brown.

Faxaflói: Viðey, Stranden, 2 Sk. L. 21,6.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður (B. Sæm. $^{17}/_{7}$ 09) 30 m

1 Sk. L. 24,9. — Skarðsstöð (St. $^{69}/_{08}$) 6—8 m L. 23,5. — Ligeledes iagttaget af B. Sæmundsson paa 10—20 m Dybde i Hvammsfjörður (tomme Skaller).

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 25—30 m 1 Sk. L. 28,4; var. devexa. G. O. Sars. 1 Skal, 33 mm lang. — Skutulsfjörður (B. Sæm. $^{27}/_{7}$ 1915) 4—6 m 1 Ex. L. 22,0. — Samme Fjord (B. Sæm. $^{3}/_{8}$ 1915) 4—5,5 m 3 Ex. L. 7,6.

Levende Eksemplarer fra 4— 6 m L. 22,0 mm.
Tomme Skaller - 0—30 - - 33,0 —

[Torell har taget levende Eksemplarer af denne Art ved Reykjavík paa ca. 15 m Dybde (42)].

Mya truncata, L.

(Mya truncata L. & M. arenaria, L. Mörch 6, p. 218).

Faxaflói: Reykjavík, Stranden, ca. 12 Ex. tagne levende i Sand under Stenblokke i Stranden, Skallernes maximal Længde 44,7 mm; 14 Sk. L. 59,2. — Samme Sted (Gröndal 1883) 13 Sk. L. 30,5. — Samme Sted (B. Sæm. $^{21}/_{9}$ 06), Stranden, 6 Ex. L. 43; 24 Sk. L. 71. — Viðey, Stranden, 6 Sk. L. 42. — Straumfjörður (B. Sæm. $^{3}/_{8}$ 09) Stranden, 2 Sk. L. 29. — $^{1}/_{2}$ Kvml. N. for Þormóðssker (St. $^{72}/_{09}$) 16 m Skalsand, 1 Ex. L. 21,5. — Kollafjörður (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik, 1 Sk. L. 18. — 7 Kvml. NV. for Grótta (St. $^{124}/_{09}$) 40 m Skalsand 3 Sk. L. 22. — Endvidere har B. Sæmundsson taget tomme Mya-Skaller paa 85—95 m Dybde i Hvalfjörður (St. 97).

Breiðifjörður: Látravík, Stranden, 7 Sk. L. 58,4. — Stykkishólmur, Stranden, 1 Sk. L. 41,7. — Búðardalur, Stranden (opdrevet) 2 Ex. L. 35; 4 Sk. L. 47. — Stykkishólmur (R. Richter), 4 Sk. L. 31. — Skarðsstöð (St. $^{69}/_{08}$) 6—8 m 1 Sk. L. 40,2. — Skoravík, Hvammsfjörður (B. Sæm. 1909) Stranden, 1 Sk. L. 40. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m 1 Sk. L. 20.

Vestfirðir: Patreksfjörður, (B. Sæm. $^{12}/_{8}$ 1915) 11—12 m 1 Ex. L. 71.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður, Eyri (B. Sæm. $^{10}/_{7}$ 08) Stranden, 4 Sk. L. 61. — Samme Fjord (St. $^{12}/_{08}$) 20—30 m 1 Sk. L. 44. — Samme Fjord, ved Gilseyri, ca. 23—0 m (B. Sæm. $^{16}/_{7}$ 08) 1 Skal usædvanlig høj i Forhold til Længden; Længde 54,8; Højde 49,5. — Ísafjörður (St. $^{29}/_{08}$) 0—26 m 5 Sk. L. 71,5. — Samme Fjord (St. $^{34}/_{08}$) 35—50 m 1 Sk. L. 56.

Levende Eksemplarer fra 0—16 m L. 71,0 mm.
Tomme Skaller - 0—95 - - 71,5 —

Som ovenfor bemærket lever Mya trunc. i Stranden ved Faxaflói, men længere nord paa har jeg ikke truffet den levende i selve Stranden, men enkelte levende Eksemplarer findes der undertiden opskyllede paa Strandbredden efter stærk Søgang.

Saxicava rugosa, L.

(Saxicava pholadis L. & S. arctica, L. G. O. Sars 9, p. 95).

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 23 Sk. L. 27. — Seltjarnarnes, Stranden, 7 Sk. L. 19,4. — Reykjavík, Stranden, 56 Ex. L. 33,2; 20 Sk. L. 38. — Samme Sted (B. Sæm.) Stranden, 8 Ex. L. 29,6; 11 Sk. L. 33. — Viðey, Stranden, 15 Sk. L. 23. — Akranes (A. B.) 2 Ex. L. 16,5. — Samme Sted, Langisandur (B. Sæm. $^{18}/_{8}$ 06), Stranden, 2 meget tykke sammenhørende Skaller af gammelt Udseende, Længde 52,5 mm. — Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Slik, 1 Sk. L. 28. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m 2 Sk. L. 17,1. — Levende Eksemplarer af Saxicava rugosa har B. Sæmundsson taget paa 16 m Dybde ude i Bugten (St. 72).

Breiðifjörður: Ólafsvík, Stranden, 3 Ex. L. 33,2; 9 Sk. L. 31,1. — Látravík, Stranden, 25 Sk. L. 39,6. — Búðardalur, Hvammsfjörður Stranden, 3 Sk. L. 31,5. — Hvammsfjörður (St. $^{25}/_{09}$) 15—18 m 3 Ex. L. 22. — Kolgrafafjörður (St. $^{33}/_{09}$) 35 m Ler, 1 Ex. L. 21,9. — Samme Fjord (B. Sæm. $^{17}/_{7}$ 09) 17—26 m 1 Sk. L. 17. — Samme Fjord (St. $^{39}/_{09}$) 7—5 m Klippe, 3 Ex. L. 21,1. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 15 Sk. L. 35. — Stykkishólms Red (St. $^{48}/_{09}$) 20—24 m Ler, 1 Sk. L. 18,2.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (St. $^{5}/_{08}$) 15—56,4 m 1 Ex. L. 19,7. — Samme Fjord (St. $^{12}/_{08}$) 20—30 m 1 Sk. L. ca. 33. — Ísafjörður (St. $^{29}/_{08}$) 0—26 m 2 Sk. L. 14,5. Mjóifjörður (B. Sæm.) 18—0 m 1 Ex. L. 17,5. Saxicava har B. Sæmundsson ogsaa faaet paa 15—35 m Dybde i Mjóifjörður (tomme Skaller?).

Levende Eksemplarer fra 0—56 m L. 33,2 mm.
Tomme Skaller - 0—95 - - 52,5 —

[Ved Vestfirðir er Saxicava tagen i Tálknafjörður af Lundbeck (14)].

Ved Faxaflói er Saxicava meget hyppig som levende i Stranden, det samme er Tilfældet ved Sydsiden af Breiðifjörður f. Eks. ved Ólafsvík. Derimod ved jeg ikke med Sikkerhed, om den lever i selve Stranden ved Vestfirðir og Ísafjarðardjúp. Ved Húnaflói i Nord-Island har jeg aldrig truffet den levende i Stranden uden som opskyllet.

Zirphæa crispata, L.

(Pholas (Xirphæa) crispata, L. Mörch 6, p. 217).

Faxaflói: Reykjavík (B. Sæm. $^{2}/_{5}$ 1912) Stranden, 1 halv Skal ca. 35 mm høj. — Reykjavík, Havnen 7 m, 1 Fragment. — Akranes, Langisandur, opskyllede i Stranden

(B. Sæm. $^{18}/_{8}$ 06) 24 Sk. L. 76. — Samme Sted (A. B. 1906 og 1907), 35 Sk. L. 68,5. — Knararnes, Stranden (B. Sæm. $^{28}/_{7}$ 09) 1 defekt Skal af et ungt Individ. — Akrar paa Mýrar, Stranden, et enkelt Fragment. — $^{1}/_{2}$ Kvml N. for Þormóðssker (St. $^{72}/_{09}$) 16 m Skalsand, 1 Fragment. — Udenfor Hvalfjörður paa 40 m Dybde (St. 109) fik B. Sæmundsson op med Skraben flere Lerstensstykker borede af Zirphæa.

Breiðifjörður: Ólafsvík, Stranden 3 Sk. L. 60,8. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalsand, Fragment af 1 Skal.

Tomme Skaller fra 0—62 m L. 76 mm.

[Levende Zirphæa er kun funden i Stranden paa Viðey, hvor E. Ólafsson traf den omkring Midten af det 18. Aarhundrede (1. Pag. 1009), men den er ikke senere genfunden levende paa dette Sted eller nogensteds ved Islands Kyster. I det Zoologiske Museum i København har jeg set et Fragment af en Zirphæa-Skal taget paa ca. 143 m Dybde i Breiðifjörður.

I Hornafjörður paa Islands Sydkyst har A. C. Johansen fundet dens Skaller opkastede paa Strandbredden (20). Ved Østkysten er den hidtil ikke funden. — I Húnaflói, Nord-Island er 2 Ziphæa-Skaller funden opskyllede i Stranden ved Bær i Hrútafjörður og nylig har jeg fra Hr. Diomedes Davidsson, Bonde paa Ánastaðir faaet to Skalfragmenter tilhørende denne Art, som han har fundet blandt opskyllede Skaller i Stranden paa Vatnsnes paa Østsiden af Húnaflói. Ellers er Arten ikke kendt fra Islands Nordkyst uden som subfossil i de hævede Skalaflejringer fra Purpuratiden ved Húnaflói. Da jeg hidtil aldrig har truffet dens Skaller ved de talrige Skrabninger jeg har foretaget i Fjordene ved Húnaflói er jeg meget tilbøjelig til at antage, at

de ovenfor omtalte Zirphæa-Skaller fra Húnaflói hidrører fra fossile Aflejringer[1]].

Teredo norvegica Spengl.

Faxaflói: Reykjavík, (B. Sæm. 1901) 10 Ex. tagne i en Bro ved Havnen, det største Eksemplar ca. 115 mm langt (Siphonerne iberegnede). Valverne 8 mm lange. En løs Valv af et andet Eksemplar 9,7 mm. Nogle Stumper af Kalkrørerne følger med, de tykkeste 8,5 mm i Diameter. — Samme Sted (B. Sæm.) 1 Ex. med Kalkrøret. Røret, som er 10 mm i Diameter, danner en Lökke. — 10 Ex. tagne i et Fiskefartøj i Reykjavík (B. Sæm. $^{28}/_{8}$ 1901), det største ca. 220 mm langt, Valvernes Længde 10,5 mm og Højden 10,3 mm; det næststørste 215 mm med Valver 10,5 mm lange og 10 mm høje. — Flere Kalkrør af Teredo tagne i en Bro i Reykjavík (B. Sæm. $^{22}/_{2}$ 1901), det længste Stykke 170 mm langt og 12 mm i Diameter; Kalkvæggernes Tykkelse ca. 1 mm. Disse Rør er gnavede løse af Pælekrebsen (Limnoria lignorum). — Et Stykke Træ fra en Bro i Reykjavík (B. Sæm.) gennemboret af Teredo; Gangene, som indvendig har et tyndt Kalkovertræk, er op til ca. 10 mm i Diameter.

Middelstørrelsen af de Eksemplarer B. Sæmundsson har maalt fra Rvk., har været 160—180 mm, men det største Eksemplar, han har faaet, var 300 mm (deraf Siphonerne 25 mm) (27).

Rimeligvis forekommer Teredo norvegica af og til ved Islands Kyster som importeret i Drivtømmer, skønt det mangler sikre Bevis derfor, men i Broer eller faststaaende Tømmer er den først funden af B. Sæmundsson for en

[1] Se nærmere herom: Vidensk. Meddel. Naturhist. Foren. Kbh. 1910. p. 57—58 og 65—67 (41).

Snes Aar siden i Reykjavík. Senere har B. Sæmundsson af og til fundet den i betydelig Mængde i Fiskefartøjer, som hører hjemme i Reykjavík og Omegn, ligeledes er den fundet i Baade, som om Sommeren har ligget opankrede paa Reykjavíks Red og i Hafnarfjörður, ligeledes er den iagttaget ved Sydkysten af Island i Baade ved Vestmannaeyjar. B. Sæmundsson har ogsaa meddelt mig, at levende T. norvegica er fundet i Eyjafjörður (Akureyri) i Nord-Island, i et Fiskefartøj, der havde fisket ved Islands Vestkyst. Alle de hidtil kendte Fund af denne Pælorm her ved Island er saaledes knyttede til Syd- og Vestkysten af Landet. Reykjavík er det eneste Sted, hvor den er funden i faststaaende Tømmer, og her optraadte den hyppig og anrettede betydelig Skade paa søgaaende Fiskefartøjer i Aarene 1896—1910, men i de senere Aar synes den at have været i stærk Aftagen. Saaledes findes den næppe mere i Broer ved Reykjavík, og her har den heller ikke gjort nogen videre Skade paa Skibe og Baade i de sidste Aar. B. Sæmundsson har antaget, at T. norvegica er, i det mindste til Dels, importeret til Reykjavík i Skibe fra England, og om dens Hyppighed ved Reykjavík omkring Aarhundredskiftet siger han følgende: »At den har været saa hyppig i de sidste 4—5 Aar ved Sydlandet (Faxabugten) skyldes vistnok først og fremmest de hyppige Indkøb af engelske Fiskesmakker, men rimeligvis ogsaa de usædvanlig milde Vintre (højere Temperatur i Havet?) de sidste 5—6 Aar«, (27, p. 58).

Denne Antagelse er vistnok rimelig, thi faa Aar efter ophørte disse Indkøb af brugte Tømmerskibe fra England, og samtidig synes T. norvegica at begynde at blive sjældnere ved Reykjavík.

I Vinteren 1915—1916 søgte jeg forgæves efter denne

Pæleorm i Broer ved Reykjavík. Da fik jeg ogsaa Lejlighed til at undersøge flere Fiskeskibe som her var trukne i Land til Reparation, men intet af dem var angrebet af dette Skadedyr.

[Teredo navalis (L.?) E. Ólafsson].

(Teredo navalis (Syst. Nat. 1267) Mohr. 3, pag. 141; Mörch 6. pag. 217).

Som før bemærket benævner E. Ólafsson, hvor han omtaler Vest-Islands Dyr, den Pæleorm, han har iagttaget i islandsk Drivtømmer: Teredo navalis (intra lignum Fn. Sv. 1329) (1. p. 611—612).

Støttende sig til denne Angivelse hos E. Ólafsson har saa Mohr og senere Mörch ofl. optaget Teredo navalis, (L.?) paa sine Lister over islandske Mollusker, som forekommende ved Islands Vestkyst. Da E. Ólafsson ikke giver nogen Beskrivelse af den Pæleorm, han her omtaler, er det ikke muligt at afgøre, hvilken Teredo-Art han har haft at gøre med. Det er ikke umuligt, at det har været foregaaende Art, som i de senere Aar er funden levende her ved Kysten, men dog synes det mig mere rimeligt, som Mörch har formodet, at det har været T. megotara, Hanley (= T. denticulata, Gray), thi denne, som er vidt udbredt i det nordlige Atlanterhav, synes at gaa længere mod Nord, og er desuden gentagne Gange iagttaget i Drivtømmer i det nordlige Ishav. Ifølge Odhner er den taget i Drivtømmer ved Spitzbergen og levende Eksemplarer ved Murmankysten, (48) og Posselt & Jensen anfører den fra Vest-Grønland (16). Jeffreys siger rigtignok udtrykkelig, at denne Art (T. megotara) findes i Drivtømmer ved Island (5. III, p. 179), men han har her kun haft Mohr's Angivelse at støtte sig til, men Mohr giver ingen Beskrivelse af sin T. navalis, »som skal fordærve de kostbareste Stykker af Drivtømmeret«,

det ses ikke engang, om han selv har iagttaget denne Pæleorm, eller kun har optaget den paa sin Faunaliste efter E. Ólafsson.

Pæleorme i islandsk Drivtømmer har hidtil ikke været underkastede nogen nærmere Undersøgelse, man ved derfor ikke, hvilken Teredo-Art der er hyppigst i Drivtømmeret, eller om der maaske forekommer flere Arter[1].

Jeg har faaet Lejlighed til at undersøge mange nyopdrevne Stykker af Drivtømmer her ved Húnaflói, gennemborede af Pæleorme, men aldrig har jeg fundet levende Teredo-Eksemplarer i disse, det er ikke engang lykkedes mig at finde Levninger af Valverne, skønt jeg har kløvet mange Stykker og nøje undersøgt Rørene.

Scaphopoda.

Antalis entalis, L.

(Dentalium entalis, L. Mörch 6, p. 117).

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik, 13 Ex. L. 41,4; og flere tomme Skaller. — Samme Fjord (St. $^{130}/_{09}$) 15 m Slik, 2 Ex. L. 25,9. — Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik, 2 Ex. L. 35. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m 19 Ex. L. 37,9; 13 Sk. L. 41,6.

Levende Eksemplarer fra 15—70 m L. 41,4 mm.
Tomme Skaller - 25—70 - - 41,6 —

[O. Börup har taget Antalis entalis i Breiðifjörður, ude i Bugten, paa ca. 42—53 m Dybde (37). Ifølge Hørrings Meddelelse skal denne Art optræde i enorm Mængde paa Slikbund flere Steder i Faxaflói (25). Gallöe har taget

[1] E. Robert omtaler to Pholade-Arter iagttagne i et Stykke Drivtømmer fundet opskyllet ved Islands Sydkyst (4, p. 224).

»Dentalium« paa 113 og ca. 117 m Dybde i Faxaflói; muligvis har det været denne Art eller følgende (l. c.)].

Tomme Skaller af denne Art har B. Sæmundsson faaet paa 90—100 m Dybde i Steingrímsfjörður (Húnaflói) Nord-Island; andre Fund foreligger fra Nordkysten, men ved Øst-Island er den hidtil ikke funden. Ved Syd-Island er den hyppig.

Antalis striolata, Stimps.

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik, 1 Ex. L. 18,5; 1 Sk. L. 14,5.

Amphineura.[1]

Lepidopleurus arcticus, G. O. Sars.

Breiðifjörður: Stykkishólmur, Stranden, 1 Ex. L. ca. 8. — Ny for Island.

Lepidopleurus cinereus, L.

(Chiton cinereus L. Mörch 6, Pag. 217).

Faxaflói: Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Slik, 1 Ex. L. ca. 16.

Ny for Vest-Island.

Lophyrus albus, L.

(Chiton albus, L. Mörch 6, p. 217).

Faxaflói: Akranes, Stranden, 4 Ex. L. 7,5. — Hvalfjörður (St. $^{102}/_{09}$) 12 m 2 Ex. L. 10. — Samme Fjord (St. $^{27}/_{09}$) 85—95 m Slik, 1 Ex. L. 7; (Var. infuscatus, Sparre Schneider).

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður 22—26 m 2 Ex. L. 9. — Stykkishólmur, Havnemundingen (St. $^{14}/_{09}$) 10—15 m

[1] Jfr. Note p. 15.

Ler, 1 Ex. L. 7. — Stykkishólms-Red (St. $^{48}/_{09}$) 20—24 m Ler, 1 Ex. (var. infuscatus) L. ca. 7 mm. — Hvammsfjörður (St. $^{25}/_{09}$) 15—18 m haard Bund, 5 Ex. (var. infuscatus) L. 12. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$), Skalbund, 62 m 11 Ex. (var. infuscatus), L. ca. 8.

Ísafjarðardjúp: Ísafjörður (St. $^{34}/_{08}$) 35—50; 1 Ex. L. 10. — Skötufjörður (B. Sæm. $^{10}/_{7}$ 1908) 22—0 m; 1 Ex. L. 12.

Levende Eksemplarer fra 0—95 m L. 12,0 mm.

(Ved Vestfirðir har Lundbeck taget denne Art paa 26—42 m Dybde i Tálknafjörður (14).

Boreochiton ruber, Lowe.

(Chiton ruber, L. Mörch 6, p. 217).

Faxaflói: Reykjavík, Stranden (B. Sæm. $^{21}/_{9}$ 1908) 3 Ex. L. ca. 15.

(Lundbeck har fundet B. ruber i Patreksfjörður, (Vestfirðir) (14). Ved Reykjavík (Faxaflói) har Torell taget den paa ca. 15 m Dybde (42).

Boreochiton marmoreus, Fabr.

(Chiton (Tonicia) marmoreus, Fabr. Mörch 6, p. 217).

Faxaflói: Reykjavík, Stranden, 1 Ex. L. 14. — Reykjavík (Gröndal) 2 Ex. L. 10,3. — Hvalfjörður (St. $^{102}/_{09}$) 10—12 m 1 Ex. L. 4.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður 12—16 m 2 Ex. L. ca. 15. — Samme Fjord (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Ler, 2 Rygplader. — Stykkishólms Red (St. $^{48}/_{09}$) 20—24 m Ler, 3 Ex. L. ca. 13. — Samme Sted, Havnemundingen (St. $^{14}/_{09}$) 10—15 m Ler, 1 Ex. L. ca. 15. — Skarðsstöð (St. $^{68}/_{08}$) 15—18 m 1 Ex. L. ca. 17.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 20—30 m 1 Ex. L. ca. 10.

Levende Eksemplarer fra 0—30 m L. 17,0 mm.

Lundbeck har taget denne Art i Tálknafjörður (Vestfirðir) paa ca. 26—42 m Dybde (14).

Gastropoda.

Nacella pellucida, L.

(Patella (Patina) pellucida, L. Mörch 6, p. 216).

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 2 Sk. L. 14,5. — Seltjarnarnes, Stranden, 2 Sk. L. 14. — Reykjavík, Stranden, 1 Ex. L. 13,6. — Straumfjörður (1896) 4 Sk. L. 20,5. — 7 Kvml. NV. for Grótta (St. $^{124}/_{09}$) 40 m 1 Sk. L. 5,5.

Breiðifjörður: Ólafsvík, Stranden, 1 Ex. L. 20.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður, (St. $^{15}/_{5}$ 08) 15—56 m 1 Sk. L. 14,5.

Levende Eksemplar	0 m	L. 20,0 mm.
Tomme Skaller	0—56 - -	20,5 —

[Torell har taget levende Eksemplar af Nacella ved Reykjavík paa 15 m Dybde (42)]. Denne Art, som er hyppig ved Syd-Island, har sikkert sin Nordgrænse ved Vestkysten, i det mindste er den hidtil ikke funden ved Nord-Island og heller ikke ved Østkysten.

Acmæa testudinalis, Müll.

(Tectura testudinalis, Müll. Mörch 6, p. 216).

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 7 Sk. L. 29,2. — Seltjarnarnes, Stranden, 2 Sk. L. 14,4. — Reykjavík, Stranden, 47 Ex. L. 24,5; 1 Sk. L. 14,6. — Samme Sted, Stranden (B. Sæm.) 36 Ex. L. 24,5; 2 Sk. L. 19. — Viðey,

Stranden, 2 Sk. L. 20. — Hjörtsey (J. S.) 1 Sk. L. 32. — Akranes (A. B.), Stranden, 2 Sk. L. 19,5.

Breiðifjörður: Ólafsvik, Stranden, 5 Ex. L. 21,8; 1 Sk. L. 12,9. — Stykkishólmur, Stranden, 4 Ex. L. 22,7. — Látravík, Stranden, 1 Sk. L. 9,5.

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður, Ísafjörður (Kjøbstaden), Stranden (B. Sæm. $^{8}/_{7}$ 1901). 2 Ex. L. 21,2. — Ísafjörður (St. $^{29}/_{08}$) 0—26 m 4 Ex. L. 7,5. — Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 25—30 m 1 Ex. L. 14,5.

Levende Eksemplarer fra 0—30 m L. 24,5 mm.
Tomme Skaller - 0 - - 32,0 —

[Lundbeck nævner A. testudinalis fra Dýrafjörður (13) og fra 25—42 m Dybde i Tálknafjörður (14). Börup anfører den fra ca. 7—17 m Dybde i Breiðifjörður (Grundarfjörður (37).

Tectura virginea, Müll.

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 14 Sk. L. 15,4. — Seltjarnarnes, Stranden 4 Sk. L. 6,6. — Reykjavík, Stranden, 3 Ex. L. 11,8.

Breiðifjörður: Látravík, Stranden, 2 Sk. L. 14,6. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalsand 1 Sk. L. 9,3. — 1 Kvml. SØ. for Vaðstakksey (St. $^{12}/_{09}$) 37—64 m Ler, Laminaria 1 Ex. L. 8.

Ísafjarðardjúp: Mjóifjörður (St. $^{19}/_{08}$) 15—35 m 1 Ex. L. 7,5.

Levende Eksemplarer fra 0—64 m L. 11,8 mm.
Tomme Skaller - 0—62 - - 15,4 —

[T. virginea er funden i Dýrafjörður af Lundbeck (13)].

Tectura rubella, Fabr.

Ísafjarðardjúp: Ísafjörður, 20—30 m (B. Sæm. $^{25}/_{7}$ 08) 1 Sk. L. 7,4. Højde 4,5 mm.

Ny for Vest-Island.

Lepeta cæca, Müll.

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik, 4 Sk. L. 5,5. — Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Slik, 4 Ex. L. 8.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (St. $^{12}/_{09}$) 25—30 m 10 Ex. L. 10; 4 Sk. L. 11. — Mjóifjörður (St. $^{19}/_{08}$) 15—35 m 1 Ex. L. 8,1. — Ísafjörður (St. $^{34}/_{08}$) 35—50 m 1 Sk. L. 8,8. — Samme Fjord (B. Sæm. $^{25}/_{7}$ 08) 20—30 m 2 Sk. 10.

Levende Eksemplarer fra 15—95 m L. 10,0 mm.
Tomme Skaller - 20—50 - - 11,0 —

[Lundbeck har taget L. cæca paa 26—42 m Dybde i Tálknafjörður (14). Af Torell er levende Eksemplarer tagne paa ca. 15 m Dybde ved Reykjavík (42)].

Puncturella noachina, L.

(Cemoria noachina, L. Mörch 6, p. 216).

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Slik med Sten, 1 Ex. L. 8. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 16 Sk. L. 9.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (St. $^{7}/_{08}$) 7,5—28,2 m 1 Sk. L. 8.

Levende Eksemplarer fra 15—16 m L. 8,0 mm.
Tomme Skaller - 7,5—62 - - 9,0 —

[Verkrüzen har fundet denne Art i Faxaflói (8)].

Mölleria costulata, Möll.

[I Faxaflói har Verkrüzen faaet flere Eksemplarer af denne Art (8)].

Margarita helicina, Fabr.

(Trochus (Margarita) helicinus, Phipps. Fabr. Mörch 6, p. 216).

Faxaflói: Reykjavík, Stranden, talrige Ex. Diameter 5,1 mm. — Samme Sted, Stranden, (B. Sæm.) talrige Ex. D. 4,8. — Viðey, Stranden, 5 Ex. D. 2,5.

Breiðifjörður: Stykkishólmur, Stranden, 2 Ex. D. 4,9. — Álftafjörður (St. $^{15}/_{09}$) 5 m Slik, 23 Ex. D. 4,0.

Ísafjarðardjúp: Ísafjörður (Købstedet) Stranden, flere Ex. D. 4,3.

Levende Eksemplarer fra 0—5 m Diameter 5,1 mm.

[Ved Vestfirðir har Lundbeck iagttaget M. helecina baade i Dýrafjörður og Ønundarfjörður (13; 14)].

Er meget almindelig som levende i Stranden langs hele Vestkysten.

Margarita grönlandica, Chemn.

(Trochus (Margarita) grönlandicus, Chemn. Mörch 6, p. 216).

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 1 Sk. D. 10,5. — Reykjavík, Stranden, 4 Ex. D. 8,9; 5 Sk. D. 11. — Samme Sted (B. Sæm. 1897) Stranden 3 Sk. D. 7,9. — Hvalfjörður (St. $^{102}/_{09}$) 10—12 m 5 Ex. D. 6,3.

Breiðifjörður: Álftafjörður (St. $^{15}/_{09}$) 5 m Slik, 1 Sk. D. 7,6. — Kolgrafafjörður 17—26 m Ler, 2 Sk. D. 10,6. — Samme Fjord (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Slik, 1 Ex. D. 9,0. — Samme Fjord (St. $^{39}/_{09}$) 7—5 m Klippe, 2 Sk. D. 6,8. — Stykkishólms Red (St. $^{48}/_{09}$) 20—24 m 1 Ex. D. 9. — 1 Kvml. SØ. af Vaðstakksey (St. $^{12}/_{09}$) 37—64 m Ler. Tang, 3 Sk. D. 11,1. — Stykkishólmur, Havnemundingen ($^{49}/_{09}$) 10—14 m 1 Ex. D. 14,8.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 25—30 m 3 Sk. D. 10. — Samme Fjord 20—10 m 3 Ex. D. 9. (B. Sæm.).

— Samme Fjord (St. $^{7}/_{08}$) 7,5—28,2 m 1 Sk. D. 7,1. —
— Skutulsfjörður (B. Sæm. 1901) 15—28 m 1 Sk. D. 10.

Levende Eksemplarer fra 0—24 m Diam. 14,8 mm.
Tomme Skaller - 0—64 - — 11,0 —

[Lundbeck anfører M. grönlandica fra Ønundarfjörður og Tálknafjörður (14). Torell har taget levende Eksemplarer af denne Art paa 15 m Dybde ved Reykjavík (42)].

I Faxaflói (f. Eks. ved Reykjavík) forekommer den hyppig levende i Stranden, især Varieteten undulata, Sawb.

Margarita olivacea, Brown.

Breiðifjörður: Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 1 Ex. Diam. 3,2.

Ny for Vest-Island.

Margarita cinerea, Couth.

(Trochus (Margarita) cinereus, Couth. Mörch 6, p. 216).

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik, Sten, 1 Ex. Diam. 8,5.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður, 17—26 m Ler, 1 Sk. Diam. 9,7. — Samme Fjord (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Slik, 9 Ex. Diam. 11. H. 12[1]; 1 Sk. D. 10. — Stykkishólms Red (St. $^{48}/_{09}$) 20—24 m Ler, 4 Ex. D. 8,2; 2 Sk. D. 5,2. — 1 Kvml. SØ. af Vaðstakksey (St. $^{12}/_{09}$) 37—64 m Ler, Laminaria, 2 Sk. D. 8,2. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 3 Ex. D. 9,2. — Álftafjörður (St. $^{15}/_{09}$) 5 m 2 Sk. D. 10,8.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (B. Sæm. 1908) 20—10 m 6 Ex. D. 9,3. H. 9,7; 1 Sk. D. 8,7. — Samme Fjord (St. $^{12}/_{09}$) 25—30 m 1 Ex. D. 9.

[1] Hos de fleste Eksemplarer er Skallens Diameter større end Højden, men hos enkelte Individer er dog Højden større, og da har jeg tillige angivet Maal af Højden.

Levende Eksemplarer fra 10—62 m Diam. 9,2 mm.
Tomme Skaller - 5—64 - — 10,8 —

Jeg har ikke fundet denne Art levende i Stranden ved Vestkysten, men dens Skaller findes der ofte opskyllede i Stranden.

[Ifølge Lundbeck forekommer M. cinerea ved Vestfirðir, hvor han har iagttaget den baade i Tálknafjörður, Önundarfjörður og Dýrafjörður (13; 14)].

Gibbula cineraria, L.

Faxaflói: $^1/_2$ Kvml. N. af Þormóðssker (St. $^{72}/_{09}$) Skalsand, 16 m 1 Sk. D. 11,3. H. 16,3.

Ny for Vest-Island.

Gibbula tumida, Mont.

(Trochus (Gibbula) tumidus, Mtg. Mörch 6, p. 215).

Faxaflói: Útskalar, Stranden, 9 Sk. H. 9,6. — Seltjarnarnes, Stranden, 1 Sk. H. 10,7. — Viðey, Stranden, 1 Sk. H. 11. — Kollafjörður (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik m. Sten, 1 Sk. H. 8,6. — Samme Fjord (St. $^{10}/_{09}$) V. for Engey 15—20 m 1 Sk. H. 12,1. — 3 Kvml. NV. for Kjalarnes (St. $^{109}/_{09}$) 40 m Skalsand, 10 Ex. H. 13,3. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand 1 Ex. H. 9,5. — 10 Kvml. NV. af Grótta (St. $^{123}/_{09}$) 22 m 5 Ex. H. 11,2; 9 Sk. H. 9,9. — Hvalfjörður (St. $^{102}/_{09}$) 50 m 1 Sk. H. 12,3.

Breiðifjörður: Látravík, Stranden, 2 Sk. H. 12. — Stykkishólms Red (St. $^{48}/_{09}$) 20—24 m Ler. 1 Sk. H. 10. — Breiðasund ($^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 1 Ex. H. 5. — 1 Kvml. SØ. af Vaðstakksey (St. $^{12}/_{09}$) 37—64 m 1 Sk. H. 11,7. — Ólafsvik? Stranden 3 Sk. H. 9,5 (M. T.).

Levende Eksemplarer fra 22—70 m H. 13,3 mm.
Tomme Skaller - 0—64 - - 12,3 —

[Torell har taget et levende Eksemplar af denne Art ved Reykjavík paa 15 m Dybde (42)]. G. tumida er almindelig ved Syd-Island, men ved Vestkysten er den hidtil ikke funden nordligere end i Breiðifjörður; den forekommer heller ikke ved Islands Nord- eller Østkyst.

Velutina lævigata, Penn.

(V. haliotoides, Müll. & V. capuloides, Blv. (?). Mörch 6, p. 209).

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m 2 Ex. L. 16. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund. 1 Ex. (med knust Skal). — Stykkishólmur? (Richter); 2 Ex. L. 18.

Levende Eksemplarer fra 15—62 m L. 18,0 mm.

[Verkrüzen har taget denne Art i Faxaflói (8). Lundbech har fundet den ved Vestfirðir, i Dýrafjörður paa ca. 34—36 m Dybde og Ønundarfjörður (14), ligeledes har han taget den i Aðalvík ved Ísafjarðardjúp (13)].

Velutina plicatilis, Müll.

(Velutella flexilis, Mont. & V. cryptospira, Middend. Sars 9, p. 148—149; Posselt & Jensen 16, p. 135. — Velutina (Velutella) flexilis, Laskey. Mörch 6, p. 210).

[Denne Art har Lundbeck taget i Aðalvík ved Ísafjarðardjúp paa ca. 10 m Dybde (Posselt l. c.). Ifølge Mörch har Steenstrup hjembragt to Eksemplarer af V. flexilis fra Island, det ene 13 mm langt (l. c.)].

Marsenina micromphala, Bergh.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður (St. $^{33}/_{09}$) 35 m Ler. 1 Ex. Dyret ca. 12 mm langt og Skallen ca. 11 mm.

[Lundbeck har taget Marsenina sp. paa ca. 34—36 m Dybde i Dýrafjörður, formentlig har det været nærværende Art (14)].

Amauropsis islandica, Gmel.

(Natica (Amauropsis) islandica, Gm. Mörch 6, p. 209).

Faxaflói: Svið (B. Sæm. 1906) 28—34 m 2 Ex. H. 23,8. — Útskálar, Stranden 4 Sk. H. 14,7.

Breiðifjörður: Ólafsvik (?) 2 Sk. H. 17,5. (M. T.).

[Ved Vestfirðir har Lundbeck fundet Amauropsis i Dýrafjörður paa ca. 34—36 m Dybde (14)].

Lunatia Montagui, Forb.

(Natica (Lunatia) Montagui, Forbes. Mörch 6, p. 208).

Faxaflói: 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand. 3 Sk. H. 8,4.

Lunatia intermedia, Phil.

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 5 Sk. H. 10,7. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand, 1 Ex. H. 9,6.

Ny for Vest-Island.

Denne Art har jeg faaet fra Vestmannaeyjar (S. Island). Ved Vestkysten er den hidtil ikke iagttaget nordligere end i Faxaflói; ved Nord-Island har jeg ikke fundet den, og saa vidt jeg ved, er den heller ikke iagttaget ved Østkysten.

Lunatia grönlandica, Beck.

(Natica (Lunatia) grönlandica, Bk. & N. (Lunatia) borealis, Gray. Mörch 6, p. 209).

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik, Sten, 11 Ex. H. 11,2; 46 Sk. H. 17,1. — Samme Fjord (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik, 1 Ex. H. 4,1; 31 Sk. H. 14. — Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik med Sten, 3 Ex. H. 8,3; 8 Sk. H. 15. — Samme Fjord (St. $^{130}/_{09}$) 15 m Slik, 7 Ex. H. 10,7; 10 Sk. H. 23,8. — 6 Kvml. Vest for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand,

5 Sk. H. 14. — Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Slik, 2 Sk. H. 20,6.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður 12—20 m 1 Sk. defect.

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður 9—28 m (B. Sæm. 1901) 1 Ex. H. 10. — Skötufjörður (B. Sæm. 1908) 11—16 m 1 Ex. H. 8,1. — Samme Fjord (St. $^{12}/_{08}$) 25—30 m 1 Ex. H. 16. — Ísafjörður (B. Sæm. 1908) 20—30 m 1 Ex. H. 11,2.

Levende Eksemplarer fra 9—30 m H. 16,0 mm.
Tomme Skaller - 12—95 - - 23,6 —

[Lundbeck har taget L. grönlandica ved Vestfirðir i Tálknafjörður (14)].

Natica clausa, Brod & Sowb.

(Natica clausa & N. affinis, Gmel. G. O. Sars 9, p. 159—160). — Natica affinis, Gm. Mörch 6, p. 208).

Faxaflói: Seltjarnarnes, Stranden, 1 Sk. H. 8. — Reykjavík, Stranden, 1 Ex. H. 18,4; 5 Sk. H. 21. — Samme Sted (B. Sæm.) Stranden, 2 Ex. H. 19,5; 19 Sk. H. 21. — Viðey, Stranden, 8 Sk. H. 19,7. — Kollafjörður (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik med Sten, 1 Ex. H. 8,5. — Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Slik, 4 Ex. H. 9,1. — 3 Kvml. NV. for Kjalarnes (St. $^{109}/_{09}$) 40 m Skalsand 5 Sk. H. 10.

Breiðifjörður: Hvammsfjörður Búðardalur, Stranden, 7 Sk. H. 15,4. — Kolgrafafjörður (B. Sæm. 1909) 4—0 m 1 Ex. H. 22,5. — Samme Fjord (St. $^{33}/_{09}$) 35 m Ler 1 Sk. H. 11. — Samme Fjord (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Slik, 4 Ex. H. 14,9. — Samme Fjord (St. $^{39}/_{09}$) 7,5 m Klippe, 1 Sk. H. 12,3. — Alftafjörður (St. $^{15}/_{09}$) 5 m Slik, 1 Ex. H. 13,2; 4 Sk. H. 10,7. — 1 Kvml. SØ. for Vaðstakksey (St. $^{12}/_{09}$), 37—64 m Ler. 3 Sk. L. 11,7. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) Skalbund, 4 Sk.

(defect). — Skoravik, Hvammsfjörður, Stranden, 1 Ex. H. 28,7. (B. Sæm. 1909).

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður, Ísafjörður (Købstaden), Stranden, 1 Sk. H. 14,5. — Skötufjörður (St. $^{12}/_{09}$) 25—30 m 1 Ex. H. 7,7. — Ísafjörður (St. $^{29}/_{09}$) 0—26 m 1 Sk. H. 22.

Levende Eksemplarer fra 0—95 m H. 28,7 mm.
Tomme Skaller - 0—64 - - 22,0 —

[N. clausa er iagttaget ved Vestfirðir (Tálknafjörður) af Lundbeck (14)].

Ved Faxaflói er denne Art nogenlunde hyppig som levende i Stranden.

Trichotropis borealis, Brod. & Sowb.

(T. acuminatus, Jeffr. Mörch 6, pag. 208).

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 2 Sk. H. 9,6.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður, 12—26 m 1 Ex. H. 14,7; 1 Sk. H. 8,3. — Samme Fjord (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Slik, 6 Ex. H. 14,9. — Hvammsfjörður (St. $^{21}/_{09}$) 17—20 m 1 Sk. H. 14.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (St. $^{12}/_{09}$) 25—30 m 1 Ex. H. 9. — Ísafjörður (B. Sæm. $^{28}/_{7}$ 09) 20—30 m 1 Sk. H. 11,1.

Levende Eksemplarer fra 12—30 m H. 14,9 mm.
Tomme Skaller - 0—30 - - 14,0 —

[Lundbeck har iagttaget Trichotropis ved Vestfirðir baade i Tálknafjörður, Arnarfjörður og Dýrafjörður (13; 14). To levende Eksemplarer af denne Art har Torell taget paa ca. 15 m Dybde ved Reykjavik (42)].

Littorina rudis, Maton.

(Littorina grönlandica, Bolt. 6. Mörch 3, p. 207).

Faxaflói: Útskálar, Stranden, ca. 30 Ex. H. 14,4; 9 Sk. H. 12. — Seltjarnarnes, Stranden, ca. 40 Ex. H. 14,7. — Reykjavik, Stranden, 5 Ex. H. 12,2; 2 Sk. H. 12,4. — Samme Sted (B. Sæm. 1909). Stranden, ca. 80 Ex. H. 15. — Viðey, Stranden, 3 Sk. H. 12. — Kollafjörður (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik, 1 Sk. H. 10,4.

Breiðifjörður: Ólafsvík, Stranden, 13 Ex. H. 13,4. — Látravík, Stranden, 2 Sk. H. 10,4. — Stykkishólmur, Stranden, ca. 440 Ex. H. 16,1. — Hvammsfjörður, Búðardalur, Stranden, 2 Sk. H. 10,2. — Skoravík, Hvammsfjörður 13 Ex. H. 10; 3 Sk. H. 9. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 1 Sk. H. 9.

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður, Ísafjörður, (Kjøbstedet). Stranden, ca. 100 Ex. H. 19,4; 2 Sk. H. 13,7. — Samme Sted (B. Sæm. 1901), Stranden, 4 Sk. H. 17,5.

Levende Eksemplarer	0 m	H. 19,4 mm.
Tomme Skaller	0—62 - -	13,7 —

[Ved Vestfirðir er denne Art tagen baade af Lundbeck (14) og A. C. Johansen (21)].

Littorina rudis er meget almindelig som levende i Stranden langs hele Vestkysten af Island, hvor den optræder i stor Mængde og i Individrigdom overgaar de fleste andre Molluskarter. Den gaar meget højt op i Stranden og forekommer levende paa Klipper, hvorhen Havvandet kun naar under største Springflod, eller endog lidt højere oppe.

Littorina obtusata, L.

Faxaflói: Útskálar, Stranden 10 Ex. maximal Diameter 14 mm; ca. 40 Sk. D. 15,8. — Seltjarnarnes, Stran-

den 6 Ex. D. 13,9. — Reykjavík, Stranden, ca. 90 Ex. L. 13,1; 11 Sk. D. 14,6. — Samme Sted. Havnen, 5—6 m 3 Sk. D. 12,1. — Samme Sted (B. Sæm. 1899) 88 Ex. D. 13,6; 15 Sk. D. 14,6. — Samme Sted (?) (Gröndal 1886) 3 Sk. D. 15. — Viðey, Stranden, 20 Sk. D. 14,3.

Breiðifjörður: Ólafsvík, Stranden, 27 Ex. D. 15,6. — Stykkishólmur, Stranden, 26 Ex. D. 12,5.

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður, Ísafjörður (Kjøbstedet), Stranden, 32 Ex. D. 15,5.

Levende Eksemplarer 0 m Diam. 15,6 mm.
Tomme Skaller 0—6 - — 15,8 —

[Iagttaget ved Vestfirðir (Tálknafjörður og Ønundarfjörður) af Lundbeck (14)].

Denne Art er almindelig i Stranden langs hele Vestkysten af Island, især ved Kystens sydligere Del.

Littorina palliata, Say.

(Littorina obtusata, L. Mörch 6, p. 206—207).

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 2 Sk. H. 18,2. — Reykjavík, Stranden, 2 Ex. H. 13 (B. Sæm. 1909). — Viðey, Stranden, 1 Ex. H. 12,3.

Breiðifjörður: Stykkishólmur, Stranden, 32 Ex. H. 15. — Búðardalur Hvammsfjörður Stranden, 2 Ex. H. 11,5. — — Skoravík, Hvammsfjörður Stranden (B. Sæm. 1909) 2 Ex. H. 13,3; 2 Sk. H. 11,7. — Skarðsstöð (St. $^{69}/_{08}$) 6—8 m 1 Sk. H. 11.

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður, Ísafjörður (Købstaden), Stranden, ca. 30 Ex. H. 15,5.

Levende Eksemplarer 0 m H. 15,5 mm.
Tomme Skaller 0—8 - - 18,2 —

L. palliata er almindelig i Stranden langs Vestkysten, men særdeles fremtrædende synes den at være ved Kyststrækningens nordligere Del.

Skønt jeg her beholder denne Form som særskilt Art, bør den dog efter min Mening snarere regnes for Varietet af den foregaaende Art. Med Hensyn til Spirens Højde og Skulpturen paa Skallens Overflade er de i det nordlige og vestlige Island ved Overgangsformer saa nøje knyttede til hinanden, at det i mange Tilfælde ikke er muligt at afgøre med fuld Sikkerhed, om et Individ bør regnes til den ene eller den anden Form. Ved min Inddeling her har jeg lagt Hovedvægten paa Skallens Form eller Spirens Højde, og sat Grænserne som følgende:

1) Den nederste Vindings største Diameter længere end det største Maal, man opnaar ved at maale udfra Apex = L. obtusata.

2) Skallens største Diameter maalt fra Apex ligesaa stor eller større end den sidste Vindings største Diameter = L. palliata.

Lacuna pallidula, da Costa.

Breiðifjörður: Alftafjörður (St. $^{15}/_{09}$) 5 m Slik, 11 Ex. D. 4,0.

[Denne Art har A. C. Johansen iagttaget som levende i Stranden ved Islands Vestkyst (23). Ifølge Mörch har Steenstrup hjembragt 3 Eksemplarer af denne Art fra Island, hvoraf et var 10 mm (6, p. 208)].

Lacuna divaricata, Fabr.

(Lacuna vincta Mtg. Mörch 6, p. 207).

Faxaflói: Reykjavík, Stranden, 2 Ex. H. 9,1; 13 Sk. H. 9,4. — Samme Sted (B. Sæm. 1902; — 1903; — 1906),

Stranden, talrige Ex. H. 11,0. — Viðey, Stranden, 2 Sk. H. 13,9. — Kollafjörður (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik, 1 Sk. H. 6,5. — 10 Kvml. NV. for Grótta (St. $^{123}/_{09}$) 22 m 1 Ex. H. 6,7.

Breiðifjörður: Látravík, Stranden, 1 Sk. H. 15,2. — — Stykkishólmur, Stranden, 1 Ex. H. 8. — Kolgrafafjörður (St. $^{39}/_{09}$) 7,5 m Klippe, 3 Sk. H. 12. — Álftafjörður (St. $^{15}/_{09}$) 5 m Slik, talrige Ex. H. 10. — Hvammsfjörður (St. $^{20}/_{09}$) 45 m Ler 2 Sk. H. 7,2. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 3 Sk. H. 7,1. — Udenfor Skarðsstöð (St. $^{63}/_{08}$) 6—8 m 13 Ex. H. 10,6.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (B. Sæm. 1908) 20—30 m 1 Ex. H. 11,3. — Skutulsfjörður (B. Sæm. $^{3}/_{8}$ 1915) 4—6 m 1 Ex. H. 4,5; 3 Sk. H. 7,2.

Levende Eksemplarer fra 0—30 m H. 11,3 mm.
Tomme Skaller - 0—62 - - 15,2 —

[Lundbeck har iagttaget Arten ved Vestfirðir i Ønundarfjörður (14). Blandt Eksemplarer af Lacuna, Mörch har haft fra Reykjavík og Eyjafjörður, var et 17 mm højt (l. c.).

Torell har taget mange levende Eksemplarer paa 15 m Dybde ved Reykjavík (42)].

Arten er meget hyppig som levende i Stranden langs hele Kysten.

Onoba striata, Mont.

Faxaflói: Seltjarnarnes, Stranden, 2 Sk. H. 3,0. — Reykjavík, Havnen, Sand, Grus, 5—6 m 3 Sk. H. 3,1. — Samme Sted, Stranden, ca. 10 Ex. H. 3,6.

Synes at være forholdsvis sjælden her ved Kysten, i det mindste langt sjældnere end følgende Art[1].

[1] Ifølge A. C. Johansen skal Onoba (Rissoa) striata være meget almindelig i Stranden ved Vest-Island, men denne Meddelelse beror sikkert derpaa, at han har taget denne og følgende Art under eet (23).

Onoba aculeus, Gould.

(Rissoa (Onoba) saxatilis, Möll. Mörch 6, p. 206. — Onoba striata, Mont. G. G. Bárðarson 41, p. 59 (partim)).

Faxaflói: Reykjavík, Stranden, talrige Ex. H. 2,5. — Samme Sted (B. Sæm.) Stranden, talrige Ex. H. 3,5. — Samme Sted, Havnen 5—6 m Sand, Grus, ca. 20 Sk. H. 3,7. — Viðey, Stranden, 2 Ex. H. 3.

Breiðifjörður: Ólafsvík, Stranden, talrige Ex. H. 4. — Stykkishólmur, Stranden, ca. 20 Ex. H. 3. — Skoravík Hvammsfjörður, Stranden, 1 Ex. H. 3,3 (B. Sæm. 1909). — Skarðsstöð (B. Sæm. 1908) Zosteraler, Stranden, talrige Ex. og Sk. H. 3,5.

Levende Eksemplarer 0 m H. 4 mm.
Tomme Skaller 0—6 - - 3,7—

Denne Art er meget almindelig som levende i Stranden langs hele Vestkysten.

[Denne Form som i Almindelighed ansees kun for en nordlig Varietet af O. striata, har jeg i min Afhandling om Klima og Niveauforandringer i Húnaflói, taget sammen med O. striata (l. c.)].

Skenea planorbis, Fabr.

Faxaflói: Reykjavík (B. Sæm. 1906) Stranden, talrige Ex. Diameter 1,5. — Viðey, Stranden, 8 Ex. D. 1,6. — Skerjafjörður (A. C. Johansen) Stranden, ca. 15 Ex. D. 1,4.

Breiðifjörður: Ólafsvík, Stranden, 10 Ex. D. 1,5. — Stykkishólmur, Stranden, 2 Ex. D. 1,7. — Skoravík, (B. Sæm. 1909) Hvammsfjörður Stranden, 1 Ex. D. 1,7. — Skarðsstöð, Zosteraler, Stranden, talrige Sk. D. 1,7 (B. Sæm. 1908).

Levende Eksemplarer 0 m Diam. 1,7 mm.
Tomme Skaller 0 - — 1,7 —

Ved Faxaflói og Breiðifjörður er denne Art meget almindelig som levende i Stranden.

[Lundbeck har iagttaget den ved Vestfirðir i Dýrafjörður (13) og i det Zoologiske Museum i København har jeg set Eksemplarer fra Ísafjörður].

Da jeg skrev »Mærker efter Klima og Niveauforandringer i Húnaflói« (41), var Skenea kun kendt fra Syd- og Vest-Kysten af Island; senere har Odhner oplyst, at Torell har taget den i Stranden ved Berufjörður paa Østkysten og ved Nord-Island paa ca. 66 m Dybde ved Raufarhöfn (42); nylig har jeg ogsaa fundet den levende i Hrútafjörður, saa det lader til, at den lever omkring hele Landet.

Aporrhais pes-pelecani, L.

Faxaflói: Reykjavík (B. Sæm. 1900) Stranden, 1 Sk. H. 31,5. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand, 8 Ex. H. 35,5; 1 Sk. H. 30,5.

Breiðifjörður: Ólafsvík, Stranden, 1 Sk. H. 18,2 af et ungt Individ.

Levende Eksemplarer fra 65—70 m H. 35,5 mm.
Tomme Skaller - 0—70 - - 31,5 —

[Gallöe har fundet Aporrhais (pes pelecani?) ude i Faxaflói paa 113 m Dybde (35). Ifølge Hørring skal denne Art være meget almindelig paa Slikbund i Faxaflói (25)].

Aporrhais pes pelecani er hverken funden ved Nord- eller Østkysten af Island, derimod er den nogenlunde hyppig ved Syd-Island; dens Nordgrænse ved Vestkysten maa for Tiden sættes i Breiðifjörður.

Odostomia unidentata, Mont.

[En Skal tilhørende denne Art har Verkrüzen taget i Faxaflói (8)].

Odostomia insculpta, Mont.

(Auriculina insculpta, Mont. G. O. Sars 9, p. 204).

[Denne Art har Verkrüzen ogsaa truffet i Faxaflói (8)].

Admete viridula, Fabr.

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{127}/_{05}$) 31 m Slik. 3 Ex. H. 12,7; 3 Sk. H. 11,3. — Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik. 2 Sk. H. 12,3. — Samme Fjord (St. $^{130}/_{09}$) 15 m 1 Ex. H. 16; 1 Sk. H. 8.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður, 12—26 m Ler, 1 Sk. H. 12,5. — Samme Fjord (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Slik, 3 Sk. H. 8,8. — Stykkishólms Red (St. $^{48}/_{09}$) 20—24 m Ler, 4 Ex. H. 15,9. — Stykkishólmur Havnemundingen (St. $^{49}/_{09}$) 10—14 m 2 Ex. H. 15: 1 Sk. H. 13,5. — 1 Kvml. SØ. for Vaðstakksey (St. $^{12}/_{09}$) 37—64 m Ler Laminaria 2 Sk. H. 13,9.

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður (B. Sæm. 1901) 9,5—28 m 1 Sk. H. 8,7. — Skötufjörður (B. Sæm. $^{16}/_{7}$ 08) 19—37,5 m 6 Ex. H. 11; 1 Sk. H. 15.

Levende Eksemplarer fra 10—37,5 m H. 16,0 mm.
Tomme Skaller - 10—64 - - 15,0 —

[I Faxaflói har Verkrüzen taget et Eksemplar af denne Snegl 17 mm højt (8)].

Bela pyramidalis, Ström.

(Pleurotoma (Bela) pyramidalis Ström. Mörch 6, p. 215).

Faxaflói: Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Slik, 1 Sk. H. 12,4.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Slik, 1 Ex. H. 9,3. — Stykkishólmur Havnemundingen (St. $^{49}/_{09}$) 10—14 m 2 Sk. H. 13,1. — Stykkishólms Red (St. $^{48}/_{09}$) 20—24 m Ler, 1 Ex. H. 13. — Skarðsstöð (B. Sæm. 1908) Zosteraler, Stranden, 1 Sk. H. 8,2.

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður (B. Sæm. 1901) 9—28 m 1 Sk. H. 8,1.

Levende Eksemplarer fra 15—24 m H. 13,0 mm.
Tomme Skaller - 0—95 - - 13,1 —

[Lundbeck har taget B. pyramidalis ved Vestfirðir, i Tálknafjörður og Ønundarfjörður, i den først nævnte Fjord paa ca. 26—42 m Dybde (14). Odhner omtaler 2 levende Eksemplarer af denne Art fra ca. 15 m D. i Faxaflói, det ene 14,3 mm (42). Mörch har haft Eksemplarer fra Island 15 og 18 mm høje (6)].

Bela nobilis, Möll.

(Pleurotoma (Ischnula) turricula Mtg. var. 2. Pl. nobilis, Möller, Mörch 3, p. 214).

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik, Sten. 3 Sk. H. 14,4. — Samme Fjord (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik med Skaller, 3 Ex. H. 6,2. — Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik, Sten. 2 Ex. H. 16,8; 1 Sk. H. 8,4.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Slik. 1 Ex. H. 15,5; 1 Sk. H. 8,5.

Levende Eksemplarer fra 15—25 m H. 16,8 mm.
Tomme Skaller - 15—31 - - 14,4 —

Ny for Vest-Island.

Bela scalaris, Möller.

(Pleurotoma (Ischnula) turricula, Mtg. var. 3 Pl. scalaris Møller, Mörch 6, p. 214).

[Denne Bela-Art skal ifølge Mörch være tagen ved Reykjavík af Jónas Hallgrímsson (l. c.)].

Bela turricula, Mont.

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik, Sten, 1 Sk. H. 18,7 mm.

[I Faxaflói har Verkrüzen taget nogle Eksemplarer af denne Art hvoraf det største var 21 mm højt (8)].

Bela rugulata, Troschel.

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik, Sten, 2 Ex. H. 9,6; 1 Sk. H. 10,7. — Samme Fjord (St. $^{130}/_{09}$) 15 m Slik. 2 Sk. H. 9,8.

Breiðifjörður: Stykkishólmur, Havnemundingen (St. $^{49}/_{09}$) 10—14 m 7 Ex. H. 11,4; 2 Sk. H. 10.

Levende Exemplarer fra 10—31 m H. 11,4 mm; tomme Skaller fra 10—31 m H. 10,7 mm.

[Ved Vestfirðir har Lundbeck taget denne Art, baade i Tálknafjörður (paa c. 26—42 m Dybde) og Dýrafjörður (14)].

Bela scalaroides, G. O. Sars.

Faxaflói: Viðey, Stranden, 1 Sk. H. 15,4.

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður (B. Sæm. 1901) 9—28 m 1 Sk. H. 12,5.

Ny for Vest-Island.

Bela exarata, Möll.

(Pleurotoma (Ischnula) turricula, Mtg. var. 4 Pl. exarata Möller; Mörch 6, p. 214).

Breiðifjörður: Stykkishólms Red (St. $^{48}/_{09}$) 20—24 m Ler, 2 Ex. H. 10,2.

[Ved Vestfirðir har Lundbeck iagttaget B. exarata i Dýrafjörður (14)].

Bela Trevelyana Turt.

(Pleurotoma (Ischnula) Trevylliana, Turt. Mörch 6, p. 215).

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 31 m, Slik, 1 Sk. H. 10,8.

Bela viridula Möll. (non G. O. Sars 9, p. 235).

(Bela decussata Couth. var. viridula Möll. Posselt 16, p. 153).

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m, Slik, 1 Ex. H. 8.

Ny for Island.

Bela violacea, Migh.

(Bela bicarinata, Couth. & B. violacea, Migh. G. O. Sars 9, p. 237—239. — Pleurotoma (Bela) violacea, Migh. & Ad. Mörch p. 215).

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik, Sten, 1 Ex. H. 10,9; (var. lævior, G. O. Sars). Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik, Sten, 1 Sk. H. 9,8. — Samme Fjord (St. $^{130}/_{09}$) 15 m Slik, 1 Sk. H. 6,0.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Slik, 2 Ex. H. 5,4 (viser Overgang til var. bicarinata Couth.). — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 1 Ex. H. 6,2 (var. bicarinata).

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður (B. Sæm. $^{3}/_{8}$ 1915) 4—5,5 m 2 Sk. H. 8,2 (Overgangsformer mellem Typen og var. lævior).

Levende Eksemplarer fra 15—62 m H. 10,9 mm.

Tomme Skaller - 4—25 - - 9,8 —

[Baade Hovedformen og Varieteten bicarinata har Verkrüzen taget i Faxaflói (8)].

Volutomitra grönlandica, Beck.

Faxaflói: 3 Kvml. NV. for Kjalarnes (St. $^{109}/_{09}$) 40 m Skalsand 3 Sk. H. 27.

Trophon truncatus, Ström.

(Murex (Trophon) truncatus Ström & M. (Trophon) costatus Mtg.? Mörch 6, p. 28—29).

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 12 Sk. H. 15,8. — Reykjavík, Stranden, 1 Ex. H. 11; 2 Sk. H. 12,7. — 10 Kvml. NV. for Grótta (St. $^{123}/_{09}$) haard Bund, 22 m 1 Sk. H. 9,8.

Breiðifjörður: Kolgrafafjörður (St. $^{39}/_{09}$) 7,5 m Klippe, 3 Ex. H. 8,2; 2 Sk. H. 11. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m 2 Sk. H. 9,3.

Levende Exemplarer fra 7,5 m H. 11,0 mm.
Tomme Skaller - 0—62 - - 15,8 —

[Lundbeck har iagttaget Arten ved Vestfirðir i Ønundarfjörður (13)].

Temmelig hyppig som levende i Stranden ved Faxaflói.

Trophon clathratus, L.

(Murex (Trophon) clathratus, L. Mörch 6, p. 213).

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 16 Sk. H. 20,5. — Reykjavík, Stranden, 3 Ex. H. 21. — Samme Sted (B. Sæm.), Stranden, 2 Ex. H. 20; 3 Sk. H. 22,5 (var. Gunneri Lov.). — Viðey, Stranden, 1 Sk. H. 29. — Kollafjörður (St. $^{126}/_{09}$) 35 m Skalsand, 1 Ex. H. 22. — Samme Fjord (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik, 1 Ex. H. 20,3. — Samme Fjord (St. $^{128}/_{09}$) 20 m Slik, 1 Sk. H. 8,8. — Samme Fjord (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik, 1 Ex. H. 15,4; 2 Sk. (defect). — Samme Fjord (St. $^{130}/_{09}$) 15 m Slik, 1 Ex. H. 25,8. — Reykjavík, (B. Sæm.) 7,5—9,4 m 1 Ex. H. 19,2 (var. Gunneri). — Hvalfjörður 12 m 1 Sk. H. 11,4. — 6 Kvml. SV. for Hvalseyjar (St. $^{68}/_{09}$) 46 m Ler, 1 Sk. H. 15,6. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand, 1 Sk. H. 13,6.

Breiðifjörður: Ólafsvík, Stranden, 2 Sk. H. 18,4. — Búðardalur, Hvammsfjörður Stranden, 2 Sk. H. 24,8. — Kolgrafafjörður (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Slik, 4 Ex. H. 25,5; 3 Sk. 18,5. — 1 Kvml. SØ. for Vaðstakksey (St. $^{12}/_{09}$) 37—64 m Ler, Tang, 2 Sk. H. 18. — Stykkishólmur (St. $^{49}/_{09}$) Havnemundingen, 10—14, 1 Sk. H. 6. — Stykkishólms Red (St. $^{48}/_{09}$) 20—24 m, Ler, 1 Sk. H. 11,5. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalsand, 2 Sk. H. 17,4 (var. Gunneri). —

Hvammsfjörður (St. $^{25}/_{09}$) 15—18 m 1 Sk. H. 18,6. — Samme Fjord (St. $^{21}/_{09}$) 17—20 m 1 Sk. H. 20.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 20—30 m 1 Sk. H. 19.

Levende Exemplarer fra 0—35 m H. 25,8 mm.
Tomme Skaller - 0—70 - - 29,0 —

[Lundbeck har fundet denne Art ved Vestfirðir, baade i Tálknafjörður og Önundarfjörður (14)].

Ved Reykjavík er T. clathratus nogenlunde hyppig som levende i Stranden.

Trophon craticulatus, Fabr.

(Murex (Trophon) craticulatus, Fabr. Mörch 6, p. 213).

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{127}/_{09}$) 31 m Slik, 1 Ex. H. 11,2. — Sandgerði, i Kullermaver, 4 Ex. med Bløddelene bevarede H. 26,3.

Ísafjarðardjúp: Mjóifjörður (St. $^{19}/_{08}$) 15—35 m 1 Ex. H. 19,7.

Levende Exemplarer fra 15—35 m H. 26,3 mm.

Ny for Vest-Island.

Purpura lapillus, L.

(Polytropa lapillus L. G. O. Sars 9, p. 250).

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 34 Ex. H. 30,7; ca. 90 Sk. H. 49,6. — Seltjarnarnes, Stranden, ca. 50 Ex. H. 29. — Reykjavík, Stranden, ca. 210 Ex. H. 58,5; 36 Sk. H. 45,9. — Samme Sted (B. Sæm.) Stranden, ca. 40 Ex. H. 53,4; (var. imbricata, Lamarck). Akranes, Stranden, 1 Sk. H. 20 (Axel Böðvarsson). — Viðey, Stranden 19 Sk. H. 31,1. — Kollafjörður (St. $^{130}/_{09}$) 15 m Slik, 1 Sk. H. 28. — 10 Kvml. NV. for Grótta (St. $^{123}/_{09}$) 22 m haard Bund, 1 Ex. 15,7 mm; Skallen næsten helt dækket med Balaner.

Breiðifjörður: Ólafsvík, Stranden, 40 Ex. H. 40,8; 12 Sk. H. 20. — Látravík, Stranden, 3 Sk. H. 28,5. — Stykkishólmur, Stranden, ca. 50 Ex. H. 31,2; 2 Sk. H. 30,6. — Búðardalur, Hvammsfjörður, Stranden, 6 Ex. H. 38. — Skoravík, Hvammsfjörður, Stranden, 3 Ex. H. 37,8; 2 Sk. H. 47,2. — Stykkishólmur (St. $^{14}/_{09}$ og $^{49}/_{09}$) 10—15 m Ler, 2 Sk. H. 23,8. — Breiðasund, (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 3 Sk. H. 27,9.

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður, Ísafjörður (Købstedet) Stranden, 28 Ex. H. 28,8; 4 Sk. H. 25,5. — Skötufjörður (St. $^{12}/_{09}$) 20—30 m 1 Ex. H. 25,5. — Samme Fjord, Eyri, Stranden 3 Sk. H. 32,8 mm.

Levende Exemplarer	fra	0—30 m	H. 58,5.
Tomme Skaller	-	0—62 -	- 49,6.

[Ved Vestfirðir har Lundbeck taget Purpura i Tálknafjörður, Ønundarfjörður og Dýrafjörður (13, 14)].

Purpura lapillus er udbredt langs hele Syd- og Vestkysten af Island, det nordligste Findested ved Vest-Island ligger i Aðalvík paa Nordsiden af Ísafjarðardjúp hvor den er iagttaget af Lundbeck (13).

Ved Øst-Island er Búlandsnes ved Reyðarfjörður det nordligste hidtil kendte Findested, hvor Mohr har iagttaget nogle faa Exemplarer af denne Snegl, tilhørende Varieteten imbricata (3). Ellers er den ikke fundet levende ved Øst-Island eller ved Nordkysten af Landet.

Artens Hovedopholdssted synes at være Stranden, dog lever den sikkert nedenfor Lavvandsmærket paa grundt Vand, skønt de Samlinger, jeg har gennemgaaet fra Vestkysten, ikke giver tilstrækkelig Oplysninger i den Retning.

De to Eksemplarer fra 22 m i Faxaflói og 20—30 m Dybde i Ísafjarðardjúp, som jeg regner for levende, havde

Bløddelene godt bevarede; rimeligvis er Arten meget sjælden som levende paa saa stor Dybde, og maaske er disse Eksemplarer flyttede paa en eller anden Maade, f. Eks. med flydende Tang, fra Stranden ned til denne Dybde.

Pyrene rosacea, Gould.

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 1 Sk. H. 8,9.

Ny for Vest-Island.

Nassa incrassata, Ström.

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 6 Sk. H. 11. — Denne Snegl er formentlig nogenlunde hyppig ved Syd-Island, thi jeg har faaet flere tomme Sneglehus af denne Art samlede i Stranden baade i Vestmannaeyjar og ved Stokkseyri.

Ved Vestkysten er den hidtil kun fundet i Faxaflói, her har Jónas Hallgrímsson før taget 1 Eksemplar ved Reykjavík (6).

Ved Nord og Øst-Island forekommer den ikke.

Buccinum undatum, L.

(Tritonium undatum, L. Mörch 6, p. 210).

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 24 Sk. H. 54. — Seltjarnarnes, Stranden, 5 Sk. H. 32. — Reykjavík, Stranden, 68 Ex. H. 96,6; 5 Sk. H. 44,4. — Samme Sted (B. Sæm.) Stranden 2 Sk. H. 100. — Viðey, Stranden 1 Sk. H. 13. — Akranes (A. Böðvarsson) Stranden 2 Sk. H. 18. — Hvalfjörður (St. $^{103}/_{09}$) 10 m 1 Ex. H. 100. — Samme Fjord 10—12 m 1 Ex. H. 9,3.

Endvidere har B. Sæmundsson faaet levende Eksemplarer af B. undatum paa 35 m Dybde i Kollafjörður (St. 126) og tomme Skaller paa 85—95 m Dybde i Hvalfjörður (St. 97).

Breiðifjörður: Ólafsvík, Stranden, 2 Ex. H. 36,3; 2 Sk. H. 71,9. — Látravík, Stranden, 7 Sk. H. 75,0. — Stykkishólmur, Stranden, 3 Ex. H. 74. — Búðardalur, Stranden, 1 Ex. H. 48; 3 Sk. H. 58,5. — Skoravík, Stranden, 1 Ex. H. 42,4; 1 Sk. H. 99,9. — Kolgrafafjörður (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Slik, 1 Ex. H. 22,5; 1 Sk. H. 15,9. — Samme Fjord (St. $^{39}/_{09}$) 7,5. Klippe, 1 Ex. H. 20,6. — 1 Kvml. SØ. for Vaðstakksey (St. $^{12}/_{09}$) 37—64 m Ler, Laminariæ, 8 Ex. H. 83; 2 Sk. H. 33,7. — Álftafjörður (St. $^{15}/_{09}$) 5 m Slik, 2 Ex. H. 26,5; 1 Sk. H. 38,9. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 2 Ex. H. 29. — Hvammsfjörður (St. $^{25}/_{09}$) 15—18 m haard Bund, 1 Sk. H. 73,2. — Samme Fjord (St. $^{20}/_{09}$) 45 m 1 Ex. H. 54. — Skarðsstöð (St. $^{69}/_{09}$) 6—8 m 1 Sk. ca. 33 mm.

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður, Ísafjörður (Købstedet), Stranden, 2 Sk. H. 44,6. — Eyri, Seyðisfjörður (B. Sæm. 1908), Stranden, 1 Sk. H. 56,5. — Ísafjörður, (St. $^{29}/_{09}$) 0—26 m 2 Sk. H. 86. — Samme Fjord (St. $^{34}/_{08}$) 35—50 m 1 Sk. H. 76.

Levende Eksemplarer fra 0—64 m H. 100,0 mm.
Tomme Skaller - 0—95 - - 100,0 —

[Ved Vestfirðir har Lundbeck iagttaget B. undatum i Ønundarfjörður (14)].

I Faxaflói er Buccinum undatum særdeles hyppig som levende i Stranden, men i Stranden ved Breiðifjörður synes den at være mindre fremtrædende, og endnu sjældnere bliver den som levende paa Strandbredden, naar man kommer længere nordpaa langs Vestkysten.

Ved Húnaflói i Nord-Island findes den meget sjælden som levende i selve Stranden; men straks paa et Par Me-

ters Dybde er den temmelig hyppig, og levende Individer findes der ofte opskyllede paa Stranden.

Arten er her som andetsteds meget variabel. I den Buccinum-Samling, jeg har gennemgaaet fra Islands Vestkyst, findes foruden Typen (Sars 9, p. 254) alle de Varieteter af Bucc. undatum som G. O. Sars har beskrevet og afbildet i Moll. Reg. Arct. Norvegiæ (var. littoralis, caerulea og pelagica, p. 255. Tab. 24. Fig. 3—4 og Tab. 13. Fig. 12) repræsenterede, og desuden forskellige Overgangsformer mellem disse. Fra Reykjavík anfører Verkrüzen en Varietet af denne Art, som han benævner var planum (8); ifølge hans Beskrivelse synes denne Form at nærme sig meget til var. caerulea G. O. Sars.

Buccinum grönlandicum, Chemn.

Breiðifjörður: Stykkishólmur, Stranden, ca. 30 Ex. H. 26,2. — Nogle af disse Individer har svage Længdefolder paa de øverste Vindinger, og kan derfor betragtes som Overgangsformer mellem denne Art og B. undatum. — Samme Sted (St. $^{14}/_{09}$) Havnemundingen, 10—15 m Ler, 1 Ex. H. 20,8.

Neptunea despecta, L.

(Fusus (Neptunea) despectus, L. Mörch 6, p. 211).

Faxaflói: Viðey, Stranden, 1 Sk. H. 84,4. — Hvalfjörður (St. $^{97}/_{09}$) 85—95 m Slik, 1 Sk. H. 81. — Reykjavík, Havnen 6 m 1 Sk. H. 110.

Ifølge B. Sæmundssons Dagbøger, har han ligeledes faaet levende Neptunea ude i Faxaflói paa 46 m (St. 68) og 65—70 m Dybde (St. 94).

Breiðifjörður: Búðardalur, Stranden, 3 Sk. H. 100. — Kolgrafafjörður (St. $^{38}/_{09}$) 15—16 m Slik, 2 Ex. H. 47,7.

— 1 Kvml. SØ. for Vaðstakksey (St. $^{12}/_{09}$) 37—64 m 1 Ex. H. 90,5. — Hvammsfjörður (St. $^{25}/_{09}$) 14—18 m haard Bund, 1 Ex. H. 63,5. — 1 Kvml. Øst for Bjarnarhöfn (St. $^{41}/_{09}$) 14—16 m Laminaria, 1 Ex. H. 20,6.

Endvidere har B. Sæmundsson taget døde Eksemplarer paa Station 12 og 25 og i Kolgrafafjörður paa 35 m Dybde (St. 33).

Vestfirðir: (Kr. B. 1901) 1 Ex. H. 93.

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður, Ísafjörður (Købstedet) 1 Sk. H. 40,8 (var. borealis, Phil.). — Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 20—30 m 1 Ex. H. 71,5. — Tomme Skaller af denne Art har B. Sæmundsson ogsaa iagttaget paa 10—35 m Dybde i Mjóifjörður.

Levende Exemplarer fra 14—70 m H. 90,5 mm.
Tomme Skaller - 0—95 - - 110,0 —

Lundbeck har fundet Neptunea ved Vestfirðir baade i Ønundarfjörður og Dýrafjörður (13; 14). Den norske Nordhavs-Expedition har taget N. despecta var. fornicata, Fabr. paa ca. 19—38 m Dybde i Nærheden af Reykjavík (10).

Mörch har havt et Eksemplar af Neptunea fra N.-Island 160 mm højt (l. c. p. 211)].

Volutopsis norvegica, Chemn.

Faxaflói: Útskálar, Stranden, 1 defect Skal Højde ca. 38 mm; Skallen meget tyk. — 6 Kvml. V. for Akranes (St. $^{94}/_{09}$) 65—70 m Ler, Sand, 1 defect meget solid Skal, Højde ca. 70 mm.

Ny for Vest-Island.

Sipho islandicus, Chemn.

(Fusus (Sipho) islandicus, Chm. Mörch 6, p. 211).

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður, Ísafjörður (Købstedet), tagen i Strand?; 2 Sk. H. 76; stammer rimeligvis fra Fiskemaver.

Sipho glaber, Verkrüzen.

(Fusus (Sipho) gracilis, da Costa? Mörch 3, p. 212).

Ísafjarðardjúp: Skutulsfjörður, Ísafjörður, (Købstedet), Stranden?; 2 Sk. H. 48,3. — Samme Sted (G. G. 1907) 1 Sk. H. 53,2. — Samme Sted (H. Schlesch) 2 Sk. H. 55 mm.

Alle Eksemplarerne stammer rimeligvis fra Fiskemaver.

Ny for Vest-Island.

Sipho tortuosus, Reeve.

(Fusus (Sipho) tortuosus, Reeve. Mörch 6, p. 212).

Ísafjarðardjúp: Mjóifjörður (St. $^{19}/_{08}$) 15—35 m 1 Sk. H. 22,3.

Ny for Vest-Island.

Sipho latericeus, Möll.

Breiðifjörður: 1 Kvml. SØ. for Vaðstakksey (St. $^{12}/_{09}$) 37—64 m Ler, Laminariæ 2 Sk. H. 15,6. — Breiðasund (St. $^{26}/_{09}$) 62 m Skalbund, 1 Sk. H. 13,6.

Ny for Vest-Island.

Actæon tornatilis, L.

Faxaflói: 6 Kvml. SV. for Hvalseyjar (St. $^{68}/_{09}$) 46 m Ler, 1 Ex. H. 13,5. — Sandgerði Kullermaver 1 Ex. H. 3,7.

Ved Islands Vestkyst er A. tornatilis hidtil kun iagttagen i Faxaflói, hvor Verkrüzen før har taget en enkelt tom Skal af denne Art (8). I følge Mörch har Steenstrup hjembragt 1 Exemplar af A. tornatilis fra Island, men det er ikke opgivet, hvor det er taget (6).

Formentlig er Artens Udbredelse ved Island begrænset til Sydkysten og den sydligste Del af Vestkysten.

Cylichna alba, Brown.

(Cylichna Sarsii, Phil. Mörch 6, p. 202?).

Faxaflói: Kollafjörður (St. $^{129}/_{09}$) 25 m Slik, 1 Sk. H. 6,5. — Sandgerði, Kullermaver, 2 Ex. H. 7,1.

Ny for Vest-Island.

Utriculus pertenuis, Migh.

[I Faxaflói har Verkrüzen faaet baade levende Eksemplarer og tomme Skaller tilhørende Varieteten Gouldii, Couth. (Utriculus Gouldii, Couth. Verkrüzen 8)].

Diaphana hyalina, Turt.

(Utriculus hyalinus Turt. Verkrüzen (8). Mörch 6, p. 202).

[Af denne Art har Verkrüzen taget 3 Eksemplarer i Faxaflói (l. c.)].

Scaphander puncto-striatus, Migh.

(Scaphander librarius, Lovén. Mörch 3, p. 202).

Faxaflói: Sandgerði, Kullermaver, 4 Ex. H. 9,4. — Ny for Vest-Island.

Philine scabra, Müll.

Faxaflói: Ude i Bugten, Kullermaver, 5 Ex. H. 4,1. — Sandgerði, Kullermaver 8 Ex. H. 4,8.

Doris tuberculata, Cuv.

(Archidoris tuberculata, Cuv. Johansen, p. 387).

Faxaflói: Reykjavík (Gröndal $^{15}/_{10}$ 92) 1 Ex. ca. 38 mm langt. — Samme Sted (B. Sæmundsson $^{20}/_{9}$ 1895) Stranden 1 Ex. L. ca. 47 mm. — Samme Sted (B. Sæm. $^{15}/_{5}$ 1915) Stranden 1 Ex. L. ca. 41. — Samme Sted, Stranden, 1 Ex. L. ca. 55.

Cadlina obvelata, Müll.

(Cadlina obvelata, Müller, Odhner 42, p. 16. — Doris repanda, Alder & Hancock. — Doris (Acanthochila) lævis, L. Mörch 6, p. 202?).

Faxaflói: Reykjavík og Skerjafjörður (B. Sæm. 1896 og 1901) Stranden 8 Ex. L. ca. 23,2. — Reykjavík (B. Sæm. $^{21}/_{10}$ 99), Stranden, 1 Ex. L. ca. 7,5.

[Torell har faaet 3 Eksemplarer af denne Art paa ca. 15 m Dybde ved Reykjavík (42)].

Lamellidoris bilamellata, Müll.

(Doris bilamellata, L. Verkrüzen 8, p. 174; Lundbeck 14, p. 175; Lamellidoris Elfortiana Blv.? Mörch 6, p. 204).

Faxaflói: Reykjavík (B. Sæm.) Stranden, 17 Ex. det største ca. 12 mm langt.

[Ved Vestfirðir har Lundbeck iagttaget denne Art i Ønundarfjörður (l. c.)].

[Lamellidoris inconspicua, Ald. & Hanc.?].

[Ved Reykjavík har Steenstrup taget et Eksemplar $5^1/_4$ mm langt og $2^1/_2$ mm bredt, som Mörch har villet henføre til denne Art; men han har været i nogen Tvivl med Bestemmelsen, thi han gør den Bemærkning, at det maaske snarere hører til L. oblonga, Ald & Hanc. (Mörch 6, p. 204)].

Adalaria proxima, Ald. & Hanc.

(Lamellidoris proxima, A. & H. G. O. Sars 9, p. 307).

Faxaflói: Reykjavík (B. Sæm. $^{22}/_{10}$ 1899), Stranden, 1 Ex. ca. 6 mm langt.

Ny for Island.

Acanthodoris pilosa, Müll.

Faxaflói: Reykjavík (B. Sæm.) Stranden, 3 Ex., det største ca. 10 mm langt.

Polycera (Palio) ocellata, Ald. & Hanc.

[I følge Mörch har Steenstrup taget et Eksemplar af denne Art ved Reykjavík (Mörch 6, p. 204)].

Palio Lessoni, d'Orbigny.

Faxaflói: Reykjavík (B. Sæm. $^{21}/_{10}$ 1899), Stranden, 4 Ex., det største ca. 5 mm langt.

Ny for Island.

Ancula cristata, Ald. & Hanc.

[Den tyske Zoolog C. Bergmann skal have fundet denne Art ved Vestkysten af Island[1]].

Dendronotus frondosus, Ascan.

(Dendronotus arborescens, Müll.).

Faxaflói: Reykjavík (B. Sæm.) Stranden, 25 Ex., det største ca. 20 mm langt.

[Lundbeck har fundet D. arborescens ved Vestfirðir baade i Tálknafjörður og Ønundarfjörður (14)],

Dendronotus robustus, Verrill.

(Dendronotus velifer, G. O. Sars).

[Lundbeck fandt denne Art ved Vestfirðir i Tálknafjörður, i Arnarfjörður paa ca. 17 m Dybde og i Dýrafjörður paa 17 og 34—35 m Dybde (13; 14)].

Ingolf Expeditionen tog endvidere et ca. 40 mm langt Eksemplar af D. velifer i Dýrafjörður og to Individer paa 220 m Dybde udenfor Ísafjarðardjúp, det største 35 mm langt (15, p. 25—28).

[1] Frey u. Leuckart, Beiträge z. Kenntn. wirbell. Thiere p. 144. (Efter Mörch 6, p. 204).

Aeolis papillosa, Lin.

(Æolidia papillosa L. Johansen 23, p. 387 = Aeolis bodöensis, Gunn.).

Faxaflói: Reykjavík (B. Sæm. $^{15}/_{10}$ 1904) Stranden, 7 Ex., det største ca. 30 mm langt.

Ísafjarðardjúp: Skötufjörður (St. $^{12}/_{08}$) 20—30 m 2 Ex., det ene ca. 20 mm.

Levende Eksemplarer fra 0—30 m L. ca. 30 mm.

[Lundbeck tog denne Art i Ønundarfjörður paa ca. 19 m Dybde (14)].

Coryphella lineata, Lov.

[A. C. Johansen har iagttaget denne Art som levende i Stranden ved Islands Vestkyst (15)].

Coryphella rufibranchialis, Johnst.

Breiðifjörður: Stykkishólmur, 2 Eksemplarer tagne levende i Stranden ($^{26}/_{4}$ 1916), det største ca. 15 mm langt.

Lundbeck har taget nærværende Art ved Vestfirðir: i Arnarfjörður paa ca. 18 m Dybde, og i Dýrafjörður paa 17 og ca. 38 m Dybde; ligeledes er den iagttaget af ham i Skutulsfjörður ved Ísafjarðardjúp (13)].

Coryphella bostoniensis, Bergh.

Faxaflói: Reykjavík (B. Sæm.) Stranden, 1 Ex. ca. 17 mm langt.

Ny for Vest-Island.

Coryphella sp.

[Ingolf-Expeditionen har taget et Eksemplar af Coryphella ca. 9 mm langt i Ísafjörður i Vest-Island ($^{7}/_{6}$ 1895). Dette Eksemplar, som muligvis hører til en ny Art, har R.

Bergh beskrevet i sit Arbejde om Ekspeditionens Nudibranchiater (15, p. 30, Tab, IV. Fig. 20; Tab. V. Fig. 11—13)].

Pteropoda.

Limacina helicina, Phipps.

[Thor-Expedition fandt denne arktiske Art i Juni 1904 i den nordligere Del af Danmarks Stræde udenfor Breiðifjörður i betydelig Afstand fra Kysten (65°27′ N. Br. 27° 10′ V. L.). Her forekom den i betydelig Mængde paa 50—100 m Dybde, men ikke i selve Havoverfladen. Om denne Forekomst siger O. Paulsen følgende: »Just at this station the upper water-strata were warm, of Atlantic origin, while there was cold polar water deeper down. In correspondance with this numbers of Limacina retroversa appeared at this station. Strangely enough the two species were found in the same water-strata, which were warm and salt (more than 35 $^{0}/_{00}$ salinity and 6° C).

The condition here changed from one day to the other, cold and warm water alternating«. (38. p. 42—43).

Limacina helicina er hidtil ikke iagttagen i de vestislandske Fjorde eller tæt op til Vestkysten. Derimod er den temmelig hyppig ved Nord- og Østkysten, ved den sidstnævnte Kyststrækning er den endog fundet helt syd til Eystra-Horn (Paulsen l. c.)].

Limacina retroversa, Flemg.

(Spirialis balea, Möll. & S. retroversa, Flemg. G. O. Sars 9, p. 329—330. Spirialis balea, Möll. Mörch 6, p. 21).

[I følge O. Paulsens Meddelelse er L. retroversa meget almindelig ved Islands Vestkyst. Her er den i Sommeren 1904 taget af »Thor«: i Faxaflói paa 4 Stationer, i Breiði-

fjörður paa 3; ved Vestfirðir paa 2 og ved Mundingen af Ísafjarðardjúp paa 3 Stationer.

Ved Syd-Island optræder denne Art i stor Mængde. I Sommertiden føres den ogsaa af Irmingerstrømmen langs hele Nordkysten og derfra til Østkanten af Landet.

Først i Juni 1904 var den, ifølge »Thors« Undersøgelser, ved Nord-Island kun udbredt øst til Skagafjörður (19° 22′ V. L.), sent i Juli var den endnu ikke tilstede ved den østlige Del af Nordkysten, men senest i August var den naaet helt til Østkysten af Landet (38. p. 44 & 47)].

Clione limacina, Phipps.

(Clione borealis, Pall. Clio retusa, Müll.).

[I følge Paulsen forekommer denne Pteropod meget hyppig ved Vestkysten af Island. I Somrene 1903—1905 har »Thor« taget den her paa flere Stationer baade i Faxaflói og udenfor samme, udenfor Breiðifjörður og Vestfirðir og ved Mundingen af Ønundarfjörður. »Thors« Undersøgelser vise tillige, at Artens Udbredelse strækker sig omkring hele Island (38. p. 42—45)].

Cephalopoda.

Rossia glaucopis, Lov.

I det naturhistoriske Museum i Reykjavík findes et Eksemplar af denne Art, taget udenfor Vestfirðir eller Ísafjarðardjúp (K. B. 1899).

Maal:

fra Bagenden	til	Kapperanden.....	ca. 30 mm
- —	-	Mundæblet.....	- 39 —
- —	-	Spidsen af det længste Armpar	- 65 —
- —	-	Tentaklens yderste Spids....	- 62 —

Rossia palpebrosa, Owen.

Vort Museum har faaet 3 Rossia-Eksemplarer fra Vestkysten af Island, som jeg tror med Sikkerhed at kunne henføre til denne Art:

Nr. 1. Taget i Breiðifjörður i August 1895 (G. Kr.).
- 2. Taget ved Vestfirðir eller i Ísafjarðardjúp i Juli 1896 (K. B.).
- 3. Fra Vestfirðir eller Ísafjarðardjúp 1894 (G. K.).

Maal:	Nr. 1	Nr. 2	Nr. 3
Fra Bagenden til Kapperanden	37	37	34
- — - Mundæblet.....	50	48	47
- — - 3. Armpars Spids...	88	88	83
- — - Tentaklernes Spids .	104	93	90

Arten er ny for Island.

Disse Blæksprutearter er sikkert ikke saa sjældne ved Vest-Island, thi fra forskellige Fiskere har jeg faaet Oplysninger om at Rossia Eksemplarer[1] hyppig forekommer i Fiskemave ved Vestkysten især i Maaneden Juli, August og September.

Ommatostrephes todarus, Rafinesque.

(Todarodes sagittatus, Lundbeck 13, p. 138).

Faxaflói: Reykjavík (Okt. 1900 B. Sæm.) 1 Ex.

Ísafjarðardjúp: Ísafjörður (Købstaden?) (Gröndal 1899) 1 Ex.

Maal:	Eksemplar fra Reykjavík	fra Ísafjörður.
Fra Bagenden til Kapperanden	ca. 222 mm	190 mm
- — - Mundæblet.....	- 270 —	210 —

[1] Hos de vestislandske Fiskere har disse Arter faaet Navnet »Pokasmokkur«.

Fra Bagenden til Spidsen af den længste Arm	ca. 370 mm	295 mm
- — - Tentaklernes Spids -	455 —	320 —
De største Sugekopper i Tentakel-Køllen Diam.	5 —	5 —

Nærværende Art er den almindeligste Cephalopod ved Island, og har af Fiskere i lang Tid været benyttet som Fiskeagn (enten som ny, nedsaltet eller tørret, og i de sidste Aar som opbevaret i Is), hvortil den er udmærket, maaske endnu bedre end Sild. Somme har ogsaa benyttet den til Foder for Kreatur.

Den kommer i store Stimer op til Kysten, især i Maanederne August til Oktober, dog ikke regelmæssig hvert Aar, men ofte med flere Aars Mellemrum. Den er saaledes iagttaget langs hele Vestkysten af Landet og gaar ofte fra Bugterne ind i Smaafjorde og driver da ofte i Land paa enkelte Steder i saa stor Mængde, at den kan samles i tusindvis paa Strandbredden.

Man har ogsaa drevet Fiskeri efter den, hvortil benyttes særskilte Angle (Smokkönglar ɔ: Blæksprutte-Angle) bestaaende af smaa rødlakerede Blylod med flere opadbøjede Kroge, faststøbte rundt om den nedre Ende. Til Fangsten benyttes intet Agn, men naar Angelen med den vedfæstede Snor trækkes op og ned i Vandet, slaar Blæksprutterne deres Arme om den og bliver fangede af Krogene. Denne Fangst har man drevet mest ved Vestfirðir og Ísafjarðardjúp og visse Steder ved Nordkysten.

Ifølge Fiskernes Udsagn skal Blæksprutterne fanges bedst i Skumringen eller om Natten.

Disse Blæksprutte-stimer synes at være hyppigst ved Vest- og Nord-Kysten af Landet, dog er de ogsaa iagttagne ved Øst- og Syd-Island.

Ifølge Oplysninger, jeg har faaet fra flere vestislandske Fiskere, kommer Blækspruttestimerne før op til Vestkysten af Landet end til Nordkysten, og sædvanlig bliver man den før var udenfor Breiðifjörður end ved Vestfirðir og Ísafjarðardjúp, hvilket synes at tyde paa, at den kommer mere fra Syd og gaar nordefter langs Kysten og derfra til Nordkysten.

Gonatus Fabricii (Licht.) Stp.

(Gonatus amoenus, Möll. G. O. Sars, p. 336).

Vort Museum har faaet et ungt Individ tilhørende denne Art taget ved Vestkystens nordligere Del i Sommeren 1900 (K. B.).

Maal:

Længden	frem til	Kapperanden	ca. 39 mm
—	—	- Mundæblet	- 46 —
—	—	- Armenes yderste Spids	- 66 —
—	—	- Tentaklernes Spids	- 90 —

Faxaflói: 1 Ex. taget i Maven paa en Sild, fisket udenfor Bugten i SV. af Snæfellsnes.

Maal:

Længden	frem til	Kapperanden	ca. 35 mm
—	—	- Mundæblet	- 44 —
—	—	- Armenes yderste Spids	- 63 —
—	—	- Tentakelens Spids	- 70 —

Dette Eksemplar viste tydelig Krog-dannelser i Sugekopperne i de to midterste Rækker paa det 1.—3. Armpar.

8. Tabellarisk Oversigt

over de vestislandske Havmolluskarter samt deres Udbredelse ved Nord-, Øst- og Sydkysten af Island.

	Faxaflói	Breiðifjörður	Vestfirðir	Ísafjarðardjúp	Dybde i m	Størrelse i mm	Nord-Island	Øst-Island	Syd-Island	
Pelecypoda:										
Anomia squamula L.	x	x	x	x	0—2448	22,0	x	x	x	46, 42. G. G. B.
Anomia patelliformis, L.	x	...	...	...	0—70	35,2	...	...	x	46. G. G. B.
Pecten pusio, L.	x	x	...	...	0—207	39,6	...	...	x	46. G. G. B.
P. islandicus, Müll.	x	x	x	x	0—207	95,0	x	x	x?	46. G. G. B.
† P. aratus, Gmel.	x	...	x	...	260—1484	?	...	...	x	G. G. B.
† P. septemradiatus, Müll.	x	...	x	...	256—584	?	...	...	x	46
† P. striatus, Müll.	...	x	x	...	143—260	?	...	...	x	46
P. imbrifer, Lov.	x	x	x	...	207—847	?	(x)	(x)	(x)	22, 46
P. vitreus, Chemn.	x	...	x	...	256—1760	?	...	...	(x)	46
P. similis, Laskey.	x	x	x	...	143—320	7,0	...	...	x	46
† P. grönlandicus, Sowb.	x	...	...	...	320—2137	?	x	x	x	46
† P. tigrinus, Müll.	x	x	...	...	143	8,5	...	...	x	46
† Lima subauriculata, Mont.	x	x	...	...	143—207	5,5	x	x	x	46
† L. ingolfiana, Jensen	...	...	x	...	260—1070	?	...	...	(x)	46
† L. Sarsii, Lov.	x	...	x	...	260—320	4,0				
Mytilus edulis, L.	x	x	x	x	0—62	94,6	x	x	x	46. G. G. B.
Volsella modiolus, L.	x	x	x	x	0—207	146,0	x	x	x	46. G. G. B.
V. phaseolina, Phil.	x	x	x	...	24,5—260	14,8	...	...	x	46. G. G. B.
Dacrydium vitreum, Möll.	x	x	x	...	143—1760	4,0	x?	x	(x)	46
Modiolaria lævigata, Gray.	x	x	x	x	0—62	47,0	x	x	x	46. G. G. B.
[Modiolaria corrugata, Stimps.?]	x									

Modiolaria nigra, Gray	x	x	x	x	15—95	30,0	x	x	x	46. G. G. B.
Crenella decussata, Mont.	x	x	...	x	4—207	3,8	x	x	x	46. G. G. B.
Nucula tenuis, Mont.	x	x	x	x	10—62	9,5	x	x	x	42. G. G. B.
Leda pernula, Müll.	x	x	x	x	10—95	23,2	x	x	x	42. G. G. B.
L. minuta, Müll.	x	...	...	...	15—25	11,5	x	x	...	42. G. G. B.
Yoldia limatula, Say.	x	x	x	x	10—95	49,9	x	x	...	42. G. G. B.
Cardium ciliatum, Fabr.	x	x	x	x	0—260	75,0	x	x	x	46. G. G. B.
C. echinatum, L.	x	...	...	...	0—70	49,5	...	...	x	46. G. G. B.
[C. elegantulum, Beck.]	x?	...	...	...	....	...	x	x	...	42, 46. G. G. B.
C. fasciatum, Mont.	x	x	x	x	12—260	16,0	x	x	x	42, 46. G. G. B.
C. minimum, Phil.	x	x	x	...	143—1448	6,5	...	...	x	46. G. G. B.
C. grönlandicum, Chemn.	x	x	x	x	0—118	94,5	x	x	...	42, 46. G. G. B.
Cyprina islandica, L.	x	x	x	x	0—143	113,0	x	x	x	42, 46. G. G. B.
Astarte borealis, Chemn.	x	x	x	x	0—143	47,4	x	x	x	46, 42. G. G. B.
A. Banksii, Leach.	x	x	x	x	0—207	19,0	x	x	x	42, 46. G. G. B.
A. elliptica, Brown.	x	x	x	x	0—207	38,5	x	x	x	42, 46. G. G. B.
A. sulcata, da Costa	x	x	x	...	143—1192	...	...	...	x	46. G. G. B.
† [Venus casina, L.]	...	x?	...	...	0	ca. 35,5				
* † V. ovata, Penn.	x	...	...	...	26—70	17,0	...	...	x	28
* † Dosinia lincta, Pulten.	x	...	...	...	26—70	16,0	...	...	x	G. G. B.
Axinus flexuosus, Mont.	x	x	x	...	0—41,5	6,0	x	x	...	G. G. B. 42.
Axinopsis orbiculata, G. O. Sars	x	...	x	...	0—22,5	1,8	x	x	...	42. G. G. B.
Cyamium minutum, Fabr.	x	x	x	x	0	2,2	x	x	x	42. G. G. B.
Mactra solida, L. (?)	x	...	...	...	....	...	...	...	x	28
M. elliptica, Brown.	x	x	...	...	0—70	27,5	x	...	x	42. G. G. B.
† Abra nitida, Müll.	x	...	...	...	15—31	18,0	...	x	x	43. G. G. B.
Abra prismatica, Mont.	x	x	...	...	35—70	20,0	...	...	x	G. G. B.
Macoma calcaria, Chemn.	x	x	x	x	0—95	40,0	x	x	x	42. G. G. B.
† Psammobia tellinella, Lamk.	x	...	...	...	0	23,8	...	...	x	G. G. B.
* * † P. ferröensis, Chemn.	x	...	...	...	30—70	38,8				

	Faxaflói	Breiðifjörður	Vestfirðir	Ísafjarðardjúp	Dybde i m	Størrelse i mm	Nord-Island	Øst-Island	Syd-Island	
Thracia papyracea, Poli	x	...	...	...	16—70	29,0	...	...	x	G. G. B.
Th. truncata, Brown	x	x	...	x	0—30	33,0	x	x	...	42. G. G. B.
Mya truncata, L.	x	x	x	x	0—95	71,5	x	x	x	42. G. G. B.
Saxicava rugosa, L.	x	x	x	x	0—95	52,5	x	x	x	42. G. G. B.
Zirphæa crispata, L.	x	x	...	...	0—143	76,0	x?	...	x	20. G. G. B.
Teredo norvegica, Spengl.	x	...	...	...	0	10,5	...	...	x	27
[T. navalis, (L.?) E. Ólafsson]										
Scaphopoda:										
Antalis entalis, L.	x	x	...	...	15—70	41,6	x	...	...	G. G. B.
A. striolata, Stimps.	x	...	...	...	20	18,5				
Amphineura:										
* * Lepidopleurus arcticus, G. O. Sars	...	x	...	...	0	8,0				
* L. cinereus, L.	x	...	...	...	85—95	16,0				
Lophyrus albus, L.	x	x	x	x	0—95	12,0	x	x	...	42. G. G. B.
Boreochiton ruber, Lowe	x	...	x	...	0—15	15,0	x	x	x	42. G. G. B.
B. marmoreus, Fabr.	x	x	x	x	0—42	17,0	x	x	x	42. G. G. B.
Gastropoda:										
Nacella pellucida, L.	x	x	..	x	0—56	20,5	...	...	x	G. G. B.
Acmæa testudinalis, Müll.	x	x	x	x	0—42	32,0	x	x	x	42. G. G. B.

Tectura virginea, Müll.	x	x	x	x	0—64	15,4	x	x	x	42. G. G. B.
T. rubella, Fabr.	...	...	...	x	20—30	7,4	x	x	...	42
Lepeta cæca, Müll.	x	...	x	x	15—95	11,0	x	x	...	42. G. G. B.
Puncturella noachina, L.	x	x	...	x	15—62	9,0	x	x	x	34, 42. G. G. B.
Mölleria costulata, Möll.	x	...	...	...	....	...	x	x	...	42. G. G. B.
Margarita helicina, Fabr.	x	x	x	x	0—5	5,1	x	x	x	42. G. G. B.
M. grönlandica, Chemn.	x	x	x	x	0—64	14,8	x	x	x	42. G. G. B.
M. olivacea, Brown.	...	x	...	...	62	3,2	x	...	x	42
M. cinerea, Couth.	x	x	x	x	0—64	10,8	x	x	x	42. G. G. B.
Gibbula cineraria, L.	x	...	...	...	16	16,3				
G. tumida, Mont.	x	x	...	...	0—64	13,3	...	...	x	G. G. B.
Velutina lævigata, Penn.	x	x	x	x	15—62	18,0	x	x	...	42. G. G. B.
V. plicatilis, Müll.	...	...	...	x	10	?				
Marsenina micromphala, Bergh.	...	x	x?	...	35—36?	11,0	...	x	...	42
Amauropsis islandica, Gmel.	x	x	x	...	0—36	23,8	...	x	x	42. G. G. B.
Lunatia Montagui, Forb.	x	...	...	...	65—70	8,4				
L. intermedia, Phil.	x	...	...	...	0—70	10,7	...	...	x	28. G. G. B.
L. grönlandica, Beck.	x	x	x	x	9—95	23,6	x	x	...	42. G. G. B.
Natica clausa, Brod. & Sow.	x	x	x	x	0—95	28,7	x	x	x	42. G. G. B.
Trichotropis borealis, Brod. & Sow.	x	x	x	x	0—30	14,9	x	x	x	42. G. G. B.
Littorina rudis, Maton.	x	x	x	x	0—62	19,4	x	x	x	21, 42. G. G. B.
L. obtusata, L.	x	x	x	x	0—6	15,8	x	x	x	20. G. G. B.
L. palliata, Say.	x	x	x	x	0—8	18,2	x	x	...	42. G. G. B.
Lacuna pallidula, da Costa	...	x	...	...	0—5	4,0	x	x	...	42. G. G. B.
L. divaricata, Fabr.	x	x	x	x	0—62	15,2	x	x	x	42. G. G. B.
Onoba striata, Mont.	x	...	...	...	0—6	3,6	x	x?	x	20, 42. G. G. B.
O. aculeus, Gould.	x	x	x	x	0—6	3,7	x	x	...	42. G. G. B.
Skenea planorbis, Fabr.	x	x	x	x	0	1,7	x	x	x	42. G. G. B.
Aporrhais pes-pelecani, L.	x	x	...	...	0—70	35,5	...	...	x	34. G. G. B.
† Odostomia unidentata, Mont.	x	...	...	...	?	?				

	Faxaflói	Breiðifjörður	Vestfirðir	Ísafjarðardjúp	Dybde i m	Størrelse i mm	Nord-Island	Øst-Island	Syd-Island	
O. insculpta, Mont.	x	...	...	...	?	?				
Admete viridula, Fabr.	x	...	x	x	0—64	17,0	x	x	...	42. G. G. B.
Bela pyramidalis, Ström.	x	x	x	x	0—95	14,3	x	...	x	42. G. G. B.
* B. nobilis, Möll.	x	x	...	...	15—31	16,8	x	x	...	42. G. G. B.
B. scalaris, Möll.	x	...	...	...	?	?				
† B. turricula, Mont.	x	...	...	...	25	21,0	x	...	...	G. G. B.
B. rugulata, Trosch.	x	x	x	...	10—42	11,4	x	...	...	42. G. G. B.
* † B. scalaroides, G. O. Sars	x	...	...	x	0—28	15,4	x	...	...	42. G. G. B.
B. exarata, Möll.	...	x	x	...	20—24	...	x	x	x	42. G. G. B.
† B. Trevelyana, Turt.	x	...	...	...	31	10,8	x	x	...	42
* * B. viridula, Möll.	...	x	...	...	15—16	8,0	x	...	...	G. G. B.
Bela violacea, Migh.	x	x	..	x	4—62	10,9	x	x	x	42. G. G. B.
Volutomitra grönlandica, Beck.	x	...		...	40	27,0	x	x	...	42. G. G. B.
Trophon truncatus, Ström.	x	x	x	...	0—62	15,8	x	x	x	42. G. G. B.
T. clathratus, L.	x	x	x	x	0—70	29,0	x	x	x	42. G. G. B.
* T. craticulatus, Fabr.	x	...	...	x	15—35	26,3	x	x	x	42. G. G. B.
Purpura lapillus, L.	x	x	x	x	0—62	58,5	...	x	x	3. G. G. B.
* † Pyrene rosacea, Gould.	x	..	...	...	0	8,9	x	x	...	42. G. G. B.
Nassa incrassata, Ström.	x	...	...	...	0	11,0	...	...	x	20. G. G. B.
Buccinum undatum, L.	x	x	x	x	0—95	100,0	x	x	x	42. G. G. B.
B. grönlandicum, Chemn.	...	x	...	...	0—15	26,2	x	x	...	42. G. G. B.
Neptunea despecta, L.	x	x	x	x	0—95	110,0	x	x	x	42. G. G. B.
* † Volutopsis norvegica, Chemn.	x	...	...	...	0—70	ca. 70,0	x	x	x	28, 34. G. G. B.
† Sipho islandicus, Chemn.	. .	...	...	x	?	76,0	x	x	...	42. G. G. B.

* † S. glaber, Verkr.	...	...	...	x	?	55,0	...	x	...	G. G. B.
* † S. tortuosus, Reeve.	...	...	...	x	15—35	22,3	x	...	x	34, 42. G. G. B.
* † S. latericeus, Möll.	...	x	...	...	37—64	15,6	x	...	...	42. G. G. B.
Actæon tornatilis, Lin.	x	...	...	...	46	13,5	...	...	x	G. G. B.
* Cylichna alba, Brown	x	...	...	...	25	7,1	x	x	x	34, 42. G. G. B.
Utriculus pertenuis, Migh.	x	...	...	...	?	?	x	x	...	42. G. G. B.
Diaphana hyalina, Turt.	x	...	...	...	?	?	x	x	...	42
* Scaphander puncto-striatus, Migh.	x	...	...	...	?	9,4	...	...	x	34. G. G. B.
Philine scabra, Müll.	x	...	...	...	?	4,8				
Doris tuberculata, Cuv.	x	...	...	...	0	55,0				
Cadlina obvelata, Müll.	x	...	...	...	0—15	23,2	...	x	...	42
Lamellidoris bilamellata, Müll.	x	...	x	...	0	12,0	x	...	...	G. G. B.
[L. inconspicua, Ald. & Hanc.?]	x	...	...	...	?	5,2				
* * Adalaria proxima, Ald. & Hanc.	x	...	...	...	0	6,0				
Acanthodoris pilosa, Müll.	x	...	...	...	0	10,0				
Polycera (Palio) ocellata, Ald. & Hanc.	x	...	...	...	?	?				
* * Palio Lessoni, d'Orbigny	x	...	...	...	0	5,0				
Ancula cristata, Ald. & Hanc.	...	...	...	...	?	?				
Dendronotus frondosus, Asc.	x	...	x	...	0	20,0	x	x	...	3. G. G. B.
D. robustus, Verrill	...	...	x	x	17—220	40,0				
Aeolis papillosa, L.	x	...	x	x	0—30	30,0	x	x	...	3. G. G. B.
Coryphella lineata, Lov.	...	...	...	...	0	?	x	...	...	G. G. B.
C. rufibranchialis, Johnst.	...	x	x	x	0—38	15,0				
* C. bostoniensis, Bergh.	x	...	...	...	0	17,0				
Coryphella sp.	...	...	...	x	?	9,0				
Pteropoda:										
Limacina helicina, Phipps.	...	x	...	...	....	...	x	x	...	38. G. G. B.
L. retroversa, Flemg.	x	x	x	x	....	...	x	x	x	38. G. G. B.
Clione limacina, Phipps.	x	x	x	...	....	...	x	x	x	38. G. G. B.

Cephalopoda:	Faxaflói	Breiðifjörður	Vestfirðir	Ísafjarðardjúp	Dybde i m	Størrelse i mm	Nord-Island	Øst-Island	Syd-Island	
* Rossia glaucopis, Lov.	...	...		x	....	65,0				
* * R. palpebrosa, Owen.	...	x		x	....	104,0				
Ommatostrephes todarus, Rafinesque	x	x	x	x	....	455,0	x	x	x	36, II; G. G. B.
Gonatus Fabricii (Licht.) Stp.	x	...		x	....	90,0	x	...	...	G. G. B.

Anmærkn.:

† foran Artsnavnet betyder, at kun tomme Skaller er fundet af vedkommende Art ved Vest-Island.

* Ny for Vest-Island.

* * Ny for Island.

[—] om Artsnavnet betyder, at Arten maa udstryges af den vestislandske Faunaliste.

(x) Arten kun funden paa større Dybder end 400 m ved Nord-, Øst- eller Syd-Island.

I Rubriken længst til højre henvises til de Kilder, hvorfra jeg har hentet Oplysninger om Molluskarternes Forekomst ved Nord-, Øst- og Sydkysten af Island. Tallene henviser til Numrene paa Litteraturlisten; G. G. B. betyder, at jeg selv har faaet Eksemplarer af vedkommende Art fra nævnte Kyststrækninger til Undersøgelse. (Museet i Reykjavik, min private Samling).

Ovenstaaende Liste indeholder alle de Molluskarter, jeg har behandlet foran, eller ialt 153 Arter. En af disse Arter, Teredo navalis, maa foreløbig udstryges af den vestislandske Faunaliste, da det er umuligt at afgøre, hvilken Teredoart det er, som E. Ólafsson har givet dette Navn. Cardium elegantulum og Venus casina maa ogsaa indtil videre holdes udenfor, da det er yderst tvivlsomt, om de Skaller af disse Arter, jeg har omtalt foran, virkelig stammer fra selve Vestkysten. Modiolaria corrugata og Lamellidoris inconspicua maa rimeligvis ogsaa trækkes fra, den første er nemlig ikke i de senere Aar funden nærmere end ved Grønland, hvorfor Verkrüzens Angivelse af denne Art fra Faxaflói muligvis skyldes en fejlagtig Bestemmelse, og Mörch, som anfører Lamellidoris inconspicua fra Vest-Island, var selv stærkt i Tvivl om Bestemmelsen af det Eksemplar, han havde at gøre med.

Vi har da tilbage:

54 Pelecypoda
2 Scaphopoda
5 Amphineura
79 Gastropoda
3 Pteropoda
4 Cephalopoda

ialt 147 Havmolluskarter, som er iagttagne ved Islands Vestkyst indenfor 400 m Dybdegrænsen.

9. Sammenligning af Molluskfaunaen i Faxaflói og de tilstødende Smaafjorde.

Som allerede bemærket er der en betydelig Forskel paa Molluskfaunaen ude i selve Faxaflói og inde i Fjordene, f. Eks. Kollafjörður og Hvalfjörður. For at gøre dette For-

	Hvalfjörður					Kollafjörður							Faxaflói						
Nr.	28	26	25	24	30	13	22	18	19	17	20	21	31	33	35	36	41	40	34
Dybde m	20	55	40	85—95	20—30	31	20	25	15—25	15	35	15—20	40	30	35—40	16	26	46	65—70
Bundart	Slik	Slik	Slik	Slik	?	Slik	Slik	Slik	?	Slik	Sand	?	Skalsand	Skalsand	Skalsand	Skalsand	Skalsand	Ler	Ler bl. Sand
St. Nr.	106	104	108	97	112	127	128	129	111	130	126	110	109	95	88	72	64	68	94
Anomia squamula	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	x†	..	..	..	..	..	†
A. patelliformis	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	†
Pecten islandicus	..	x	..	x†	x†	..	..	†	x†	..	..	x	†						
Mytilus edulis	..	..	..	..	..	†	†	†											
Volsella modiolus	..	..	..	x	..	†	†	x†	x†	..	†	..	†						
V. phaseolina	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	†
Modiolaria nigra	..	..	..	x†	..	x	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	x
Crenella decussata	..	..	..	..	..	..	..	x											
Leda pernula	..	..	..	†	..	x†	x†	x†	..	x†	..	..	..	..	..	..	..	..	†
L. minuta	..	..	..	..	..	..	..	x											
Yoldia limatula	x†	x†	x†	x†	..	x†	x†	x†											
Cardium ciliatum	..	†	..	x†	..	x†	x†	x†	..	x†	†								
C. grönlandicum	x	†	x†	†	..	x†	x†	x†	..	x†	x†	..	†						
C. echinatum	..	..	..	..	..	x†	x	x†	..	†	..	..	..	..	..	..	..	..	x†
Cyprina islandica	..	..	..	..	..	†	x	x†	..	..	x†	..	x†	..	..	†	x	x†	x†
Astarte borealis	..	..	..	..	..	x†	x†	x†	..	x	..	..	†	x†	..	x†	†	..	x
A. Banksii	..	x†	..	x†	..	x†	x†	x†	..	x†	..	..	x	..	..	..	..	..	x
A. elliptica	..	x	..	x†	..	x†	†	x†	..	x†	x†	..	x†						
Venus ovata	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	†	.	†
Dosinia lincta	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	†	.	†
Axinus flexuosus	..	..	..	..	..	..	x†	x	..	x†									
Mactra elliptica	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	x	x	x†	x†	x	..	x†
Abra nitida	..	..	..	..	..	†	†	..	..	†									
A. prismatica	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	x	..	..	x†	x†

Macoma calcaria	..	..	..	†	..	†	†	x†	..	†	†	..	†	..	x	†	..	†	†
Psammobia ferröensis	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	†
Thracia papyracea	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	†	..	..	x	..	..	†
Mya truncata	†	..	..	†	..	..	†	†	..	..	†	..	..	..	..	x†	..	..	†
Saxicava rugosa	..	..	..	†	..	†	..	..	..	..	..	..	..	..	..	x†	.	..	†
Zirphæa crispata	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	†?	..	..	†			
Antalis entalis	..	..	..	..	..	x†	x†	†	..	x	..	..	..	..	..	..	..	..	x†
A. striolata	..	..	..	..	..	..	x												
Lepidopleurus cinereus	..	..	..	x															
Lophyrus albus	..	..	..	x															
Lepeta caeca	..	..	..	x	..	..	..	†											
Margarita cinerea	..	..	..	..	..	†													
Gibbula cineraria	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	†			
G. tumida[1]	..	..	..	..	..	..	..	†	..	..	..	..	x	..	..	..	..	..	x
Lunatia Montagui	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	†
L. intermedia	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	x
L. grönlandica	..	..	†	..	..	x†	x†	x†	..	x†	..	..	..	..	..	..	..	..	†
Natica clausa	..	..	..	x	..	..	..	..	..	..	..	..	†						
Littorina rudis	..	..	..	..	..	..	†	†											
Lacuna divaricata	..	..	..	..	..	..	†												
Aporrhais pes-pelecani	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	x†
Admete viridula	..	..	..	..	..	x†	..	†	..	x†									
Bela pyramidalis	..	..	..	.	..	..	..	..	..	†									
B. viridula	..	..	..	..	..	†	x	x†	..	†									
B. rugulata	..	..	..	..	..	x†	..	..	..	†									
B. Trevelyana	..	..	..	..	..	†													
B. violacea	..	..	..	..	..	x	..	†	..	†									
B. turricula	..	..	..	..	..	..	..	†											
Volutomitra grönlandica	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	†						
Trophon clathratus	..	..	..	..	..	x	†	x†	..	..	x	..	..	..	..	†	..	..	†
T. craticulatus	..	..	..	..	..	x													
Purpura lapillus	..	..	..	..	..	..	..	..	..	†									
Buccinum undatum	..	..	..	†	..	.	..	..	..	..	x	..	†	..	..	†	..	..	†
Neptunea despecta	..	..	..	x†	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	x	x
Volutopsis norvegica	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	†
Actæon tornatilis	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..	x	
Cylichna alba	..	..	..	..	..	..	..	†											

[1] En tom Skal tilhørende denne Art er taget paa en Station i Hvalfjörður (St. $^{102}/_{09}$).

Numrene i den øverste Linie viser hen til Numrene paa medfølgende Kortskitse. x betyder levende Individer; † tomme Skaller.

hold anskueligt har jeg i hosstaaende Tabel opført alle de Arter, jeg har faaet i Hænde fra en Del Stationer baade i Hvalfjörður, Kollafjörður og ude i selve Bugten, hvortil jeg til Kompletering har tilføjet nogle Iagttagelser som B. Sæmundsson har gjort vedkommende enkelte Molluskarter paa disse Stationer, og som findes opnoterede i hans Journaler.

Yoldia limatula, Pecten islandicus, Cardium grönlandicum og C. ciliatum, er de mest karakteriserende Arter for Faunaen inde i Fjordene. Alle disse Arter er meget hyppige i Hvalfjörður og Kollafjörður. Saa vidt jeg ved, er Yoldia limatula ikke funden i Bugten udenfor Fjordene. Rimeligvis lever de andre tre Arter ogsaa ude i Bugten, thi deres Skaller findes undertiden opskyllede paa Stranden paa Mýrar, og baade Skaller og Skalfragmenter er nogle Steder opskrabede af danske Expeditioner ude i selve Bugten, ligeledes unge (2—12 mm) levende Eksemplarer af Card. grönlandicum (46), men herude er disse Arter sikkert langt sjældnere end inde i Fjordene.

I Følge Tabellen er følgende 13 Arter kun tagne ude i Bugten: Anomia patelliformis, Volsella phaseolina, Venus ovata, Dosinia lincta, Mactra elliptica, Abra prismatica, Psammobia ferröensis, Thracia papyracea, Gibbula cineraria, Lunatia Montagui, Lunatia intermedia, Aporrhais pes-pelecani, Actæon tornatilis[1].

Følgende 3 Arter er tagne i Kollafjörður, men ikke i Hvalfjörður: Cardium echinatum, Abra nitida og Antalis entalis.

[1] En enkelt tom Aporrhais-Skal og nogle faa Valver af Mactra er fundne i Stranden ved Reykjavik; muligvis stammer disse fra Fiskemaver. 1 Eksemplar (levende?) af Anomia patelliformis skal være fundet ved Reykjavík (46).

Inddeles denne Molluskfauna fra Faxaflói, Kollafjörður og Hvalfjörður efter dens Indhold af arktiske, boreale og lusitaniske Arter, faar man følgende Tal.

	Faxaflói		Kollafjörður		Hvalfjörður	
	Antal Arter	%	Antal Arter	%	Antal Arter	%
Arktiske Arter....	17	44,74	28	71,79	16	84,21
Boreale —	14	36,84	10	25,65	2	10,53
Lusitaniske —	7	18,42	1	2,56	1	5,26

I Følge disse Betragtninger har Molluskfaunaen ude i Bugten afgørende sydlig Præg, da over Halvdelen af Arterne er boreale og lusitaniske. Derimod er det arktiske Element langt overvejende i Faunaen inde i Hvalfjörður. Kollafjörður er et Blandingsomraade mellem Hvalfjörður og Bugten; her lever saa varmelskende Arter som Cardium echinatum og Antalis entalis sammen med Yoldia limatula, Cardium grönlandicum og Cardium ciliatum etc.

Det maa erkendes, at de Skrabninger, der foreligger fra Faxaflói og de nævnte Fjorde, er for faa, og det indsamlede Materiale fra hver enkelt Station ikke tilstrækkelig righoldigt til nøjagtig Sammenligning af Forholdene. Dog synes jeg, at den Forskel paa Faunaens Sammensætning, der synes at træde saa tydelig frem paa ovenstaaende Tabel, næppe kan tilskrives lutter Tilfældigheder ved Indsamlingen af det foreliggende Materiale, men Grunden dertil maa søges i de hydrographiske Forhold og maaske tildels i Bundens Beskaffenhed.

10. Nogle Bemærkninger om den vestislandske Molluskfauna.

Det er sikkert for tidligt at anstille mange Betragtninger over den vestislandske Bløddyrfauna, da den endnu er langt fra at være tilstrækkelig undersøgt. Som man kan se af ovenstaaende, er det Materiale, der har staaet til min Raadighed, udelukkende samlet paa grundt Vand (mindre end 100 m Dybde) inde i Fjordene og i Bugternes indre Partier. Det samme er ogsaa Tilfældet med de ældre Undersøgelser af Bløddyrfaunaen her ved Kysten. Først i de senere Aartier er Havbunden paa større Dybde udenfor Kysten bleven undersøgt af danske Expeditioner (Ingolf, Thor etc.), der har hjembragt et righoldigt Materiale af Mollusker fra de islandske Farvande. Først naar dette Materiale er fuldt bearbejdet og Resultaterne offentliggjorte, vil man have et nogenlunde solidt Grundlag, hvorpaa der kan bygges forskellige Betragtninger om Molluskfaunaens Karakter omkring Landets Kyster.

Støttet til de Iagttagelser, der foreligger i denne Afhandling og den Litteratur, der har staaet til min Raadighed, vil jeg her kun gøre et Forsøg til Sammenligning mellem den vestislandske Havmolluskfauna og den samme i nærliggende Faunadistrikter. Saa vidt jeg har kunnet erfare, har Vest-Island af de ovenfor anførte 148 Molluskarter, følgende Antal Arter fælles med de nedenfor anførte Landes Kyster[1].

Af omstaaende Tabel ses, at den vestislandske Molluskfauna slutter sig nærmest til den Nord- og Vesteuro-

[1] Ved denne Udarbejdelse har jeg benyttet de Værker, der findes anførte paa Litteraturlisten under følgende Numre: 5, 9, 16, 17, 24, 26, 29, 31, 32, 33, 45, 46, 47, 48.

	Pelecy-poda	Scapho-poda	Amphi-neura	Gastro-poda	Ptero-poda	Cephalo-poda	Til-sammen	%
Nordlige Norge syd til Polarcirkelen	51	2	5	73	3	3	137	93
Sydlige Norge fra Polarcirkelen	47	2	5	64	2	2	122	82
Storbritannien og Irland	43	2	5	63	3	2	118	79
Nord-Amerikas-Østkyst	31	1	4	52	3	2	93	63
Vest-Grønland	27	1	5	50	3	3	89	60
Spitsbergen	23	1	4	45	2	1	76	51
Øst-Grønland	23	1	2	34	2	»	62	42

pæiske, især til Faunaen ved det nordlige Norge, som har flest Arter fælles med Vest-Island.

Som jeg allerede har paapeget i min Behandling af de vestislandske Molluskarter, er der en Del sydlige Arter fundne ved Vest-Island, som ifølge vort nuværende Kendskab til deres Udbredelse maa antages at have deres Nordgrænser ved denne Kyststrækning. Til Sammenligning mellem Vest-Island og Norge vil jeg nedenfor nævne 32 saadan Arter med vedføjede Oplysninger om deres Nordgrænser ved de nordeuropæiske Kyster.

Molluskarter der maa antages at have sine Nordgrænser:

I Faxaflói:	Nordgrænser ved Norge og Murman Kysten
Anomia patelliformis	Lofoten
Dosinia lincta	—
Psammobia tellinella	—
Thracia papyracea	—
Actæon tornatilis	—
Cardium echinatum	Vest-Finmark
Abra nitida	—
Psammobia ferröenis	—

	Nordgrænser ved Norge og Murman Kysten
I Faxaflói:	
Teredo norvegica	Vest-Finmark
Nassa incrassata	—
Doris tuberculata	—
Venus ovata	Øst-Finmark
Gibbula cineraria	—
Lunatia Montagui	—
— intermedia	—
I Breiðifjörður:	
Pecten pusio	Norges Vestkyst
Aporrhais pes-pelecani	Vest-Finmark
Abra prismatica	—
Zirphæa crispata	—
Gibbula tumida	Øst-Finmark
I Vestfirðir:	
Pecten aratus	Lofoten
— vitreus	—
— septemradiatus	Vest-Finmark
— striatus	—
— similis	—
— tigrinus	Øst-Finmark
Volsella phaseolina	—
Lima Sarsii	—
Cardium minimum	—
Astarte sulcata	Murman Kysten
I Isafjarðardjúp:	
Nacella pellucida	Øst-Finmark
Purpura lapillus	Murman Kysten

For Tydeligheds Skyld er Resultatet sammenfattet i følgende Tabel.

Nordgrænser ved Vest-Island	Ved Norge etc.					
	Norges Vest-Kyst	Lofoten	Vest-Finmark	Øst-Finmark	Murman Kysten	
Faxaflói	»	5	6	4	»	
Breiðifjörður	1	»	3	1	»	
Vestfirðir	»	2	3	4	1	
Ísafjarðardjúp	»	»	»	1	1	
Sum...	1	7	12	10	2	= 32 Arter

I denne Forbindelse skal jeg her nævne 3 arktiske Molluskarter, som antagelig har deres Sydgrænser ved Vest-Island; nemlig:

	Det sydligste Findested i Vest-Island:
Yoldia limatula	Faxaflói
Cardium grönlandicum	—
Tectura rubella	Ísafjarðardjúp

I Norge gaar den førstnævnte mod Syd til Lofoten, Cardium grönlandicum gaar mod Syd til Porsangerfjorden, men Tectura rubella gaar ved Norges Kyst mod Syd til Vest-Finmarken [1].

Af disse Betragtninger faar man det samme Indtryk som før, nemlig at Vest-Island som Helhed i malacologisk Henseende ligner mest det nordlige Norge eller Kyststrækningen fra Lofoten til Øst-Finmarken.

11. Islandske Havmollusker

hidtil ikke iagttagne ved Islands Vestkyst.

Siden Mörch for ca. 50 Aar siden udgav sin »Faunula molluscorum Islandiæ« er der ikke fremkommet nogen

[1] Udenfor Norges Kyster, paa 440—540 m Dybde, er T. rubella funden langt sydligere, eller mod Syd til 65°41′ N. Br. (48).

	Island	Nord-Island	Øst-Island	Syd-Island	Bemærkninger og Citater
Pelecypoda:					
* Lima similis, Jensen[1]	x	.	.	x	G. G. B.
L. gwyni, Sykes	x	.	.	x	= L. elliptica, Jeffr. Sars 9 p. 25. Jensen (46 p. 40).
* Nucula tumidula, Malm	x	.	.	x	G. G. B.
Portlandia lucida, Lov.	x	.	.	x	Posselt (16); G. G. B.
P. lenticula, Möll.	x	.	x	.	Mörch (6 p. 223 Nuculana (Portlandia) lenticula). Posselt (16).
Portlandia frigida, Torell	x	.	.	.	Posselt (16).
Yoldia hyperborea, Torell	x	.	x	.	Odhner (42). Posselt (16).
* Arca nodulosa, Müll.	x	.	.	x	G. G. B.
* A. pectunculoides, Scacchi	x	.	.	x	G. G. B.
A. glacialis, Gray	x	.	x	.	Mörch (6). Posselt (16).
Astarte crebricostata, Forb.	x	x	x	.	Jensen (46 p. 116; A. crenata Gray, var. crebricostata, Forb.) G. G. B.
? Venus gallina, L.	x	.	.	.	Jeffreys (5. II.); Mörch (6 p. 220, V. (Chamelea) gallina L.).
Venus fluctuosa, Gould	x	.	x	.	Odhner (42).
? Lucina borealis, Lin.	x	.	.	.	Jeffreys (5. II.), Mörch (6).
Lasæa rubra, Mont.	x	.	.	.	Mörch (6).
* Montacuta bidentata, Mont.	x	x	.	.	G. G. B.
M. Maltzani, Verk.	x	x	.	.	Odhner (42).
* Tellimya ferruginosa, Mont.	x	.	.	x	G. G. B.
Lyonsia arenosa, Möll.	x	x	x	.	Mörch (6 p. 219. Magdala arctica, Gray); Jensen (24); Odhner (42); G. G. B.
Thracia septentrionalis, Jeffr.	x	x	.	.	Odhner (42).
Cochlodesma pretenuis, Pult.	x	.	.	x	Jeffreys (5. III. p. 35. Thracia pretenuis, Pult.). Mörch (6); Nordmann (43) (= Periploma pretenuis, Pult. Sars 9, p. 83).
* Neæra subtorta, G. O. Sars	x	.	.	.	G. G. B.
N. arctica, M. Sars	x	x	.	.	Friele (22).
* N. jugosa, Wood.	x	.	.	x	G. G. B.
* N. rostrata, Spengl.	x	.	.	x	G. G. B.
Panopea norvegica, Spengl.	x	x	.	x	Mörch (6 p. 218, Panomya arctica, Lam.). G. G. B.
Scaphopoda:					
Siphonodentalium vitreum, M. Sars	x	.	.	.	Posselt (16).

[1] Arter mærkede med en Stjerne (*) er ikke før anførte fra Island. G. G. B. betyder, at jeg har faaet Eksemplar af vedkommende Art til Undersøgelse fra islandske Farvande.

	Island	Nord-Island	Øst-Island	Syd-Island	Bemærkninger og Citater
Amphineura:					
? Callochiton lævis, Penn.	x	.	.	.	Ifølge Notater fra Gröndal (Chiton corallinus, Risso).
Gastropoda:					
* Scutellina fulva, Müll.	x	.	.	x	G. G. B.
Emarginula fissura, L.	x	.	.	x	Johansen (21); G. G. B.
Margarita Vahlii, Möll.	x	x	.	.	Odhner (42).
Machæroplax obscura, Couth.	.	.	.	.	Gröndal (12); Odhner (42 p. 6. Margarita obscura var. islandica Odhner).
* ? Gibbula magus, L.	x	.	.	x	G. G. B.
* Trochus occidentalis, Migh.	x	.	.	x	G. G. B.
Capulus hungaricus, L.	x	.	.	x	Jeffreys (5. II.); Mörch (6). G. G. B.
Onchidiopsis grönlandica, Bergh.	x	.	.	.	Mörch (6 p. 209; Onchidiopsis Reinhardi Bk.).
Acrybia flava, Gould.	x	x	.	x	Fr. Johansen (34). G. G. B. (= Ampulina Smithii, Brown). Sars 9, p. 155.
Lunatia nana, Möll.	x	x	.	.	Odhner (42). G. G. B.
Lunatia tenuistriata, D. & F.	x	x	.	.	Odhner (47).
? Cingula cingillus, Mont.	x	.	.	.	Jeffreys (5. IV, p. 49. Rissoa cingillus, Mont.). »Zoega, fide Linné«. — Mörch (6 p. 206. Rissoa (Cingula) pella, L.) fide König.
Cingula castanea, Möll.	x	x	x	.	Posselt (16). Odhner (42).
C. islandica, Friele	x	.	x	.	Odhner (42).
C. arenaria, Migh. & Adams	x	.	x	.	Odhner (42).
Alvania scrobiculata, Möll.	x	.	x	.	Odhner (42).
Rissoa (Alvania) Jan Mayeni, Friele	x	x	.	.	Nordmann (43).
Turritella terebra, L.	x	.	.	x	Mörch (6 p. 208. T. ungulina L.); Nordmann (43).
Cerithiopsis costulata, Möll.	x	.	x	.	Jeffreys (5. IV.); Mörch (6 p. 208. Cerithium (Eumeta) arcticum). Odhner (42).
Scalaria (Acirsa) borealis, Beck.	x	.	.	.	Posselt (16).
S. grönlandica, Chemn.	x	x	x	.	Posselt (16); Mörch (6); Odhner (42); G. G. B.
* ? Cerithium vulgatum, Bug.	x	.	x	.	G. G. B. (= C. tuberculatum L. Jeffr. 5. IV. p. 264).
Aporrhais serresiana, Migh.	x	.	.	x	Fr. Johansen (34).
* Homalogyra atomus, Phil.	x	x	.	.	G. G. B.
Clathurella linearis, Mont.	x	.	.	x	Mörch (6 p. 214. Pleurotoma (Defrancia)linearis). Nordmann (43).
Bela Pingelii, Beck.	x	x	x	.	Mörch (6); Posselt (16); Odhner (42).

	Island	Nord-Island	Øst-Island	Syd-Island	Bemærkninger og Citater
B. cancellata, Migh.	x	.	x	.	Odhner (42).
B. declivis, Lov.	x	.	x	.	Posselt (16); G. G. B.
B. elegans, Möll.	x	x	.	.	Posselt (16); Odhner (42). G. G. B.
B. obliqua, G. O. Sars	x	.	x	.	Odhner (42).
B. angulosa, G. O. Sars	x	.	x	x	Odhner (42).
B. cinerea, Möll.	x	x	x	.	Mörch (6); Odhner (42).
B. harpularia, Couth.	x	.	x	.	Odhner (42).
B. decussata, Couth.	x	x	x	.	Odhner (42).
B. simplex, Midd.	x	x	.	.	Odhner (42 p. 11; Bela violacea, Migh. var. simplex. Midd.).
Buccinum finmarchianum, Verkr.	x	x	x	.	Mörch (6 p. 211. Tritonium grönlandicum var. perdix, Beck); Odhner (42); G. G. B.
B. hydrophanum, Hancock.	x	.	.	.	Odhner (42).
? B. ciliatum, Fabr.	x	.	.	.	Posselt (16).
B. tenue, Gray	x	.	.	.	Odhner (42).
Sipho (Siphonorbis) propinquus, Ald.	x	.	.	.	Mörch (6 p. 212, Fusus (Sipho) propinquus, Alder).
S. (—) lachesis, Mörch.	x	x	x	.	Odhner (42). G. G. B.
S. (—) turritus, M. Sars	x	x	x	.	Mörch (6 p. 212, Tritonium turritum). Odhner (42) (= Sipho tortuosus, Reeve. var. turrita M. Sars. G. O. Sars 9).
S. (—) undulata, Friele	x	.	.	.	Posselt (16).
*S. (—) fusiformis, Brod	x	.	.	x	G. G. B.
*Cylichna cylindracea, Penn.	x	.	.	x	G. G. B.
C. Reinhardtii, Möll.	x	x	.	.	Odhner (42).
C. scalpta, Reeve	x	.	x	.	Odhner (42) (= C. propinqua M. Sars. G. O. Sars 9, p. 284).
Philine finmarchica, M. Sars	x	x	.	.	Friele (22).
P. qvadrata, Wood.	x	x?	.	.	Posselt (16); Odhner (42).
P. lima, Brown	x	.	x	.	Odhner (42).
Coryphella salmonacea, Couth.	x	x	.	.	Odhner (42).
Cratena Olrikii, Mörch	x	.	.	x	Posselt (16).
Aldisa zetlandica, Ald. & Hanc.	x	x	.	.	Bergh (15).
Limapontia islandica, Stp.	x	.	.	.	Mörch (6).
Pteropoda:					
Clio pyramidata, L.	x	.	.	x	Paulsen (38).
Cephalopoda:					
Ommastrephes illecebrosus, Les.	x	.	.	.	Gröndal (12).
Architeuthis monachus, Steenstrup	x	.	.	.	Posselt (16).
Octopus arcticus, Prosch.	x	.	.	.	Thoroddsen (36. 11.).
Eledone moschata Leach.	x	.	.	x	Fr. Johansen (34).

samlet Oversigt over den marine Bløddyrfauna ved Island. Som en Tilføjelse til min foran staaende Udsigt over den vestislandske Molluskfauna hidsættes derfor følgende Artsliste, hvor jeg har søgt at sammenstille alle de Molluskarter jeg enten selv har faaet ihænde, eller hos forskellige Forfattere har fundet anførte fra islandske Farvande, men som jeg ikke havde sikre Beviser for fandtes ved Vest-Island. Følgende Artsliste og den foranstaaende Liste over den vestislandske Bløddyrfauna omfatter derfor alle de Havmolluskarter, jeg har fundet anførte fra islandske Farvande fra 0—400 m Dybde.

Det var Meningen her at følge den samme Regel som før, kun at medtage de Arter, som er fundne indenfor 400 m Dybdegrænsen. Dog har jeg optaget i denne Liste en Del Arter baade efter Mørch, Posselt, Grøndal, Odhner o. fl., hvorved der manglede Oplysninger om Dybden, hvor Arterne er tagne, thi jeg ansaa det for nogenlunde sikkert, at disse Arter var tagne paa mindre Dybde end 400 m, da disse Forfatteres Angivelser er grundede paa ældre Indsamlinger her ved Kysten, som udelukkende var begrænsede til mindre Dybder. Først i de to sidste Decennier har Indsamlingerne ved Island strakt sig ud paa de større Havdybder udenfor 400 m Dybdekurven (Ingolf-Expeditionen 1895—1896 »Thor« etc.).

Dr. V. Nordmann nævner nogle Molluskarter, deriblandt Turritella terebra, Clathurella linearis og Cochlodesma prætenuis, som han siger (ifølge Oplysninger fra det Zoologiske Museum i København) forekommer ved »Sydvest-Island«. Da det ikke ses tydelig, om han her mener Vestkystens sydlige Del (Faxaflói) eller ogsaa Sydkystens vestlige Del[1], turde jeg ikke medtage disse Arter paa den vest-

[1] Som Posselt & Jensen (16, p. 245).

islandske Faunaliste, men har taget dem med her som forekommende ved Sydkysten, da de er sydlige Arter, som, da de forekommer ved Island, sikkert maa findes ved Sydkysten af Landet.

Muligvis er Angivelsen af enkelte af disse Arter som islandske noget usikker, eller trænger i det mindste til videre Bekræftelse, men jeg har her medtaget saadanne tvivlsomme Arter, som jeg har fundet anførte som islandske, hvis jeg ikke har haft nogenlunde sikre Beviser for, at de ikke fandtes ved Island, for at henlede Opmærksomheden paa dem ved fremtidige Undersøgelser. Molluskarter, som jeg saaledes af en eller anden Grund har anset for tvivlsomme Borgere i den islandske Fauna, har jeg mærket med ? foran Artsnavnet. Forøvrigt har jeg ved alle Arterne henvist til de Kilder, hvorfra jeg har hentet Oplysninger om deres Forekomst ved Islands Kyster, hvorved der gives Læseren Lejlighed til at kontrolere mine Angivelser.

12. Benyttet Litteratur.

1. (1772) Olafsen, E. & Povelsen B.: Reise igiennem Island. I.—II. Del. Sorøe.
2. (1780) Olavius, O.: Oeconomisk Reise igiennem Island. Kbh.
3. (1786) Mohr, N.: Forsøg til en islandsk Naturhistorie. Kbh.
4. (1840) Robert, E.: Mineralogie et Geologie I. (Gaimard: Voyage au Islande et au Groënland .... sur la corvette La Recherche. Paris).
5. (1863—69) Jeffreys, J. G.: British conchology. Vol. II.—V. London.
6. (1869) Mörch, O. A. L.: Faunula molluscorum Islandiæ. Vidensk. Meddel. fra den Naturh. Foren. Kbh.
7. (1871) Mörch, O. A. L.: Synopsis molluscorum marinorum Daniæ. Vid. Med. naturh. Foren. Kbh.
8. (1872) Verkrüzen, T. A.: Dredging Excursion to Iceland in June and July 1872. Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 4. Vol. 10 pag. 371—376. London.
9. (1878) Sars, G. O.: Mollusca regionis arcticæ Norvegiæ. Kristiania.
10. (1882) Friele, H.: Mollusca I. Buccinidæ. Den norske Nordhavs Expedition 1876—78 VIII. Kristiania.
11. (1886) Friele, H.: Mollusca II. Den norske Nordhavs Expedition 1876—78 XVI. Kristiania.
12. (1891) Skýrsla um hið íslenzka náttúrufræðisfélag félagsárið 1890—1891. Reykjavík.
13. (1892) Lundbeck, W.: Beretninger om Fiskeriundersøgelser paa de islandske Fjorde i Sommeren 1892. Fiskeriberetninger 1891—92, p. 134—150. Kbh.
14. (1893) Lundbeck, W.: Beretninger om Fiskeriundersøgelser paa de islandske Fjorde i Sommeren 1893. Fiskeriberetninger 1892—93, p. 152—178. Kbh.
15. (1899) Bergh, R.: Nudibranchiate Gasteropoder. Den danske Ingolf-Expedition II. 3. Kbh.
16. (1899) Posselt, H. J. & Jensen, A. S.: Grønlands Brachiopoder og Bløddyr. Meddel. om Grønland. H. 23. Afd. 1. 1898. Kbh.
17. (1900) Jensen, A. S.: Studier over nordiske Mollusker I. Mya. Vid. Medd. naturhist. Foren. København.

18. (1900—1901) Brögger, W. C.: Om de senglaciale og postglaciale Niveauforandringer i Kristianiafeltet. Norges geolog. Undersøgelse No. 31. Kristiania.
19. (1901) Friele, H. & Grieg, J. A.: Mollusca III. Den norske Nordhavs-Exped. 1876—78. XVIII. Kristiania.
20. (1901) Johansen, A. C.: Om Aflejringen af Molluskernes Skaller i Indsøer og i Havet. — Vidensk. Meddel. naturh. Foren. Kbh.
21. (1901) Johansen, A. C.: On the variations observable in some northern species of Littorina. Vid. Med. naturh. Foren. Kbh.
22. (1902) Friele, H.: Mollusken der ersten Nordmeerfart des »Michael Sars«. Bergens Mus. Aarbog 1902. H. 1. No. 3. Bergen.
23. (1902) Johansen, A. C.: On the Mollusca between tide-marks at the coast of Iceland. — Vid. Med. naturh. Foren. Kbh.
24. (1902) Jensen, A. S.: Studier over nordiske Mollusker. II. Cyprina islandica. Vid. Med. naturh. Foren. Kbh.
25. (1902) Hörring, R.: Rapport om Fiskeriundersøgelser under Færøerne og Island i Sommeren 1901. — Fiskeriberetninger 1900—1901 p. 181—209. Kbh.
26. (1902) List of British marine Mollusca. Prepared by a committee of the Conchological Society of Great Britain and Ireland. — II. ed. — London.
27. (1903) Sæmundsson, B.: Zoologiske Meddelelser fra Island. VII. Vid. Med. naturh. Foren. Kbh.
28. (1904) Schmidt, Johs.: Fiskeriundersøgelser ved Island og Færøerne i Sommeren 1903. Skrifter udg. af Komm. for Havundersøg. No. 1. København.
29. (1904) Jensen, A. S.: Bemærkninger om Molluskerne i de hævede Lag ved Búlandshöfði. — Overs. Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Forhandl. København.
30. (1904) Nielsen, J. N.: Hydrography of the waters by the Faroe Islands and Iceland etc. — Meddel. fra Komm. for Havunders. Serie Hydrografi I. 4. København.
31. (1905) Jensen, A. S.: Studier over nordiske Mollusker. III. Tellina (Macoma). — Vid. Med. naturh. Foren. Københ.
32. (1905) Jensen, A. S.: On the Mollusca of East-Greenland I. Lamellibranchiata. Meddel. om Grønland. Vol. 29. København.
33. (1905) Hägg, R.: Mollusca und Brachiopoda etc. II. Arkiv för Zoologi, Bd. 2, No. 13. — Uppsala.
34. (1906) Johansen, Fr.: Beretninger om Fiskeriundersøgelser

foretagne fra Dampminebaaden »Beskytteren«, i Sommeren 1905. — Fiskeriberetninger 1904—1905. Kbh. p. 299—319.

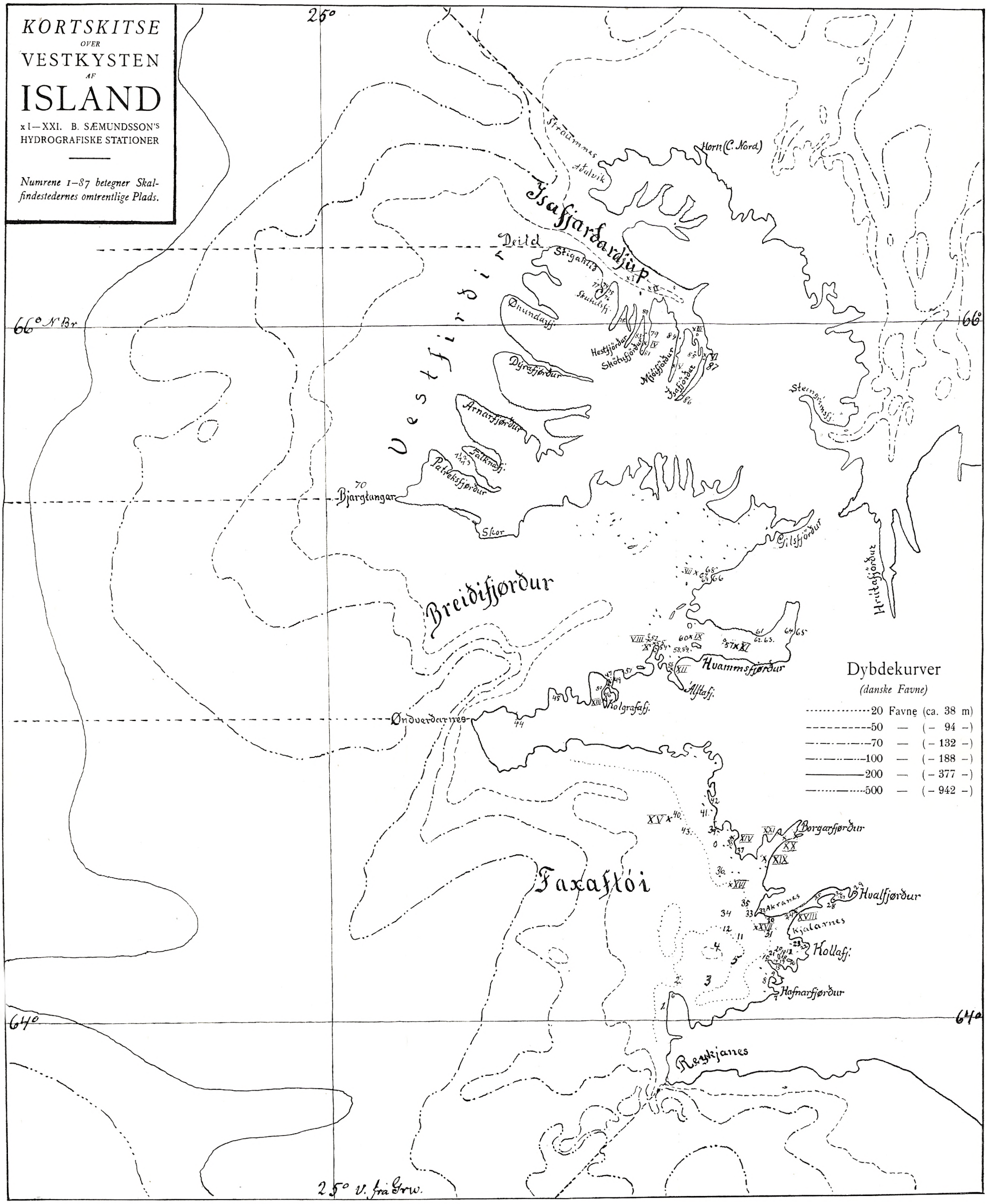
35. (1907) Gallöe, O.: Beretninger om Fiskeriundersøgelser foretagne fra Dampminebaaden »Beskytteren«, i Sommeren 1906. Fiskeriberetninger 1905—1906. Kbh. p. 251—260.
36. (1907 & 1911) Thoroddsen, Th.: Lýsing Íslands I. & II. København.
37. (1908) Börup, O.: Beretninger om Dampminebaaden »Beskytteren's« Fiskeriundersøgelser i Juni—September 1907. Fiskeriberetn. 1905—1906, p. 251—260. København.
38. (1909) Paulsen, O.: Plancton investigations in the waters round Iceland and in North-Atlantic in 1904. Medd. fra Komm. for Havundersøgelse. Serie. Plancton I. 8. Københ.
39. (1909) Sæmundsson, B.: Fiskirannsóknir 1908. Andvari XXXIV. Reykjavík.
40. (1909) Sæmundsson, B.: Oversigt over Islands Fiske. — Skrifter udg. af Komm. for Havundersøg. No. 5. København.
41. (1910) Bárðarson, Guðm. G.: Mærker efter Klima- og Niveauforandringer ved Húnaflói i Nord-Island. Vid. Medd. naturh. Foren. København.
42. (1910) Odhner, N.: Marine Mollusca of Iceland etc. Arkiv för Zoologi. Bd. 7. No. 4. Uppsala.
43. (1910) Nordmann, V.: Den diluviale Molluskfauna ved Skærumhede: En Boring gennem de kvartære Lag ved Skærumhede. — Danmarks geolog. Undersøg. II. Række. No. 25. — København.
44. (1911) Sæmundsson, B.: Fiskirannsóknir 1909—1910. Andvari XXXVI. Reykjavík.
45. (1912) Odhner, N.: Northern and Arctic Invertebrates etc. V. Prosobranchia 1 Diotocardia. — K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 48. No. 1. Stockholm.
46. (1912) Jensen, A. S.: Lamellibranchiata I. — Den danske Ingolf-Expedition. II. 5. Københ.
47. (1913) Odhner, N.: Northern and Arctic Invertebrates etc. VI. Prosobranchia 2 Semiproboscidifera. — K. Sv. Vet. Akad. Handl. Bd. 50. No. 5. Stockholm.
48. (1915) Odhner, N.: Die Molluskenfauna des Eisfjordes. Zoolog. Ergeb. Schwed. Exped. nach. Spitzbergen 1908. K. Vet. Akad. Handl. Bd. 54. No. 1. Stockholm.

Færdig fra Trykkeriet d. 26. Oktober 1920.

KORTSKITSE OVER VESTKYSTEN AF ISLAND

xI—XXI. B. SÆMUNDSSON'S HYDROGRAFISKE STATIONER

Numrene 1–87 betegner Skalfindestedernes omtrentlige Plads.



Dybdekurver

(danske Favne)

- 20 Favne (ca. 38 m)
- 50 — (– 94 –)
- 70 — (– 132 –)
- 100 — (– 188 –)
- 200 — (– 377 –)
- 500 — (– 942 –)

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKABS SKRIFTER

NATURVIDENSKABELIG OG MATHEMATISK AFDELING

8DE RÆKKE

		Kr. Ø.
	I., 1915—1917	10,75
1.	PRYTZ, K. og J. N. NIELSEN: Undersøgelser til Fremstilling af Normaler i Metersystemet grundet paa Sammenligning med de danske Rigsprototyper for Kilogrammet og Meteren. 1915	1,55
2.	RASMUSSEN, HANS BAGGESGAARD: Om Bestemmelse af Nikotin i Tobak og Tobaksextrakter. En kritisk Undersøgelse. 1916	1,75
3.	CHRISTIANSEN, M.: Bakterier af Tyfus-Coligruppen, forekommende i Tarmen hos sunde Spædkalve og ved disses Tarminfektioner. Sammenlignende Undersøgelser. 1916	2,25
4.	JUEL, C.: Die elementare Ringfläche vierter Ordnung. 1916	0,60
5.	ZEUTHEN, H. G.: Hvorledes Mathematiken i Tiden fra Platon til Euklid blev en rationel Videnskab. Avec un résumé en français. 1917	8,00
	II., 1916—1918 (med 4 Tavler)	11,50
1.	JØRGENSEN, S. M.: Det kemiske Syrebegrebs Udviklingshistorie indtil 1830. Efterladt Manuskript, udgivet af OVE JØRGENSEN og S. P. L. SØRENSEN. 1916	3,45
2.	HANSEN-OSTENFELD, CARL: De danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901. Phytoplankton og Protozoer. 2. Protozoer; Organismer med usikker Stilling; Parasiter i Phytoplanktonter. Med 4 Figurgrupper og 7 Tabeller i Teksten. Avec un résumé en français. 1916	2,75
3.	JENSEN, J. L. W. V.: Undersøgelser over en Klasse fundamentale Uligheder i de analytiske Funktioners Theori. I. 1916	0,90
4.	PEDERSEN, P. O.: Om Poulsen-Buen og dens Teori. En Experimentalundersøgelse. Med 4 Tavler. 1917	2,90
5.	JUEL, C.: Die gewundenen Kurven vom Maximalindex auf einer Regelfläche zweiter Ordnung. 1917	0,75
6.	WARMING, EUG.: Om Jordudløbere. With a Résumé in English. 1918	3,65
	III., 1917—1919 (med 14 Kort og 12 Tavler)	26,00
1.	WESENBERG-LUND, C.: Furesøstudier. En bathymetrisk-botanisk zoologisk Undersøgelse af Mølleaaens Søer. Under Medvirkning af Oberst M. J. SAND, Mag. J. BOYE PETERSEN, Fru A. SEIDELIN RAUNKIÆR og Mag. sc. C. M. STEENBERG. Med 7 bathymetriske Kort, 7 Vegetationskort, 8 Tavler og ca. 50 i Texten trykte Figurer. Avec un résumé en français. 1917	22,00
2.	LEHMANN, ALFR.: Stofskifte ved sjælelig Virksomhed. With a Résumé in English. 1918	3,15
3.	KRAMERS, H. A. Intensities of Spectral Lines. On the application of the Quantum Theory to the problem of the relative intensities of the Components of the fine structure and of the stark effect of the lines of the hydrogen spectrum. With 4 plates, 1919	9,50
	V., (under Pressen).	
1.	BJERRUM, NIELS u. KIRSCHNER, AAGE: Die Rhodanide des Goldes und das freie Rhodan. Mit einem Anhang über das Goldchlorid. 1918	3,50

BIOLOGISKE MEDDELELSER

UDGIVNE AF

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKAB

1. BIND (Kr. 13,85):

		Kr. Ø.
1.	Kroman, K.: Laws of muscular action. 1917	0.95
2.	Boas, J. E. V.: Das Gehörn von Antilocapra und sein Verhältnis zu dem anderer Cavicornia und der Hirsche. Mit 2 Tafeln. 1917	1.75
3.	Raunkiær, C.: Recherches statistiques sur les formations végétales. 1918	1.75
4.	Raunkiær, C.: Über das biologische Normalspektrum. 1918	0.40
5.	Walbum, L. E.: Undersøgelser over Petroleumsæthers og nogle rene Kulbrinters Indvirkning paa Tyfus-Coligruppens Bakterier. With a Résumé in English. 1918	1.05
6.	Krogh, Aug.: Vævenes Forsyning med Ilt og Kapillærkredsløbets Regulering. Med 1 Tavle. 1918	1.00
7.	Raunkiær, C.: Ueber die verhältnissmässige Anzahl männlicher und weiblicher Individuen bei *Rumex thyrsiflorus* Fingerh. 1918	0.40
8.	Boas, J. E. V.: Zur Kenntniss des Hinterfusses der Marsupialier. Mit 2 Tafeln. 1918	1.65
9.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer III. On the transmission of Spiroptera neoplastica (Gongylonema N.) to the rat as a method of producing cancer experimentally. With one plate. 1918	1.05
10.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer IV. Spiroptera cancer of the tongue in rats. With four plates. 1918	2.80
11.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer V. On the growth of small carcinomata and on predisposition to spiroptera cancer in rats and mice. 1918	0.65
12.	Raunkiær, C.: Ueber Homodromie und Antidromie insbesondere bei Gramineen. 1919	0.70
13.	Vahl, M.: The Growth-Forms of some Plant-Formations of Southern Norway. 1919	1.50
14.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer VI. A transplantable spiroptera carcinoma of the mouse. With three plates. 1919	2.80

2. BIND:

1.	Boas, J. E. V.: Einige Bemerkungen über die Hand des Menschen. 1919	2.50
2.	Krabbe, Knud H.: Bidrag til Kundskaben om *Corpus Pineale* hos Pattedyrene. Med 7 Tavler. Avec un résumé en français. 1920	7.00
3.	Bardarson, Guðmundur G.: Om den marine Molluskfauna ved Vestkysten af Island. Med 1 Kort. 1920	5.25
4.	Raunkiær, C.: Egern, Mus og Grankogler. En naturhistorisk Studie. 1920	3.50

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser. **II**, 4.

EGERN, MUS OG GRANKOGLER

EN NATURHISTORISK STUDIE

AF

C. RAUNKIÆR

KØBENHAVN
HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1920

Pris: Kr. 3.50.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs videnskabelige Meddelelser udkommer fra 1917 indtil videre i følgende Rækker:

Historisk-filologiske Meddelelser,
Filosofiske Meddelelser,
Mathematisk-fysiske Meddelelser,
Biologiske Meddelelser.

Prisen for de enkelte Hefter er 50 Øre pr. Ark med et Tillæg af 50 Øre for hver Tavle eller 75 Øre for hver Dobbelttavle.

Hele Bind sælges dog 25 % billigere.

Selskabets Hovedkommissionær er *Andr. Fred. Høst & Søn*, Kgl. Hof-Boghandel, København.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser. **II**, 4.

EGERN, MUS OG GRANKOGLER

EN NATURHISTORISK STUDIE

AF

C. RAUNKIÆR

KØBENHAVN
HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1920

A. Gnavede Kogler af Rødgran, *Picea abies* (L.)

1. Indledning.

Paa et Møde i »Naturhistorisk Forening« i 1887 omtalte og foreviste JAPETUS STEENSTRUP en Række Eksempler paa, hvorledes forskellige Dyr (Egern, Spætte, Korsnæb) behandlede Koglerne af Gran og Fyr for at naa til Frøene, der tjener dem til Føde. Fra hint Møde stammer min Interesse for disse Fænomener, og jeg har siden, naar jeg færdedes i vore Naaletræplantninger, ofte haft min Opmærksomhed henvendt paa denne Sag. I de nordsjællandske Skove, hvor jeg fortrinsvis har haft Lejlighed til at færdes, har jeg imidlertid indtil i Foraaret 1919 kun set spættebehandlede Kogler, men derimod ikke saadanne, der med Sikkerhed kunde anses for at være egerngnavede; og dog har jeg, omend med andre Formaal for Øje, i mange Granplantninger indsamlet og undersøgt flere Tusinde Kogler af Rødgran, der jo netop fortrinsvis bliver efterstræbt af Egernet; dog mindes jeg, at jeg et Par Gange har fundet enkelte afskællede Akser af Rødgrankogler, men de var saa gamle og forvitrede, at jeg ikke turde antage som sikkert, at de skyldtes Dyr, da det ogsaa kunde tænkes, at det var gamle tørre og derfor skøre Kogler, der havde lidt Overlast paa een eller anden Maade, saa at Skællene var knækkede over; hvis man nemlig tager en gammel og tør Grankogle i Haanden

og trykker til, brydes Skællene meget let, hvorved man faar en med Skælrester udstyret Kogleakse, der i paafaldende Grad ligner visse Typer af dyrebehandlede Kogler, naar disse i længere Tid har ligget paa Jorden. Efter det Kendskab, jeg nu har til dyrebehandlede Kogler, er jeg dog mest tilbøjelig til at tro, at de paagældende Kogleakser har været dyrebehandlede, dog ikke gnavede af Egern, men af Mus.

I de Aar, da mine Undersøgelser over Rødgranens Kogler stod paa, har der næppe været varige Egern-Bestande i nogen af de nordsjællandske Skove, hvor mine Undersøgelser fandt Sted. Dette udelukker naturligvis ikke, at der i en eller anden Skov kan have været et fra Fangenskab undsluppet Egern i kortere eller længere Tid; adskillige Mennesker holder jo og har holdt Egern i Bur; saaledes saa man i tidligere Aar ofte Egern i Bur paa Dyrehavsbakken; og det er en kendt Sag, at der i Parkerne ved Kjøbenhavn, f. Eks. Frederiksberg Have og Søndermarken, af og til er bleven set Egern. Det er mig ikke bekendt, at saadanne fra Fangenskab undslupne Egern har overlevet Vinteren; og i de over 40 Aar, jeg har boet i Kjøbenhavn og Nordsjælland, har jeg hverken hørt noget om eller set noget til, at der i de nordsjællandske Skove fandtes perennerende Egern-Bestande.

Paa en Ekskursion i Dyrehaven i Marts Maaned i 1919 fandt jeg imidlertid under den lille Gruppe af høje Rødgran vest for Duschbad Mose en stor Mængde frisk gnavede Kogler, der var gnavede paa en saadan Maade, at jeg straks antog dem for at være gnavede af Egern; jeg vendte derfor ogsaa uvilkaarligt Blikket op mod Træernes Kroner for om muligt at faa Øje paa Gerningsmanden; men skønt jeg i længere Tid forblev paa Stedet og i nogen Tid holdt mig skjult bag et Træ, kom der dog ikke noget Egern til Syne.

At det var en Gnaver, der havde afbidt de paagældende

Koglers Skæl, var let at se, idet Mærkerne efter Dyrets Fortænder var meget tydelige paa de friske Gnavflader hos nogle af Koglerne. Men Koglerne var ikke ens gnavede; der kunde adskilles en hel Række Typer, der her foreløbig ordnes i to Grupper: tynde (Fig. 1. A—D) og tykke (Fig 2), der dog var forbundne ved jævne Overgange. Hos de tykke og oftest ogsaa hos de tynde var flere eller færre af Koglens Topskæl urørte og sad som en Dusk paa Spidsen af den gnavede Akse. Hos den første Gruppe, de tynde, var Skællene gnavede over tæt ved Aksen, og baade Frøskæl og Dækskæl var fjernede; hos den anden Gruppe, de tykke, var Frøskællene gnavede over kortere eller længere ovenfor Basis; her sad de smaa Dæksskæl ofte urørte og undertiden var ogsaa Frøskællenes tyndere Randpartier bleven siddende. Jeg skal senere komme tilbage til disse Forhold, naar jeg omtaler Resultatet af de Forsøg, jeg har anstillet for at komme til Klarhed over, hvorledes Egernet bærer sig ad med at udbytte en Grankogles Frøindhold; her skal kun nævnes, at Tilstedeværelsen af de to Hovedtyper af gnavede Kogleakser bragte mig paa den Tanke, at disse to Typer maaske beroede paa, at i det ene Tilfælde var Koglerne gnavede af Egern, i det andet af Mus; det var jo nemlig for mange Aar siden bleven hævdet, at Mus gnavede Rødgrankogler paa en lignende Maade som Egernet.

Da jeg imidlertid ikke paa nogen Maade var i Stand til at drage en skarp Grænse mellem de to Grupper af gnavede Kogleakser og intet Kendskab besad til Forskellen mellem egerngnavede og musegnavede Kogler i det Hele taget, henvendte jeg mig til de to af Zoologisk Museums Zoologer, som jeg maatte antage var bedst inde i disse Forhold, og foreviste dem en Samling af de forskellige Former af gnavede Kogleakser, som jeg havde fundet i Dyrehaven;

begge disse Zoologer gav uafhængig af hinanden en i det væsentlige overensstemmende Bestemmelse af det foreviste Materiale, idet de erklærede, at de tynde og nogle af de

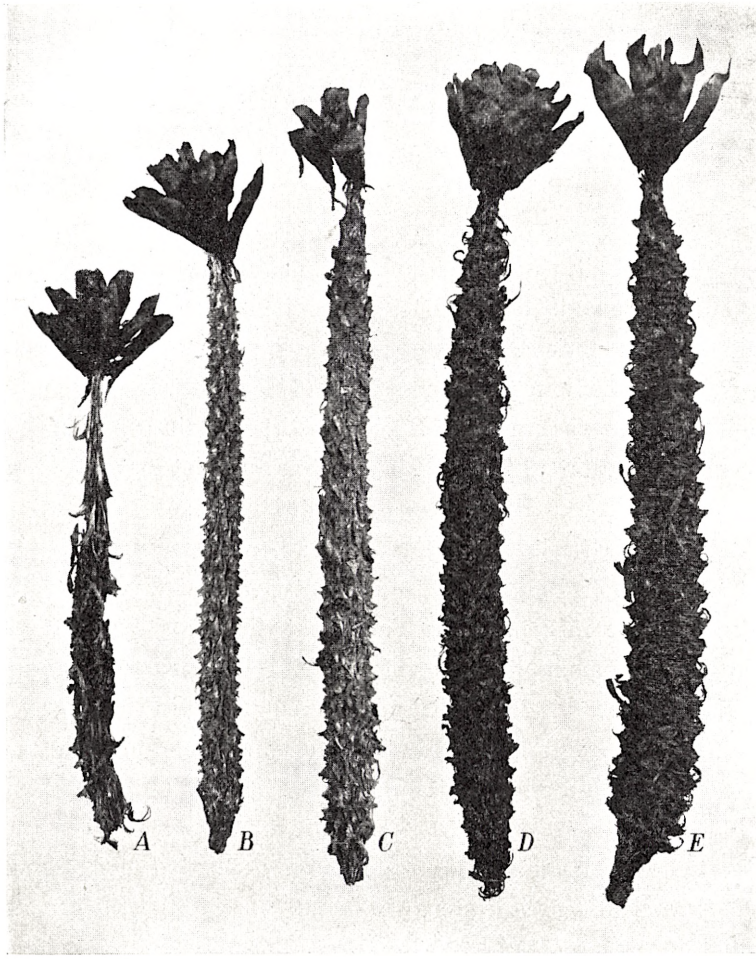


Fig. 1[1]). Rødgran, egerngnavede Kogler (lidt formindsket).

[1]) Ved Fremstillingen af de fleste af Fotografierne og ogsaa paa anden Maade har Dr. H. E. Petersen været mig behjælpelig, hvorfor jeg skylder ham Tak.

mellemtykke Kogleakser var gnavede af Mus, medens de tykke, navnlig de med blivende Dækskæl, var egerngnavede;

Fig. 2. Rødgran, egerngnavede Kogler (lidt formindsket).

men noget bestemt Kendetegn, hvorved de to Slags gnavede Kogler lod sig adskille, kendte man ikke.

Jeg havde haabet, at det ved Hjælp af Tandmærkernes Bredde vilde have været muligt at kende musegnavede Kogler fra egerngnavede; men det lykkedes mig ikke at paavise, at der i denne Henseende var nogen Forskel mellem de tykke og de tynde gnavede Kogleakser; og ved at drøfte dette Spørgsmaal med Zoologer blev jeg belært om, at man overhovedet ikke ved Hjælp af Tandmærkernes Bredde kunde kende musegnavede Kogler fra egerngnavede, idet Egernets Fortænder er saa smalle i Spidsen, at de Tandmærker eller Gnavspor, som de frembringer, ikke er væsentlig forskellige fra Musefortændernes Gnavspor. Iøvrigt er Forholdet jo ogsaa dette, at selv om det havde vist sig, at der var Forskel paa Gnavsporene efter Egern og Mus, saa vilde man dog kun i visse Tilfælde have kunnet benytte dette Kendemærke, nemlig for de nylig gnavede Koglers Vedkommende, og her endda ikke altid, idet der ikke findes skarpt afgrænsede Gnavspor paa de Kogler, hvis Skæl er gnavede over ovenfor Frøskaalen, hvor Skællet er tyndt og ved Gnavningen bliver flosset; og paa alle ældre gnavede Kogleakser bliver Gnavsporene efterhaanden utydelige paa Grund af Forvitringen.

De Oplysninger om Forskellen mellem egerngnavede og musegnavede Kogler, som Zoologerne havde givet mig, forekom mig meget utilfredsstillende; og ved gentagne Undersøgelser i Dyrehaven og i andre Skove, hvor jeg fandt ganske de samme Typer af gnavede Kogleakser som paa den første Lokalitet, blev det mig snart klart, at de raadspurgte Zoologers Opfattelse af de gnavede Kogler ikke var rigtig. Paa Forhaand forekom det mig meget lidet sandsynligt, at saa forskellige Dyr som Egern og Mus skulde gnave Koglerne paa en saadan Maade, at de gnavede Kogler ikke kunde adskilles; og mine fortsatte Undersøgelser førte mig

da ogsaa snart til den Overbevisning, at alle de ved jævne Overgange forbundne Typer af gnavede Kogler, som jeg havde fundet i Dyrehaven og omliggende Skove, maatte være gnavede af en og samme Dyreart, og at denne maatte være Egernet, skønt jeg endnu hverken havde set dette Dyr i disse Skove eller hørt noget om, at det fandtes der. Det gjaldt nu om at føre Beviset for, at min Anskuelse var rigtig; og dernæst, om muligt, at finde musegnavede Rødgrankogler og at paavise Forskellen mellem disse og de egerngnavede. Spørgsmaalets Natur og Synet af de umaadelige Mængder af gnavede Kogleakser, som jeg fandt i enhver Rødgranplantning i Dyrehaven og nogle andre Skove, havde gjort mig saa interesseret i Spørgsmaalet, at jeg foresatte mig at søge det løst ved straks at begynde en Række for dette Formaal nødvendige Undersøgelser.

Ved denne Lejlighed mindedes jeg, som iøvrigt ofte før, hvad min zoologiske Lærer, JAPETUS STEENSTRUP, en Gang sagde til mig: »Det gælder om at lægge en (god) Plan — og saa at følge den«. Jeg lagde en Plan, og det forekom mig, at hvis jeg kunde følge og gennemføre denne Plan, maatte Arbejdet føre til Spørgsmaalets Løsning. Af Grunde, som vil fremgaa af det følgende, var en Kortlægning af Egernets nuværende Udbredelse paa Sjælland et af de første Led i denne Plan, og for at kunne gennemføre en saadan Kortlægning maatte ikke alene enhver Egn af Sjælland, men saa vidt muligt enhver Skov undersøges med Hensyn til, om der fandtes Egern der eller ikke. Uden andres Medvirkning kunde jeg selvfølgelig ikke naa i kort Tid at fuldføre denne Kortlægning; for at interessere andre for Sagen, og for derigennem at hverve Medhjælpere, omtalte jeg min Plan for en Række Naturhistorikere, saa vel Botanikere som Zoologer; Spørgsmaalet er jo baade af bota-

nisk og zoologisk Art, er, om jeg saa maa sige, en Bastard mellem en Grankogle og en Gnaver, idet den gnavede Kogleakses Udseende er fuldt saa meget betinget af Koglens Bygning som af Beskaffenheden af det Dyr, der har gnavet Koglen. Det kunde derfor heller ikke anses for uberettiget, at jeg, skønt Botaniker, søgte at løse dette Spørgsmaal, især da dette havde været fremme i c. 30 Aar uden at være bleven løst.

Allerførst gjaldt det om at bevise, at alle de forskellige Typer af gnavede Kogleakser, som jeg havde fundet i Dyrehaven, skyldtes en og samme Dyreart, nemlig Egernet.

Tvegnavede Kogler. Under mine første Indsamlinger af gnavede Kogler fandt jeg et Par, der var tvegnavede, idet en Del af samme Kogle var gnavet tyndt, den anden Del tykt. Det forekom mig rimeligt at formode, at saadanne Afvigelser fra det sædvanlige vilde faa Betydning for Spørgsmaalets Løsning; jeg søgte derfor med Iver efter tvegnavede Kogler og fandt dem ogsaa de fleste Steder, hvor jeg søgte; men i Forhold til de paa sædvanlig Maade gnavede er de ikke almindelige; dog vil jeg antage, at jeg har undersøgt over Hundrede saadanne Kogler.

I nogle Tilfælde var de to Dele af Koglen gnavet omtrent paa samme Tid, hvilket kunde ses deraf, at de to Partier viste lige friske Gnavflader; men i de fleste Tilfælde var det ene Parti af den gnavede Kogleakse kendelig stærkere forvitret og altsaa gnavet før den anden; og Forholdet var stedse dette, at det var den nederste Del, der var gnavet først. I nogle Tilfælde var de to til forskellig Tid gnavede Partier omtrent lige tykke, ja i et enkelt Tilfælde var der overhovedet ikke nogen kendelig Forskel i Tykkelse. Hos en Del af Koglerne var den nederste først gnavede Del tyndgnavet, den øverste Del tykgnavet; hos andre omvendt; og

i de fleste Tilfælde var Forskellen mellem de to Partier en saadan, at den ene Del af den enkelte Kogle maatte være gnavet af Mus, den anden af Egern, forudsat, at den Bestemmelse af Forskellen mellem musegnavede og egerngnavede Kogler, som Zoologerne havde meddelt mig, var rigtig.

Jeg skal senere komme tilbage til, at disse Fund har stor Betydning for Bestemmelsen af, hvad der er Aarsagen til de forskellige Typer af egerngnavede Kogler. Derimod kunde de paa dette Tidspunkt ikke tjene til at modbevise Zoologernes Antagelse af, at de tynde Kogleakser var musegnavede, de tykke egerngnavede; thi det kunde jo meget vel tænkes, at en Mus havde begyndt paa en Kogle og et Egern fortsat, eller omvendt. Jeg maatte derfor søge at afgøre Spørgsmaalet ad anden Vej, blandt andet ved en Undersøgelse af, hvorledes de forskellige Former af gnavede Kogleakser var fordelte i Terrænet; Egern og Mus er jo ikke ens stillede i Forholdet til Terrænet, og det var jo muligt, at dette vilde give sig Udtryk i de gnavede Kogleaksers Stedforhold.

2. De gnavede Koglers Fordeling i Terrænet.

For at undgaa Fejltagelser, der kunde hidrøre fra senere Forstyrrelser af de oprindelige Lejringsforhold, har jeg kun taget Hensyn til friske, nylig gnavede Kogleakser.

Mange af de gnavede Kogler var ganske afgjort gnavede paa Jorden; de afgnavede Skæl og Frøvingerne laa i en snævert begrænset, ofte kun faa Centimeter bred Bunke og med den gnavede Kogleakse liggende midt i Bunken. Undersøgelsen af en stor Mængde saadanne Bunker viste, at saavel de tykke som de tynde Typer af gnavede Kogleakser var repræsenteret her; heri var der dog intet mærkeligt, da naturligvis baade Mus og Egern kan gnave Kog-

lerne paa Jorden. Mærkeligt var det derimod, at de Skælbunker, der laa paa høje, stærkt fremspringende Rodtær og paa Toppen af ofte ret høje Træstubbe, med stejle Sider, ligeledes indeholdt gnavede Kogleakser af begge Hovedtyper; thi det maatte anses som usandsynligt, at Musene slæbte Koglerne op paa saadanne udsatte Steder for at gnave dem der; ja i nogle Tilfælde laa Skælbunken sammen med en tyndgnavet Kogleakse paa saadanne Steder, hvor det neppe var muligt for Mus at slæbe Koglerne op. Ved disse Iagttagelser var det bleven i høj Grad sandsynligt, at i hvert Tilfælde ikke alle tyndgnavede Kogler skyldtes Mus.

Hovedparten af gnavede Kogler var imidlertid ikke gnavet paa Jorden men i Træerne. Undersøgte jeg enkelte Gran eller Grupper af Gran, der var koglebærende, og hvor der paa Jorden laa frisk gnavede Kogler, fandt jeg, at der vel hist og her, men dog især inde ved Stammen, kunde ligge enkelte Skælbunker med en gnavet Kogleakse i Midten, men at saa vel de allerfleste gnavede Akser som de afgnavede Skæl laa ensartet spredt under Kronerne paa den Maade, hvorpaa de maatte komme til at ligge, hvis de var faldne ned fra en betydelig Højde; og da dette gentog sig overalt, hvor jeg undersøgte Forholdet, var der en til Vished grænsende Sandsynlighed for, at de spredt liggende, frisk gnavede Kogleakser og Skællene laa paa denne Maade, fordi det Dyr, der havde gnavet Koglerne, havde gnavet dem i Træerne; og der kunde her kun være Tale om Egernet, idet Musene, selv om de kan klatre op i lave Træer, ikke kunde antages at kunne gaa op i Toppen af de høje Træer og gnave Koglerne der. Endvidere viste det sig, at blandt de saaledes nedkastede gnavede Kogleakser var alle de i de paagældende Skove fundne Typer, tynde saavelsom tykke, repræsenterede. Det var herved bevist, at i hvert Tilfælde

de fleste tyndgnavede Kogler skyldtes Egern og ikke Mus; og da de fra Træerne nedkastede tyndgnavede Kogler ikke med Hensyn til Gnavets Natur paa nogen Maade kunde kendes fra de paa Jorden gnavede, var der meget stor Sandsynlighed for, at ogsaa disse, ligesom de tykgnavede, var gnavede af Egern. Men endnu var dette ikke bevist, thi det var jo en Mulighed, at Mus kunde gnave Kogler ganske paa samme Maade som Egernet. Det gjaldt derfor nu om at faa sikker Kundskab om, hvorledes Mus gnaver Rødgrankogler. For at opnaa dette maatte man selvfølgelig søge efter gnavede Kogler paa saadanne Lokaliteter, hvor Egernets Medarbejderskab var udelukket; kort sagt, man maatte undersøge Forholdet i egernfrie Skove; Mus maatte jo antages at være tilstede i alle Skove,

Jeg tog straks fat paa denne Undersøgelse og anmodede tillige saa vel botaniske som zoologiske Kolleger om at undersøge Forholdet, hvis de kom til Egne, hvor der ikke fandtes Egern; dette sidste maatte jo først være afgjort med Sikkerhed. Jeg formodede, at de vest- og nordjydske Granplantager vilde være fortrinlige Lokaliteter, da det maatte antages, at der her var mange Egne, hvor Egernet endnu ikke var naaet hen. Jeg fik da ogsaa flere Botanikere til at undersøge Forholdet paa flere Steder i Jylland, nemlig i Omegnen af Frederikshavn, Silkeborg og Varde. Selv var jeg af Helbredshensyn hindret i at rejse til Jylland og maatte indskrænke mig til at studere Forholdet paa Sjælland.

3. Foreløbige Undersøgelser i Anledning af Spørgsmaalet om musegnavede Rødgrankogler.

Efter at have undersøgt Forholdet i de forskellige Rødgranplantninger i Dyrehaven og de faa andre nordsjællandske Skove, hvor der fandtes Egern, rejste jeg til Sorø-Egnen,

der var mig bekendt som en Egern-Lokalitet. Jeg undersøgte 6 Skove med det Resultat, at med Undtagelse af en ganske lille Skov, Feldskov, hvor jeg kun fandt faa ældre gnavede Kogler, og hvor der formodentlig ikke opholdt sig Egern i Øjeblikket, fandtes i enhver koglebærende Rødgranplantning straks en stor Mængde dels gamle dels nye gnavede Kogler; af de sidste var nogle gnavede paa Jorden, men de fleste var øjensynlig gnavede i Træerne; og de forskellige Typer, tynde som tykke, som jeg kendte fra Dyrehaven, var ogsaa repræsenterede her. I det Hele taget maa Forholdet med Hensyn til Forekomsten af egerngnavede Kogler siges at være dette, at i en Skov, hvor der til Stadighed er Egern, og hvor der findes koglebærende Rødgranplantninger, der vil man straks efter at have betraadt en saadan have Lejlighed til at finde egerngnavede Kogler og i Regelen i Mængde og oftest saa vel gamle som nylig gnavede. Det vil derfor ogsaa være langt lettere at konstatere Egernets Tilstedeværelse i en Skov ved Hjælp af Fundet af egerngnavede Kogler end ved Eftersøgning af Dyret selv; i Sorø-Skovene saa jeg saaledes ikke et eneste Egern, og dog var der ifølge Forstmænds og andre stedkendte Folks Udsagn mange Egern. Ligeledes havde jeg set Tusinder af egerngnavede Kogler i Dyrehaven, før jeg der saa et Egern, hvilket først skete Maaneder efter, at jeg havde fundet de første gnavede Kogler.

Dels før og dels efter Besøget i Sorø-Skovene undersøgte jeg Skovene i et Par egernfrie Egne paa Sjælland. Først undersøgte jeg nogle Skove i Omegnen af Borup nemlig Rye Skov, Magle Skov, Ebbeskov, Svenstrup Enghave og Svenstrup Hestehave; i ingen af disse Skove fandt jeg Spor af gnavede Kogler; og det fortaltes, at det var meget længe siden, at der var bleven set Egern der i Egnen; den Mand,

der kørte for mig, fortalte, at hans Fader en Gang havde set et Egern der.

Dernæst undersøgte jeg i Løbet af nogle Dage de fleste af de nordøstsjællandske Skove, der ligger nordligere end Folehaven og Rude Skov, hvilke sidste Skove var de nordligste, hvori jeg havde fundet egerngnavede Kogler. Jeg undersøgte ialt 20 Skove uden at finde en eneste gnavet Kogle; og ingen af de Mennesker, jeg udspurgte, vidste noget om, at der nu fandtes Egern der; en gammel Skovarbejder, som jeg traf i Munkegaard Skov, fortalte, at det sidste Egern var bleven skudt i Nyrup Hegn for 30 Aar siden af Baron N. N., og en anden Skovbetjent havde hørt, at der en Gang havde været Egern i Grib Skov; dette sidste er ogsaa bleven mig fortalt af andre; men Skovarbejdere og Skovbetjente, som jeg traf i Grib Skov, kendte ikke noget til Egern i denne Skov nu.

Som Resultat af mine Efterforskninger turde jeg paastaa, at der ikke i Sommeren 1919 fandtes Egernbestande i de paagældende Skove i den nordlige Del af Nordøstsjælland. Derimod var der ikke Spor af Grund til at tvivle om, at der var Mus; thi baade fandtes der i alle Skove talrige Musehuller og tillige fandt jeg i enkelte Skove Musekranier i Uglegylp; men naar jeg saa alligevel ikke havde fundet en eneste af de tyndgnavede Kogler, som Zoologerne ansaa for musegnavede, medens saadanne fandtes i alle de undersøgte Egern-Skove, maatte dette, hvis Zoologernes Bestemmelse af de tyndgnavede Kogler som musegnavede skulde kunne opretholdes, føre til den Slutning, at Mus kun gnaver Rødgrankogler i Skove, hvor der er Egern; men da denne Slutning maatte anses for at være meningsløs, ansaa jeg det for bevist, at ingen af de tyndgnavede Kogler skyldtes Mus, men at de alle var egerngnavede.

Men hvorledes skulde da musegnavede Kogler se ud, og hvor skulde jeg finde dem? Med det Kendskab, jeg nu har til Spørgsmaalet, tvivler jeg ikke om, at jeg ved at lede paa de rigtige Steder og tilstrækkelig ihærdigt vilde have kunnet finde dem idetmindste i nogle af de undersøgte Skove, selv om de sikkert der er ulige sjældnere end de egerngnavede Kogler i Egern-Skove. Men da jeg midt i Juni 1919 havde afsluttet min Undersøgelse af de egernfrie nordøstsjællandske Skove uden at have fundet en eneste gnavet Kogle, begyndte jeg at tvivle om, at Mus overhovedet gnavede Rødgrankogler, hvor de havde Adgang til anden, for dem mere passende Føde. Denne Tvivl fik mig til i Nærværelse af en zoologisk Kollega at udtale, at jeg udlovede en Krone i Belønning for hver gnavet Rødgrankogle, der kunde skaffes mig fra absolut sikkert egernfrie Lokaliteter.

Saa længe man ikke kendte Egernets Udbredelse paa Sjælland, var det imidlertid ikke let her at afgøre med Sikkerhed, at der i en given Skov, hvor man havde fundet nogle faa gnavede Kogler, ikke for nylig kunde have været et omstrejfende Egern, som maaske straks igen havde forladt Egnen efter at have gnavet nogle faa Kogler; Egernet er jo i høj Grad et Strejfdyr, der i kort Tid kan gøre endog temmelig lange Udflugter fra det Omraade, hvor det ellers plejer at opholde sig. Paa denne Maade havde jeg da ogsaa søgt at forklare mig Forekomsten af nogle faa gamle gnavede Kogler, som dels mine Medhjælpere, dels jeg selv havde fundet i Skove, hvor der ikke nu syntes at være Egern, idet der ikke fandtes nylig gnavede Kogler. Saaledes havde jeg paa en Ekskursion i Store Hareskov fundet 5 gamle gnavede Kogler, som jeg foreløbig tænkte mig kunde hidrøre fra, at der sidste Vinter eller maaske tidligere havde

været et Egern her i kort Tid, enten et omstrejfende Egern fra Dyrehaven eller et fra Fangenskab undsluppet Egern, der efter at have gnavet nogle faa Kogler atter havde forladt Skoven eller var kommen af Dage.

Selv om jeg selvfølgelig ikke kunde benægte Muligheden af, at Mus gnavede Rødgrankogler, gav Resultatet af mine foreløbige Undersøgelser dog tilstrækkelig Opfordring til nærmere at prøve de Beviser, man i det Hele taget havde for, at Mus gnavede Rødgrankogler.

4. Hvilke Beviser har man for, at Mus gnaver Rødgrankogler paa en lignende Maade som Egernet?

I »Videnskabelige Meddelelser fra den naturhistoriske Forening for 1887«, Pag. I, refereres med følgende Ord det i Begyndelsen omtalte Møde, hvori STEENSTRUP foreviste de dyrebehandlede Kogler: »Den 22. April foreviste Professor Japetus Steenstrup nogle Eksempler paa Pattedyrs (Egernets) og Fugles (Spetters og Korsnæbs) Behandling af Fyrre- og Grankogler, hvortil Docent Rostrup knyttede nogle yderligere Bemærkninger om samme Emne.«

Som det heraf fremgaar, har Steenstrup intet om musegnavede Kogler. ROSTRUPS Ytringer paa Mødet erindrer jeg ikke, men jeg antager, at de blandt andet er gaaet ud paa at gøre det sandsynligt, at en Del af de gnavede Kogleakser skyldtes Mus. For om muligt at faa Oplysning herom har jeg med Professor AD. JENSENS velvillige Tilladelse haft Lejlighed til paa Zoologisk Museum at undersøge Steenstrups oprindelige Materiale, der ligger urørt fra Steenstrups Tid. Oplysninger om Mødet i 1887 fandtes imidlertid ikke; derimod fandtes en fra Rostrup til Steenstrup i 1889 sendt lille Pakke gnavede Kogleakser med følgende Paaskrift: »Rødgrankogler gnavede af Muus. Brødemose ved Frederiks-

værk $^{31}/_{5}$ 89. E. Rostrup«, og med følgende Tilføjelse: »Formentlige Beviser herfor skal jeg meddele mundtlig. E. R.«

Vi er aabenbart her ved den første Begyndelse til den Antagelse, at Mus gnaver Rødgrankogler ligesom Egernet; og i 1891 faar vi hos Boas nærmere at vide, hvori Rostrups formentlige Beviser bestod. Boas er, saa vidt jeg veed, den første og hidtil den eneste, der i Litteraturen mere indgaaende har behandlet Spørgsmaalet om musegnavede Kogler. Det er i Afhandlingen: »Musene i vore Skove« (Tidsskrift for Skovvæsen. 3. Bind, 1891. Række B.), at Boas kommer ind paa dette Spørgsmaal; og den Museart, der her fortrinsvis kommer paa Tale, er Rødmusen (*Hypodaeus glareola* (Schreb.)). Efter at have omtalt den Skade, Rødmusen gør som Barkgnaver, tilføjes der, at den ogsaa optræder som Kogleødelægger; og efter at have skildret, hvorledes Rødmusen gnaver Fyrrekogler (især Bjærgfyr), medens de sidder paa Træet, hedder det videre (l. c. pag. 28—30): »En anden Form af Kogleødelæggelse vil jeg paa dette Sted omtale, hvorvel det ikke er sikkert, at den skyldes Rødmusen. Man finder i vore Rødgranbevoksninger ikke sjældent i temmelig stort Antal paa Jorden Kogler, hvis Skæl helt rundt fra Koglens Grund til dens Spids ere afgnavede saaledes, at kun Skællenes inderste Grunddel er tilbage; undertiden kunne Skællene paa et større eller mindre Stykke af Koglens Top være urørte. Arbejdet er sædvanligvis meget smukt og regelmæssigt udført, og paa de overbidte Kogleskæl ses tydelige Spor af Gnavertænder. Ogsaa Hvidgran- og Lærkekogler kan man, omend sjældnere, finde behandlede ganske paa samme Maade; jeg har fundet saadanne Hvidgrankogler i en af Tølløseskovene, og lignende Lærkekogler i Sonnerup Plantage under Odsherred Distrikt.«

Det omtales dernæst, at Rødgrankogler af det beskrevne

Udseende almindeligt tilskrives Egernet, og Boas mener ogsaa, at mange af de i vore Skove forefundne Kogleakser er blevet afskællet af dette Dyr. Derpaa hedder det videre (l. c. pag. 31—32):

»Men Egernet er efter de Erfaringer, vi i de senere Aar have haft Lejlighed til at gøre her hjemme, ikke den eneste Gnaver, der behandler Kogler paa denne Maade. Man finder ofte saadanne nøgne Kogleakser paa Steder, hvor det sikkert vides, at ingen Egern lever — det var f. Eks. Tilfældet baade med de Steder, hvor de omtalte gnavede Hvidgrankogler og Lærkekogler fandtes — eller under Forhold, som ikke passer med, at Egernet skulde have behandlet Koglerne; saaledes fandt Docent Rostrup paa en Ekskursion i Brødemose Skov under Tisvilde-Frederiksværk Distrikt en Samling af saadanne Kogleakser inde i Tømmerbunker sammen med Museekskrementer. Der maa saaledes andre Gnavere deltage i Arbejdet — men hvilken eller hvilke?

Efter at vi have set, hvorledes Rødmusen behandler de fastsiddende Fyrrekogler, ligger det nær at formode, at det — foruden Egernet — er den, der begnaver Koglerne paa den beskrevne Maade. Noget Bevis herfor kan jeg dog ikke levere; de Forsøg, jeg gjorde, med at lade Rødmus gnave Gran- og Lærkekogler, gave det Resultat, at Koglerne blev meget uregelmæssigt begnavede, i Almindelighed bleve kun Enderne af Kogleskællene afgnavede, saaledes at den største Del af dem sad tilbage; kun paa en af de af mine Rødmus gnavede Grankogler og paa en af Lærkekoglerne ere nogle af Skællene afgnavede tæt ved deres Basis og paa samme regelmæssige Maade som paa de Kogler, man finder i Skoven. Jeg kan derfor kun henstille det som en sandsynlig Mulighed, at Rødmusen er med til at begnave Koglerne, ikke som mere. Da der er Tale om nedfaldne Kogler, kan

det jo ogsaa vel være muligt, at tillige Markmusen deltager i Arbejdet; de Kogler, jeg lagde for fangne Markmus, bleve rigtignok kun svagt og overfladisk behandlede, men dette negative Resultat er naturligvis ikke afgørende. Aldeles kan vel den Mulighed heller ikke afvises, at Skovmusen kunde have behandlet nedfaldne Kogler paa den beskrevne Maade — hvorvel jeg ikke anser det for sandsynligt.«

I »Dansk Forstzoologi« (1896—98) udtaler Boas sig om den foreliggende Sag paa følgende Maade (l. c. pag. 42): »Egernet bearbejder, som det nedenfor skal omtales, Kogler paa denne Maade; men Kogleakser som de beskrevne er tildels fundne paa Steder, hvor det sikkert vides, at der ingen Egern lever, eller inde i Tømmerstabler, hvor Egern ikke kunde færdes, saaledes at det er givet, at Mus ialfald maa have giort en Del af Arbejdet. Jeg antager, at det er Rødmus og maaske Markmus, som det her drejer sig om.«

Jeg har maattet citere Boas's Udtalelser saa udførligt for at faa Lejlighed til at drøfte Rækkevidden af de Forhold, der er fremført til Begrundelse af den Antagelse, at Mus gnaver Rødgrankogler paa lignende Maade som Egernet. Som det ses, fremføres der to Beviser: dels at der er fundet gnavede Kogler paa Steder, hvor det — som det hedder — vides, at Egernet ikke lever, dels at der er fundet gnavede Kogler under Forhold, der menes at udelukke Egernet som Gerningsmand.

Det første Bevis er særdeles svagt; thi vel er det sikkert, at hvis Egernet ikke findes eller har været tilstede paa Gerningsstedet, kan de gnavede Kogler ikke være gnavede af Egernet; men det at Egernet ikke er set i en given Skov, er ikke noget Bevis for, at det ikke findes der eller har været der paa et kortere Besøg. Man maa i denne Sammenhæng huske paa, at Egernet, som foran berørt, i ret høj

Grad er et Strejfdyr, hvilket ved foreliggende Undersøgelse navnlig faar Betydning, naar man kommer ud i Randen af Dyrets Hovedudbredningsomraade. Under mine Bestræbelser for at konstatere Egernets nuværende Udbredelse paa Sjælland er der paa mine og mine Medhjælperes Forespørgsler hos stedkendte Folk atter og atter givet Svar, der gaar ud paa, at et Egern er set i denne eller hin Skov »i Foraaret«, »ifjor« eller længere tilbage, men derimod ikke set iaar; og i Overensstemmelse hermed har baade jeg selv og andre adskillige Steder fundet gamle egerngnavede Kogler, men ikke en eneste ny. Der er ingen Grund til at tro, at ethvert omstrejfende Egern, der en kort Tid gæster en Skov, bliver set der. Det er derfor ikke fuldt overbevisende, naar Boas skriver, at de gnavede Hvidgran- og Lærkekogler, der blev fundet i en af Tølløseskovene, maatte være gnavet af Mus, da »det sikkert vides, at ingen Egern lever« der. Jeg kan ganske vist ikke bevise, at der fandtes Egern i Tølløseskovene i det Aar, da de af Boas omtalte Kogler blev taget; men baade før og efter den Tid har der i hvert Tilfælde været Egern i disse Skove, hvad stedkendte Folk har oplyst mig om; og i 1919 var der Egern i en af Tølløseskovene.

Det andet Bevis, der skal berettige til at antage, at Mus gnaver Rødgrankogler paa en lignende Maade som Egernet, gaar ud paa, at saadanne gnavede Kogler er fundet paa Steder, hvor Egernet ikke kan færdes. Dette Bevis støtter sig, saa vidt jeg kan se, kun paa det foran berørte, af Rostrup gjorte Fund i Brødemose Skov nord for Frederiksværk. En Beretning om de nærmere Omstændigheder ved dette Fund findes Side 31 i Boas's Afhandling, »Musene i vore Skove«, hvor Forfatteren i en Note aftrykker en fra Rostrup modtaget Udskrift af dennes Dagbog vedrørende Fundet. For at kunne drøfte Rækkevidden af dette Fund

er jeg nødt til her at aftrykke Boas's Note angaaende det paagældende Fund; den lyder saaledes:

»Docent Rostrup har om dette Fund haft den Godhed at meddele mig følgende Udskrift af sin Dagbog: »De gnavede Kogler samt hele Lag af Frøvinger fandtes i Regelen samlede i lange Rækker paa Jorden paa de Steder i Plantagen, hvor de fældede Granstammer vare lagte i Hobe og havde henstaaet i længere Tid (Ekskursionen fandt Sted den 31. Maj 1889); nogle af dem stode endnu urørte. Det var aabenbart, at Koglerne vare slæbte sammen her i de ofte meget smalle Mellemrum, hvad næppe Egern, men vel nok Mus kunne have gjort. Endvidere fandtes en Mængde Museekskrementer spredte over hele Laget.« Hverken Skovrideren eller Underbetjentene havde nogensinde set Egern i Skoven, ja ikke paa hele Distriktet, og »jeg har Erfaring for flere af disse Skovbetjentes gode Iagttagelsesevne.«

Hertil skal nu allerførst bemærkes, at det ikke med Sikkerhed fremgaar af Beretningen, at de paagældende Kogler er bleven gnavede, medens Tømmerbunkerne dækkede dem. Da det ikke udtrykkelig nævnes og formentlig er ret usandsynligt, at Tømmerbunkerne blev fjernede under Ekskursionen, og da det ikke vides, om der under de Tømmerbunker, der endnu stod urørte, fandtes gnavede Kogler, kan de fundne Kogler meget vel antages at være bleven gnavede efter at Tømmerbunkerne er fjernede.

Men selv om vi gik ud fra, at Koglerne er bleven gnavede, medens de laa under Tømmerbunkerne, var det ikke derfor ganske udelukket, at de kunde være gnavede af Egern; de enkelte Tømmerstokke behøver ikke at være ret tykke, for at Mellemrummene mellem Stammerne i en Tømmerbunke kan være saa vide, at et Egern med Lethed kan komme derind; og det er heller ikke imod Egernets Natur

at søge ind i slige snevre Rum; Egern er saaledes set komme ud af Kvasbunker og tillige set søge ind i Aabningerne mellem Stenene i Stendiger. Det var derfor ikke ganske udelukket, at de omtalte Kogler kunde være gnavede af Egern, medens Koglerne laa under Tømmerbunkerne.

Boas var ikke kommen ind paa Spørgsmaalet om, hvorledes man kunde kende de formentlig musegnavede Kogler fra de egerngnavede, naar de fandtes i en Skov, hvor der baade var Egern og Mus. Vel var de i Brødemose Skov fundne, formentlig musegnavede Kogler meget smukt og regelmæssigt gnavede (Boas, l. c. Pag. 29, Fig. 8, A), men Egernet kan beviseligt gnave dem paa en lignende regelmæssig Maade; og desuden afbilder Boas en anden formentlig musegnavet Rødgrankogle, der er meget forskellig fra den førstnævnte, idet Gnavfladerne er stærkt trevlet-flossede, saaledes som man ofte ser det paa bevisligt egerngnavede Kogler; og dog var Sandsynligheden for, at denne Kogle var musegnavet, meget stor, idet den sammen med mange andre var bleven fundet i et ret rummeligt og dybt Jordhul i en Skov ved Jægerspris (Boas, l. c. pag. 32—33 og pag. 29, Fig. 8, D).

Det var saaledes vel ved Boas's Undersøgelser gjort meget sandsynligt, at Mus kunde gnave Rødgrankogler paa en lignende Maade som Egernet — og det har senere vist sig, at han havde Ret; men der var ikke fundet Kendetegn, hvorved man kunde kende musegnavede Kogler fra egerngnavede; og de Forhold, der var bleven fremdraget, var ikke saa overbevisende, at de fundne gnavede Kogler med absolut Sikkerhed maatte anses for at være musegnavede; de kunde derfor ikke tjene som et tilstrækkeligt fast Grundlag for et Forsøg paa at efterforske Forskellen mellem egerngnavede og musegnavede Rødgrankogler. En saadan

Undersøgelse maatte bygges paa en bredere og sikrere Basis.

Allerførst maatte der skaffes uomtvistelig musegnavede Rødgrankogler; og disse maatte søges i egernfrie Skove; men for at kunne blive i Stand til at værge sig mod de Fejltagelser, som muligt omstrejfende Egerns Koglegnav kunde give Anledning til, var det nødvendigt først at lære Egernets nuværende Udbredelse at kende, saa at man kunde vælge at søge musegnavede Rødgrankogler i Skove, der laa langt borte fra Egernets Omraade. Jeg planlagde og udførte derfor allerførst en Undersøgelse af Egernets nuværende Udbredelse paa Sjælland.

5. Egernets nuværende Udbredelse paa Sjælland.

For at kunne kortlægge Egernets nuværende Udbredelse paa Sjælland maatte alle eller i hvert Tilfælde de fleste Skove i enhver Del af Øen undersøges. Hvis dette Arbejde skulde udføres indenfor en rimelig Tid, maatte jeg have Medhjælpere. Af disse har stud. mag. J. Clausen og Gartner S. Jørgensen udført den største Del af Arbejdet; stud. mag. Clausen, der i Forvejen var godt kendt med Tølløse-Egnen, har undersøgt hele Nordvestsjælland og en Del af Midtsjælland; Gartner S. Jørgensen undersøgte hele Sydsjælland og en stor Del af Midtsjælland, som han i Forvejen var vel kendt med. Botanikeren K. Wiinstedt undersøgte Horns Herred, og selv undersøgte jeg Nordsjælland, Sorø-Egnen og Skovene omkring Borup. Desuden har jeg modtaget enkelte Fund og Oplysninger fra Dr. F. Børgesen, Dr. H. E. Petersen, Botanisk Gartner A. Lange, Mag. sc. C. Christensen, Cand. mag. Boye Petersen og Stud. mag. K. Gram. Endvidere har jeg, navnlig vedrørende Spørgsmaalet om, hvilke Dyr der fortrinsvis gnaver Rødgrankogler,

modtaget Oplysninger fra forskellige Botanikere, der i Ferien besøgte Jylland, nemlig Prof. C. H. Ostenfeld (Varde, Bordrup), Mag. sc. Fr. J. Mathiesen (Silkeborg-Egnen), Stud. mag. J. Clausen og Stud. mag. K. Gram (Egnen omkring Frederikshavn). Alle disse Herrer bringer jeg her min Tak.

Egernets Forekomst i en given Skov blev undersøgt ved Eftersøgning af nylig gnavede Kogler af de Typer, der i Forvejen var iagttaget paa kendte Egern-Lokaliteter, f. Eks. i Dyrehaven og i Sorø-Egnen, og som jeg tillige havde lært at kende gennem Forsøg med at lade fangne Egern gnave Rødgrankogler. Det dyremærkede Materiale forbliver paa Stedet; i Skove, hvor der findes Egern, er det derfor ogsaa ulige lettere at finde egerngnavede Kogler end at faa Øje paa Egernet selv. De af mine Medhjælpere, der havde paataget sig at undersøge hver sin Del af Sjælland, havde derfor Ordre til, saa snart de kom til en Skov, om muligt at opsøge koglebærende Rødgranplantninger og notere, hvorvidt der fandtes egerngnavede Kogler eller ikke; og, hvis der fandtes egerngnavede Kogler, da at lægge Mærke til, om de alle var gamle eller om der ogsaa fandtes nylig gnavede Kogler; hvis saadanne fandtes, gik Turen straks til den næste Skov. Hvis der derimod ikke straks fandtes nye egerngnavede Kogler, skulde vedkommende Undersøger foretage en mere indgaaende Eftersøgning i Skoven for om muligt at finde og medtage de enkelte gnavede Kogler, der kunde hidrøre fra Mus eller fra tidligere Besøg af omstrejfende Egern. Naar Undersøgelsen af en Skov eller Skovgruppe var endt, skulde Undersøgeren henvende sig til Skovrideren eller en Skovbetjent eller andre stedkendte Folk for at spørge, om de kendte noget til Egernets Forekomst i de paagældende Skove eller ikke. Derefter gik Turen, paa Cykel, til de næste Skove; ved et Arbejde som dette er Cyklen et for-

trinligt og næsten uundværligt Befordringsmiddel, hvis Undersøgelsen ikke skal tage for lang Tid og blive altfor bekostelig.

Efter faa Ugers Forløb var Undersøgelsen tilendebragt og med følgende Resultat. Der var bleven undersøgt ca. 230 Skove; dette var ganske vist ikke alle sjællandske Skove, men de Skove, der ikke var bleven undersøgt, laa i Almindelighed saaledes, at de var omgivet af egernfrie Skove; den samme Beliggenhed havde nogle faa Skove, i hvilke der ikke fandtes koglebærende Rødgran. Hvor der ved Undersøgelsen af koglebærende Rødgranplantninger fandtes nygnavede Kogler af de samme Typer som i Dyrehaven, var de i Regelen tilstede i stor Mængde; og ved Forespørgsel hos stedkendte Folk, om der fandtes Egern i Egnen, gik Svaret her stedse ud paa, at der var mange Egern; og i flere af disse Skove blev Egernet ogsaa set af Undersøgeren. I en stor Mængde Skove blev der trods ivrig Søgen ikke fundet en eneste gnavet Rødgrankogle, og her gik Svarene paa Forespørgslerne om Egernets Forekomst ud paa, at der idetmindste ikke nu fandtes Egern i disse Egne; det samme gælder en 3. Række af Skove, hvor der blev fundet flere eller færre gamle gnavede Kogler; disse hørte alle til væsentlig en og samme Type, nemlig den Type, der senere erkendtes at omfatte de musegnavede Rødgrankogler. Endelig er der en 4. Gruppe Skove, der alle ligger paa Grænsen af eller i Nærheden af Egernets nuværende Udbredningsomraade, men hvor der ikke blev fundet nye egerngnavede Kogler; derimod var der i nogle Tilfælde set Egern her i de sidste Aar; eksempelvis kan hidsættes følgende Oplysninger: »i Foraaret saaes et Egern, men det blev skudt« (Skoven nordøst for Gyrstinge Sø); »Egern set for 2—3 Aar siden« (Haraldsted Skov); »ikke set Egern i de sidste 10 Aar; før den

Tid kom de, især om Vinteren« (Nederskov ved Tølløse); »Egern viser sig en enkelt Gang om Vinteren« (Fledskov vest for Tølløse); »det sker, at der ses Egern« (Syvendeskov vest for Tølløse); »i 10 Aar har der kun vist sig et ganske enkelt Egern, der er forsvundet igen« (Stenskov nord for Næstved); »der fandtes ifjor et Egern i Skoven og det byggede Rede, men er ikke set i Aar« (Skov ved Lou sydøst for Næstved). I et Par af disse Skove fandtes enkelte gamle egerngnavede Kogler, saaledes i en Skov ved Mørkøv, i en Skov ved Vallensved nordvest for Næstved og i en af Holsteinsborg-Skovene, hvor, efter sigende, Egernet iøvrigt bliver skudt, naar det viser sig.

En Del Oplysninger om omstrejfende Egern har jeg ganske set bort fra, fordi de forekom mig tvivlsomme; i det hele taget kan man ikke stole paa enhver Beretning om, at et Egern er bleven set her eller der; thi ved nærmere Efterspørgsel har det ofte vist sig, at vedkommende Iagttager kun har set et Glimt af Dyret, der maaske slet ikke har været et Egern, men en Skovmaar eller et andet Dyr. Paa den anden Side tvivler jeg ikke om, at der i enkelte af de undersøgte Skove er bleven set omstrejfende Egern selv i de senere Aar, uden at den af mine Medhjælpere, der har undersøgt de paagældende Skove, har faaet noget at vide derom. Saaledes har en af Tilhørerne ved mine Forelæsninger, Stud. mag. A. M. Hemmingsen, fortalt mig, at han i 1915 saa et Egern i Billesborg Strandskov syd for Køge; denne Iagttagelse er iøvrigt i god Overensstemmelse med, at Gartner S. Jørgensen, der undersøgte denne Egns Skove for mig, beretter, at ifølge Skovfogdens Udsagn var der for 5—6 Aar siden mange Egern i Vallø Storskov, men at disse Egern, uden at der var bleven foretaget noget imod dem, forsvandt, saa at der nu ikke var Egern i denne Skov.

Der er saaledes mange Vidnesbyrd om omstrejfende Egern, og der kan sikkert skaffes mange flere; det er derfor klart, hvor nødvendigt det er at være opmærksom paa og at tage sig i Agt for muligt omstrejfende Egerns Koglegnav, hvis man vil være sikker paa, at de i en Skov fundne gnavede Kogler ikke kan skyldes Egern, men maa være gnavede af Mus.

Paa Basis af de anstillede Efterforskninger blev vedføjede Kort over Egernets nuværende Udbredelse paa Sjælland udført. De undersøgte Skove er paa Kortet forsynet med Løbenumre og i følgende Orden:

I. Øst for Banelinien København—Hillerød—Helsinge:

1 Botanisk Have, 2 Øregaard Park, 3 Charlottenlund, 4 Ordrup Krat, 5 Dyrehaven, 6 Jægersborg Hegn, 7 Geel Skov, 8 Rude Skov, 9 Folehave Skov, 10 Sjælsølund, 11 Lave Skov, 12 Kirkeskov ved Krogerup, 13 en lille Skov vest for Krogerup, 14 Kjelderis Hegn, 15 Munkegaard Skov, 16 Nyrup Hegn, 17 Teglstrup Hegn, 18 Hammermølle Skov, 19 Hornbæk Plantage, 20 Klosterris Hegn, 21 Krogenberg Hegn, 22 Danstrup Hegn, 23 Knurrenborg Vang, 24 Grønholt Hegn, 25 Tulstrup Hegn. 26 Sørup Hegn, 27 Grib Skov (nordlige Del), 28 Grib Skov (sydlige Del), 29 Præstevang ved Hillerød, 30 Store Dyrehave, 31 Tokkekøb Hegn.

II. Vest for Banelinien Kjøbenhavn—Hillerød—Helsinge:

32 Ravnsholt, 33 Bistrup Hegn, 34 Frederiksdals Skov, 35 Hareskov, 36 Egebjergene, 37 Jonstrup Vang, 38 Nørre Skov, 39 Ganløse Ore, 40 Terkel Skov, 41 Farum Lillevang, 42 Ganløse Eget, 43 Slagslunde Skov, 44 Krogenlund, 45 Uggeløse Hegn, 46 Lystrup Skov, 47 Frerslev Hegn, 48 Lyngby Skov s. f. Arre Sø, 49 Sonnerup Skov, 50 Auderød Skov, 51 Frederiksværk Skov, 52 Brødemose Skov, 53 Asserbo Plantage, 54 Ullerup Skov ved Hundested.

III. Horns Herred:

55 Nordskoven, 56 Færgelunden, 57 Sømer Skov, 58 Skov nordvest for Skibby, 59 Skov sydvest for Skibby, 60 Egholm Skov.

IV. Nord og øst for Banelinien Roskilde-Tølløse-Holbæk-Nykøbing:

61 Boserup, 62 Ledreborg, 63 Aastrup Skov, 64 Broskov (nær Aastrup), 65 Ordrup Skov (Egernæs), 66 Strandskov vest for Rye

Gaard, 67 Rye Skov, 68 Bognæs Plantage (Tudse Næs), 69 Hønsehalsskoven, 70 Hagestedgaards Skov, 71 Grevinge Skov, 72 Kongsøre Skov, 73 Ulkerup Skov, 74 Annebjerg Skov.

V. Vest og nord for Banelinien Nykøbing—Holbæk—Kallundborg:

75 Jyderup ved Vig, 76 Høve Skov, 77 Næsskov, 78 Vejrhøj, 79 Fruerlund ved Dragsholm, 80 Granplantage ved Dragsholm Strand, 81 Skov ved Svebølle, 82 Stokkebjerg Skov, 83 Skov nord for Mørkøv, 84 Løvenborg Skov.

VI. Mellem Banelinierne Værslev—Holbæk—Tølløse—Høng—Værslev:

85 Fruerskov syd for Holbæk, 86 Granplantage ved Magle Sø, 87 Sophienholm Plantage, 88 Nederskov ved Tølløse, 89 Fledskov, 90 Syvendeskov øst for Undløse, 91 Friheden syd for Kongsdal, 92 Orekrog, 93 Mølleskov øst for Skjellingsted, 94 Bodals Plantage syd for Aamose, 95 Orebo Skov ved Niløse, 96 Bøgeskov ved Dianalund Station, 97 Vaseskov, 98 Hestehave vest for Vaseskov, 99 Frihaven syd for Hesselbjerggaard, 100 Hesselbjerggaards Skov, 101 Nørager Skov, 102 Plantage mellem Sæbygaard og Ruds Vedby, 103 Plantage ved Sæbygaard, 104 Selchausdal Skov.

VII. Vest og syd for Banelinierne Kalundborg—Slagelse—Næstved—Vordingborg—Kallehave:

105 Asnæs Forskov, 106 Korsør Skov, 107 Klarskov sydøst for foregaaende, 108 Skov ved Espe sydøst for Klarskov, 109 Apager Skov sydøst for foregaaende, 110 Borreby, 111 Basnæs, 112 Klemmen øst for Basnæs, 113 Kirkeskov ved Snedinge, 114 Fuirendal Kohave, 115 Holsteinsborg Skovene, 116 Granskov ved Saltøgaard, 117 Skov syd for Saltøgaard, 118 Karrebækstorp Skov, 119 Saltø Skov, 120 Klosterskov nordvest for Næstved, 121 Herlufsholm, 122 Gaunø, 123 Granplantning øst for Gaunø, 124 Skov ved Retterstrup syd for Næstved, 125 Granskov ved Svendstrup sydvest for foregaaende, 126 Basnæs nord for Dybsø Fjord, 127 Vejlø Skov vest for foregaaende, 128 Knudshoved Skov, 129 Oreby Skov, 130 Marienlyst Skov ved Vordingborg, 131 Vintersbølle Skov, 132 Nørrehave nord for Stensby, 133 Skov ved Vestenbæk vest for Stensby, 134 Bakkebølle Fredskov, 135 Stensby Skov, 136 Langebæk Skov, 137 Langebæk Østerskov, 138 Petersgaard Skov.

VIII. Mellem Banelinierne Kallehave—Vordingborg—Næstved—Præstø:

139 Viemose Skov, 140 Skov ved Høvdingsgaard, 141 Liliendal Skov, 142 Skov ved Vallebogaard vest for Liliendal, 143 Røstofte

Kohave nordøst for Vordingborg, 144 Lækende Skovene, 145 Nebbe Skov ved Oremandsgaard, 146 Bønsvig Skov ved Jungshoved, 147 Egebjerg Skov sydøst for Præstø, 148 Store Hestehave øst for Præstø, 149 Risby Skov vest for Borse pr, Præstø, 150 Lou Østerskov, 151 Skov ved Grevensvænge sydøst for Næstved, 152 Skov ved Mogenstrup sydøst for Næstved.

IX. Mellem Banelinierne Køge—Næstved—Præstø:

153 Skovene ved Bækkeskov ved Præstø Fjord, 154 Folehave ved Store Elmue sydvest for Fakse Ladeplads, 155 Skov ved Favrby nord for Fakse Ladeplads, 156 Vemmetofte Strandskov, 157 Juellinge Hestehave, 158 Kongeskov vest for Store Hedinge, 160 Gjorslev Skov, 161 Jerned nordvest for Gjorslev, 162 Billesborg Strandskov, 163 Pramskov ved Vallø, 164 Gunderup Kohave sydvest for Vallø, 165 Vallø Storskov vest for foregaaende, 166 Hestehave sydvest for foregaaende, 167 Grevindeskov, 168 Skov ved Thurebyholm, 169 Østerskov sydøst for Thurebyholm, 170 Skove vest for Karise, 171 Ganneskov sydvest for Karise, 172 Bregentved, 173 Skove ved Lystrup, 174 Skov ved Grunderup syd for Bregentved, 175 Gave Vænge, 176 Svenderup Skov vest for foregaaende, 177 Denderup Vænge syd for Gisselfeld, 178 Hæsede Skov, 179 Skov ved Olstrup nordøst for Næstved.

X. Mellem Banelinierne Roskilde—Køge—Næstved—Slagelse—Roskilde:

180 Stenskov nord for Næstved, 181 Skov øst for Vallensved nordvest for Næstved, 182 Tofte Skov ved Harrested, 183 Førslev Kohave, 184 Førslev Dyrehave, 185 Førslev Hestehave, 186 Gunderslevholm Skov, 187 Kastrup Storskov vest for Tystrup Sø, 188 Skov øst for Gyldenholm, 189 Slagelse Skov, 190 Nykobbel, 191 Lorup Skov, 192 Plessens Oredrev, 193 Feldskov syd for Sorø Sø, 194 Alsted Skov sydøst for Sorø, 195 Broby Vesterskov nordøst for Tystrup Sø, 196 Bavelse Skov, 197 Glumsø Vesterskov, 198 Glumsø Østerskov, 199 Tybjerg Skov øst for foregaaende, 200 Haslev Orned, 201 Sønderfælled sydvest for Køge, 202 Aashøj Oredrev sydvest for Køge, 203 Gjørslev Vænge øst for Giesegaard, 204 Maglebjerg Skov nord for Giesegaard, 205 Svenstrup Hestehave syd for Borup.

XI. Mellem Banelinierne Roskilde—Slagelse—Høng—Tølløse—Roskilde:

206 Svenstrup Enghave, 207 Ebbeskov vest for Borup, 208 Rye Skov nord for Borup, 209 Magle Skov nordvest for foregaaende, 210 Skov ved Særløse øst for Hvalsø, 211 Skov ved Mortenstrup øst for Skjoldnæsholm, 212 Skove ved Skjoldnæsholm, 213 Harald-

sted Skov, 214 Mølleskov sydøst for Merløse, 215 Merløse Skov, 216 Skoven øst for Gyrstinge Sø, 217 Store Bøgeskov vest for Gyrstinge Sø, 218 Bjernede Storskov, 219 Enemærke Skov syd for Stenlille, 220 Nordskov sydøst for Stenlille, 221 Skjældebjerg Skov øst for Ruds Vedby, 222 Enemærke sydøst for Ruds Vedby, 223 Børrelund syd for foregaaende, 224 Nordruplund Skov, 225 Ødemark Skov sydøst for foregaaende, 226 Bromme Plantage, 227 Grydebjerg Skov nordvest for Sorø Sø, 228 Horsebøg sydvest for Sorø Sø, 229 Skoven sydøst for Sorø, 230 Bolborg Skov syd for Tuel Sø, 231 Filosofgangen ved Sorø.

De Skove, hvori der i Sommeren 1919 fandtes Egern, er paa Kortet mærkede med en rund sort Plet, og de to Egernomraader er omgivet af en stipuleret Linie. De Skove, hvori der nylig var set Egern, men hvor der ikke nu fandtes Egern, er betegnede med en Cirkel; og ved en Cirkel med et Kryds i er de Skove betegnede, hvor der fandtes gamle egerngnavede Kogler, men hvor Egern ikke nu var tilstede. Alle de øvrige undersøgte Skove er mærkede med en Trekant, og hvor der i denne Trekant er anbragt en lodret Streg, er der fundet musegnavede Rødgrankogler; om disse, hvorom der senere skal blive Tale, skal her kun bemærkes, at de var meget sporadiske og, idetmindste for de sjællandske Skoves Vedkommende, ganske forsvindende i Tal i Sammenligning med egerngnavede Kogler i Egern-Skove; de gjorte Fund af musegnavede Rødgrankogler maa derfor antages at være ret tilfældige, og det er meget rimeligt, at de ved nærmere Efterforskning paa de rigtige Lokaliteter vil kunne findes i de fleste Skove, hvor der er koglebærende Rødgran. Naar man erindrer dette, kan det dog ikke gøre nogen Skade, at de Skove er særligt afmærkede, hvor musegnavede Rødgrankogler faktisk er fundne.

Ved et Blik paa Kortet vil man se, at der i Sommeren 1919 fandtes to Egernomraader paa Sjælland, nemlig et større vestsjællandsk Omraade og et mindre Om-

raade nord for Kjøbenhavn; det sidste er af nyere Dato, og jeg formoder, at det er et Krigsfænomen hidrørende fra, at fangne Egern er sluppet løs, maaske fordi det i Krigsaarene har været vanskeligt at skaffe Nødder og anden passende Føde til dem; paa den Maade kan man tænke sig, at der er kommen saa mange og af begge Køn, saa at der har været Lejlighed til, at de har kunnet formere sig stærkt, hvilket jo, under gunstige Forhold, kan ske i kort Tid. Om denne Forklaring af Tilstedeværelsen af det nordsjællandske Egernomraade er rigtig, veed jeg ikke, men formodentlig er der andre, der kan give Oplysning i saa Henseende. I hvert Tilfælde vil det være interessant at se, om disse Egern atter forsvinder, eller om de breder sig til de andre nordsjællandske Skove, hvor der er Masser af koglebærende Rødgran, f. Eks. i Grib Skov og i Skovene omkring Gurre; man skulde synes, at der her var fortrinlige Betingelser for Egernets Eksistens.

Det vestsjællandske Egernomraade, der jo sikkert nok er af gammel Dato, strækker sig i syd-sydøstlig—nordnordvestlig Retning fra Skovene syd for Tystrup Sø til Nordenden af Stokkebjerg Skov nord for Jyderup, og fra Slagelse mod Sydvest til Egnen vest for Tølløse i Nordøst. Naar man ser paa dette ret begrænsede Omraade og Naturforholdene der, kan man ikke lade være at undres over, at der ikke til Stadighed findes Egernbestande i andre sjællandske Egne med tilsyneladende samme Naturforhold, f. Eks. i Skovene omkring Skjoldnæsholm, Borup, Vallø, Bregentved, Gisselfeld og mellem Vordingborg og Kallehave. I hvert Tilfælde i nogle af disse Skove har der jo ogsaa tidligere været Egern; jeg kan saaledes henvise til, hvad der foran er sagt om Vallø Storskov, hvor der, ligesom i den tilstødende Gunderup Kohave, var mange Egern blot for 5—6

Aar siden; og for ca. 30 Aar siden blev der indført Egern til Skovene ved Lækende, men de forsvandt snart. Naar man søger efter en Forklaring paa disse Fænomener, kommer man let til at tænke paa Skovmaaren, der jo siges at være Egernets værste Fjende; maaske har vi her et af de Forhold, der kan tjene til at forklare Egernets nuværende Udbredelse. Jeg bad derfor ogsaa mine Medhjælpere om at have deres Opmærksomhed henvendt paa Spørgsmaalet om Skovmaarens Forekomst og jeg modtog ogsaa enkelte Oplysninger, der gik ud paa, at der i visse Egne var mange Skovmaarer, men ingen Egern. Imidlertid var disse Oplysninger altfor faa; og det er jo i det Hele taget vanskeligt at faa Skovmaarens Udbredelse og Talrighed bestemt; desuden vilde Forholdet jo være dette, at naar Skovmaarens Udbredelse endelig var bleven bestemt, vilde det dernæst være nødvendigt at efterforske Aarsagerne til denne Udbredelse. Jeg lod derfor dette Spørgsmaal falde; mit egentlige Maal var jo heller ikke at forklare Egernets Udbredelse, men blot at konstatere og kortlægge denne for saa vidt muligt at kunne komme til at samle og undersøge musegnavede Rødgrankogler i Skove, der laa saaledes, at man kunde være sikker paa at undgaa de Fejltagelser, der kunde være Følgen af muligt omstrejfende Egerns Koglegnav.

6. Koglegnav i egernfrie Skove. Musegnavede Rødgrankogler.

Efter at Egernets nuværende Udbredelse paa Sjælland var kortlagt, var det let at vælge et Omraade, hvor man ved Eftersøgning af musegnavede Rødgrankogler kunde undgaa at forveksle disse med egerngnavede. Jeg valgte at undersøge Skovene i den vestlige Del af Nordøstsjælland. Denne Egn er dels ved Roskilde Fjord dels ved vidt-

strakt skovløst Land ganske isoleret fra det vestsjællandske Egernomraade; og paa Grund af Beliggenheden i Kjøbenhavns Nærhed var der her let Adgang til at undersøge og fastslaa, at Dyrehave-Omraadets Egern endnu ikke var naaet til disse Skove. Desuden valgte jeg denne Egn, fordi vi her havde den Lokalitet, Brødemose Skov nord for Frederiksværk, hvor Rostrup i sin Tid fandt de gnavede Kogler, der af ham og senere af Boas tydedes som musegnavede. Jeg skal her straks bemærke, at mine Undersøgelser førte til, at jeg nu er ganske overbevist om, at denne Tydning var rigtig.

Følgende Skove blev nærmere undersøgt: Nørre Skov (38 paa Kortet), Ganløse Ore (39), Terkel Skov (40), Farum Lillevang (41), Ganløse Eget (42), Slagslunde Skov (43), Krogenlund (44), Uggeløse Hegn (45), Lystrup Skov (46), Frerslev Hegn (47), Lyngby Skov syd for Arre Sø (48), Sonnerup Skov (49), Auderød Skov (50) og Frederiksværk Skov (51) vest for Arre Sø, Brødemose Skov nord for Frederiksværk (52) og Ullerup Skov ved Hundested (54); desuden Asserbo Plantage (53), hvorfra Mag. sc. C. Christensen gav mig Oplysninger. I ingen af disse Skove blev der straks fundet gnavede Kogler, saa snart en koglebærende Rødgranplantning blev betraadt, saaledes som Tilfældet havde været i Egern-Skovene; men ved en mere indgaaende Eftersøgning i flere Granplantninger paa forskelligt Terræn blev der efter kortere eller længere Tids Forløb fundet gnavede Kogler i 11 af de 17 Skove, men kun forsvindende faa i Sammenligning med Tallet af gnavede Kogler i Egern-Skove.

At de fundne gnavede Kogler var behandlede af en Gnaver, var tydeligt nok, da der endnu saas Spor efter det paagældende Dyrs Fortænder; og da Egernet her var udelukket, kunde der jo ikke være Tale om andre Dyr end Mus.

Ifølge Boas maa man i forreste Linie tænke paa Rødmus; men det staar dog tilbage at faa dette Spørgsmaal nærmere undersøgt gennem mere omfattende Forsøg end dem, der hid-

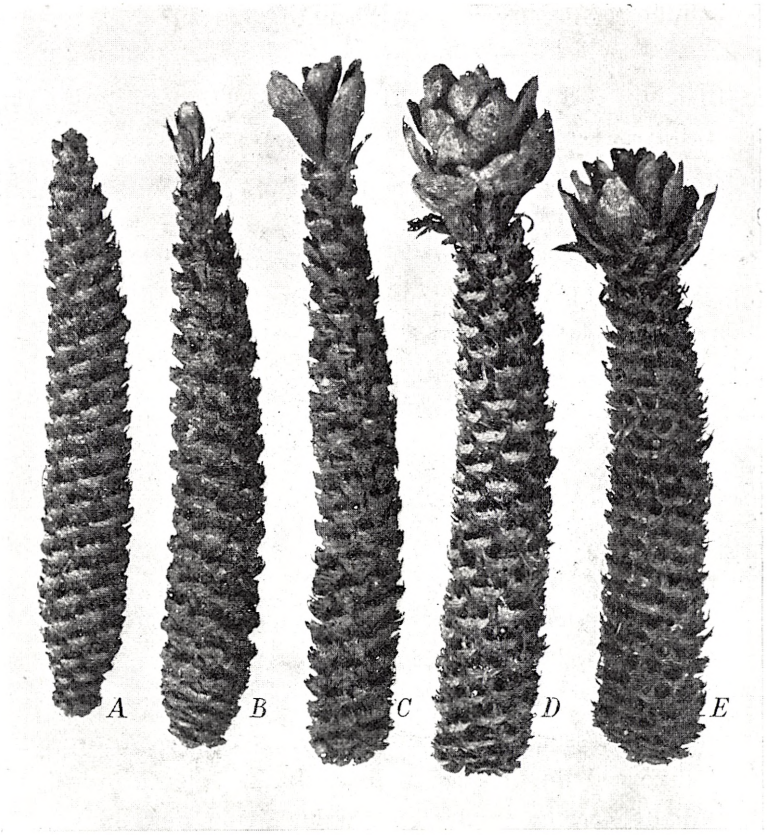


Fig. 3. Rødgran; musegnavede Kogler (lidt formindsket).

til er anstillede med at faa fangne Mus til at gnave Rødgrankogler.

Det første, der faldt i Øjnene ved Undersøgelsen af de fundne musegnavede Kogler, var dette, at ikke alene hørte alle eller dog de allerfleste i samme Skov fundne Kogler

væsentlig til en og samme Type, men de i de forskellige Skove fundne Kogler var i Regelen gnavede paa samme Maade med Undtagelse af ganske enkelte, der enten var ufuldstændigt og ensidigt gnavede eller gnavede paa anden afvigende Maade, hvorom der senere skal blive Tale. En senere foretagen sammenlignende Undersøgelse viste tillige, at til samme Hovedtype hørte de gnavede Rødgrankogler, jeg tidligere havde fundet i Hareskov og ligeledes de allerfleste gnavede Rødgrankogler, som mine Medhjælpere havde fundet i en Række egernfrie Skove i andre Egne af Sjælland. Fig. 3 viser Eksempler paa, hvorledes det store Flertal af musegnavede Rødgrankogler ser ud.

Der var saaledes allerede her den Forskel mellem egerngnavede og musegnavede Kogler, at de sidste næsten alle var gnavede væsentlig paa samme Maade, medens de egerngnavede viste en lang Række forskellige Typer lige fra saadanne, hvor Skællene var gnavede over tæt ved Aksen, til saadanne, hvor kun den tynde yderste Del af Skællet var gnavet bort.

Med Hensyn til Tykkelse stemte de musegnavede Kogler overens med en vis Type af de mellemtykke egerngnavede, og ved Hjælp af Tykkelsen kunde de saaledes ikke skelnes fra disse. Der maatte derfor søges efter andre Forhold, hvorved de musegnavede Rødgrankogler kunde kendes fra de egerngnavede Kogler, der ligner dem mest.

Saa vidt mine i denne Retning foretagne Undersøgelser rækker, er de musegnavede Rødgrankogler forskellige fra de egerngnavede baade med Hensyn til Stedet, Tiden og Maaden, paa hvilken de er gnavede, og vi skal nu se lidt nærmere paa hvert af disse Forhold.

Med Hensyn til Stedet for de musegnavede Koglers Forekomst gælder det, at de ikke som de egerngnavede i Egern-

Skovene findes allevegne, hvor der er koglebærende Rødgran, men at de forekommer sporadisk og navnlig paa forholdsvis løs, især tørveagtig Bund; de træffes derfor især i Granplantninger paa i Forhold til Omgivelserne lavere Terræn. Denne Forskel beror vel paa Musenes og Egernets forskellige Forhold til Bunden. Egernet, der fortrinsvis færdes i Træerne og især gnaver Koglerne der, er uafhængigt af Bundens Beskaffenhed; hvor der er koglebærende Rødgran, gnaver Egernet Kogler, hvad enten Træerne staar paa høj eller lav, haard eller løs Bund; derfor findes der egerngnavede Kogler overalt i koglebærende Rødgranplantninger, hvor der er Egern tilstede. Anderledes med Musene, i hvert Tilfælde de stationære Arter, Rødmus og Skovmus, af hvilke det jo især er den første, der menes at gnave Rødgrankogler. De i Skoven til Stadighed boende Mus er ikke ligegyldige med Hensyn til Bundens Beskaffenhed. Ganske vist har jeg ikke anstillet specielle Undersøgelser over dette Forhold; men jeg har faaet det bestemte Indtryk, at der er langt færre Musehuller paa den faste, oftest højere liggende Bund end paa løsere, tørvagtig, oftest lavere liggende og tit ujevn Bund, der paa mange Steder kan være ganske undermineret af Musegange; paa eller nær ved saadanne Lokaliteter laa de allerfleste af de af mig fundne musegnavede Rødgrankogler. Dette forklarer ogsaa, hvorfor jeg ingen musegnavede Kogler fandt i de nordøstsjællandske Skove øst for Banelinien Lillerød—Hillerød—Helsinge; thi den Gang jeg undersøgte disse Skove, var det fortrinsvis for at faa afgjort, hvorvidt der fandtes Egern der eller ikke; jeg undersøgte derfor blot de lettest tilgængelige, nærmest Vejene og i Regelen paa højere Terræn staaende Granbevoksninger; havde jeg anvendt en Del af Tiden til særlig at undersøge Granbevoksningerne paa lavere, tørvagtig Bund, vilde jeg

temmelig sikkert ogsaa her have fundet musegnavede Rødgrankogler. I Steenstrups efterladte Samling ligger der en stor Mængde gnavede Kogler samlede i Grib Skov, ved Maarum, og sendt til Steenstrup af Forstraad N. Holten i 1887; alle disse Kogler er musegnavede.

Ogsaa med Hensyn til Tidspunktet, paa hvilken Koglerne er gnavede, er der en vis Forskel mellem de musegnavede og de egerngnavede Rødgrankogler. Naturligvis er baade for Egernet og Musene Tidspunktet for Koglegnavet først og fremmest betinget af, at der er Frø i Koglerne; men i denne Henseende er der stor Forskel paa Aarstiderne. Hele Vinteren er der rigeligt med Frø i de Kogler, der er modnede om Efteraaret. Saa længe Vejret er fugtigt, forbliver Frøskællene tiltrykte til Aksen, saa at Frøene ikke kan falde ud; men hen i Foraaret, især efter længere Tids Solskin og tørrende Blæst, begynder Koglerne at aabne sig og Frøene drysser ned, i rige Frøaar i saa store Mængder, at Skovbunden næsten dækkes deraf.

I Vinterstorme kan der naturligvis rives en Del friske Kogler af og falde ned paa Jorden; men hvis Vejret ikke har været særlig stormfuldt, kan man iøvrigt lede længe uden at finde ret mange nedfaldne friske, frøholdige Kogler. Men de, der falder ned, kan ligge i lang Tid, før de bliver saa tørre, at de aabner sig, og kan derfor længe vedblive at være fulde af Frø. Senere, efter Frøspredningen om Foraaret, falder Koglerne lettere af og ligger i stor Mængde paa Skovbunden; mange af disse Kogler er ganske tomte for Frø; i andre findes lidt Frø, idet ikke alle Frøene er faldne ud, medens Koglerne hang paa Træet. En Del af Koglerne bliver siddende paa Træet Sommeren over; og hvis de sidder saaledes, at de er nogenlunde beskyttede mod Udtørring, kan de længe vedblive at holde paa idetmindste

nogle af Frøene; men efterhaanden falder dog saa godt som alle Frø ud; i Kogler, der var bleven siddende Sommeren og det følgende Efteraar over og som jeg undersøgte i December, fandt jeg næsten ikke et eneste Frø.

Disse Forhold medfører naturligvis en tilsvarende Periodicitet i Egernets Koglegnav; om Vinteren, i Foraaret og i Forsommeren findes, hvis det er et Frøaar, en Mængde friske egerngnavede Kogler; sidst paa Sommeren og først paa Efteraaret findes der derimod kun forholdsvis faa. Men selv om der er en Tid sidst paa Sommeren og i Begyndelsen af Efteraaret, hvor der kun er faa og kun lidet frøholdige modne Kogler paa Træerne, har Egernet dog den længste Tid af Aaret nogen Adgang til at gnave Kogler, forudsat at det er et Frøaar. Allerede i September begyndte det Egern, der siden Sommeren 1919 har opholdt sig i Botanisk Have, at gnave de friske Kogler af Østerrigsk Fyr; i Løbet af kort Tid gnavede dette ene Egern flere Hundrede Kogler.

Anderledes stiller Forholdet sig for Musene. Disse er med Hensyn til Koglegnav ikke alene afhængige af, at nogle af Koglerne kommer ned paa Jorden; de er henviste til de Kogler der om Vinteren rives løs og, hvad der vistnok er Hovedsagen, til de Kogler, der kommer til at ligge paa Jorden, hvor Træerne om Vinteren fældes. Dette sidste er sikkert nok ogsaa en af Grundene til, at man saa ofte finder større Mængder af musegnavede Kogler paa en lille Plet; saaledes fandt jeg i Auderød Skov over et halvt Hundrede gnavede Kogler paa en Plet af ca. 5 □ M. Størrelse; noget lignende var Tilfældet paa et Sted i Frerslev Hegn; begge Steder laa der en Del Rester af Grangrene, der tydede paa, at her var Toppen med Koglerne bleven hugget af fældede Graner, hvorved Musene havde faaet Adgang til Kog-

lerne. Dog kan de Hobe af musegnavede Kogler, som man finder, i andre Tilfælde hidrøre fra, at Musene har slæbt Koglerne sammen paa bestemte Steder for at gnave dem der; saaledes fandt jeg i Frerslev Hegn en større Mængde gnavede Kogler paa et Sted, hvor der havde ligget en Tømmerbunke; og Mag. sc. C. Christensen fandt flere saadanne Hobe af gnavede Kogler under Brændebunker i Asserbo Plantage. Det var jo ogsaa under saadanne Forhold at Rostrup fandt de Kogler, som han tydede som musegnavede.

I Sammenligning med Egernet har Musene saaledes mindre let Adgang til at komme til at gnave Rødgrankogler, og dette gælder baade hvad Mængden af Kogler angaar og Længden af den Tid, hvori der for Musene er Adgang til frøholdige Kogler. Men Forholdet synes tillige at være dette, at Musene udelukkende eller næsten udelukkende giver sig af med at gnave Rødgrankogler paa en bestemt Aarstid, nemlig om Vinteren, i Trængselstider, naar det er vanskeligt at faa fat paa anden for Musene ellers lettere tilgængelig Føde. I hvert Tilfælde var Forholdet dette, at med en ganske enkelt Undtagelse var de musegnavede Kogler, som blev fundet paa Sommerekskursionerne, gamle og mere eller mindre medtagne af Vejrliget, saaledes som de antagelig maatte komme til at se ud, naar de var gnavede sidste Vinter; hertil kommer, at der nogle Steder fandtes to Sæt Kogler nemlig foruden dem, der var gnavede sidste Vinter, et Sæt meget ældre, langt stærkere forvitrede Kogler, der antagelig var gnavede den næstforegaaende Vinter. Derimod fandtes ikke et eneste Sted gnavede Kogler af alle Aldre og med jevne Overgange fra ganske nylig gnavede til gamle stærkt forvitrede Kogleakser, saaledes som Forholdet var i de Egern-Skove, der var bleven undersøgte paa Sommerekskursionerne. I et Par Skove, Asserbo Plantage og Frerslev Hegn, fand-

tes i Juli Maaned ganske vist nogle musegnavede Kogler, der saa ud som om de var bleven gnavede temmelig nylig, men dette hidrørte fra, at de havde ligget under Brænde- og Tømmerbunker, der nylig var fjernede, og de gnavede Kogler havde saaledes siden Vinteren været beskyttede mod Vejrligets Indflydelse og havde af den Grund holdt sig temmelig uforandrede.

Iagttagelserne i de sjællandske Skove tyder saaledes paa, at Musene her væsentlig kun gnaver Rødgrankogler i den fødeknappe Vintertid; derimod kan man i Egern-Skovene, forudsat at der er frøholdige Kogler, finde nylig gnavede Kogler næsten til enhver Aarstid; i hvert Tilfælde kan man langt hen paa Sommeren finde nylig gnavede Kogler.

Det er imidlertid klart, at selv om de musegnavede Kogler er baade mere stedbegrænsede og tidsbegrænsede end de egerngnavede, saa er disse Forhold dog ikke tilstrækkelige til at adskille de to Slags gnavede Kogler fra hinanden, hvor de findes sammen i samme Skov; thi da Egernet kan gnave paa ethvert Sted og til enhver Tid, kan det jo ogsaa gnave paa de samme Steder og til de samme Tider, paa hvilke Musene gnaver. Det er derfor nødvendigt at undersøge, hvilke Forskelligheder der mulig maatte være med Hensyn til Maaden, paa hvilken Mus og Egern gnaver Rødgrankogler.

I de Tilfælde, hvor Egernet gnaver Frøskællene over ikke særlig langt ovenfor Skællets Basis, overgnaver det i Regelen Skællet i eet Bid eller, rettere, ved en enkelt Gnavflade og denne er i Almindelighed skraa, saa at den tilbagestaaende Skældels ene Siderand er længere end den anden (Fig. 4. *A*—*E*). I Modsætning til Egernet kan Musene ikke gnave Skællet over paa een Gang; de gnaver ikke Skællet over ved een, men ved to eller flere Gnavflader, der

i Almindelighed ikke ligger i samme Plan men retter sig efter Skællets Runding, saa at Skællets to Sidehalvdele bliver

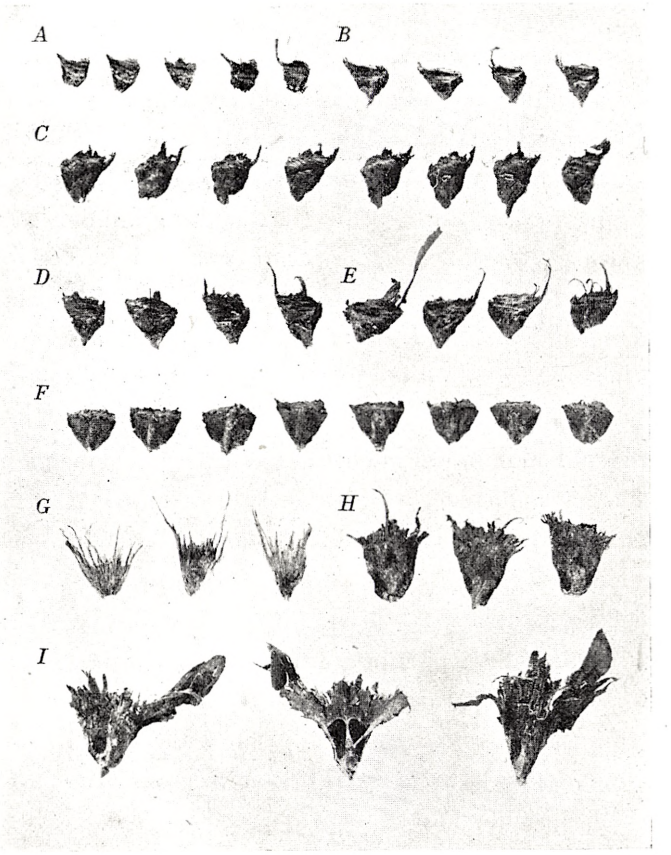


Fig. 4. Rødgran: Eksempler paa Størrelsen og Formen af de blivende Basalpartier hos en Række egerngnavede Kogler (*A*—*E* og *G*—*I*) og hos en musegnavet Kogle (*F*), alle set fra den udadvendte Side — med Undtagelse af den mellemste Figur i *I*.

A, *B* og *D* gnavede af Højre-Egern; *C* og *E* gnavede af Venstre-Egern. *G*, Svulmevævet og den øverste Del af Skællene fjernet, saa at kun Vedpladen med de ustraalende Karstrenge staar tilbage; *H*, Skællene overgnavede ovenfor Frøskaalen; *I*, ligesaa, men den tilbagestaaende Del af Skællet endnu større end i *H* og mere uregelmæssig. (Omtr. naturlig Størrelse).

overgnavede omtrent i ens Højde (Fig. 4, *F*). De musegnavede Kogler faar derved i Almindelighed et mere regelmæssigt Udseende end de egerngnavede af samme Tykkelse. Boas siger derfor ogsaa om de musegnavede Kogler, at »Arbejdet er sædvanligvis meget smukt og regelmæssigt udført«. Imidlertid kan, som vi senere skal se, Koglerne undertiden være gnavede paa en saadan Maade, at den her paapegede Forskel ikke kommer frem; og vi har saaledes ikke her noget absolut sikkert Kendetegn, hvorved de musegnavede Kogler kan kendes fra de egerngnavede.

Det samme gælder det Kendetegn, der hentes fra, i hvilken Grad Gnavfladen, navnlig dens indadvendte Rand, er trevlet; disse Trevler fremkommer derved, at en Del af Skællets Styrkevævstrenge ikke bliver overgnavede sammen med det øvrige Væv, men rives over, idet det mere eller mindre ufuldstændig overgnavede Skæl fjernes ved et Ryk; da Egernet er stærkere end Musen, er det i højere Grad end denne i Stand til at rykke ikke helt overgnavede Vævpartier i Stykker, og derfor er de egerngnavede Koglers Gnavflader i Almindelighed mere flossede end Tilfældet er hos de musegnavede. Men uheldigvis er Gnavfladens større eller mindre Flossethed ikke alene afhængig af de gnavende Dyrs forskellige Styrke men tillige af Koglens Tilstand. Saa længe Koglen er frisk er de forskellige Vævpartier faste og fast forbundne med hverandre; Skællene maa da gnaves helt over og Gnavfladerne bliver jevne, uden eller næsten uden Trevler i Randen; men naar Koglen i længere Tid har ligget paa Jorden, vekselvis udsat for Fugtighed og Udtørring, skørnes de efterhaanden, og blandt andet løsnes Forbindelsen mellem Vævet med Karstrengene paa Skællets Overside og det meget haarde Væv paa Undersiden, saa at dette sidste, naar det er gnavet over, temmelig let kan rives

løs fra det første, der saa delvis bliver siddende som en flosset Kant paa Gnavfladens indre Rand; derfor kan man ogsaa finde musegnavede Kogler, hos hvilke Gnavfladerne er meget mere flossede end hos mange egerngnavede.

Selv om der saaledes sikkert nok er Forskelligheder med Hensyn til Gnavfladerne hos muse- og egerngnavede Kogler, er disse Forskelligheder dog ikke af en saadan Art, at de overalt kan tjene til en sikker Adskillelse mellem de to Slags gnavede Kogler. Vi maa derfor se os om efter andre Hjælpemidler.

Baade Egern og Mus begynder i Almindelighed at gnave Koglen fra Basis og gnaver herfra Skæl for Skæl hen mod Topenden; for Egernets Vedkommende har jeg ikke set Undtagelser herfra; ganske vist kan et ungt Egern, der for første Gang faar fat paa en Kogle, gøre mislykkede Forsøg paa at gnave denne paa Midten eller i Spidsen, men Forsøg har vist mig, at det meget hurtigt ender med, at Dyret tager fat paa Koglen paa sædvanlig Maade, det vil sige, begynder med Basalskællene; og først da lykkes det Dyret at gnave Skællene over og naa til Frøene. Derimod kan man finde enkelte musegnavede Kogler, som Dyret har begyndt at gnave fra Siden, men som atter er forladte, uden at Dyret har kunnet komme til at gnave Koglerne færdig. Men i de allerfleste Tilfælde begynder sikkert nok Musene ligesom Egernet med Koglens Basis; dette fremgaar af Forekomsten af mange kun delvis gnavede Kogler, hvor Gnavningen er hørt op kortere eller længere ovenfor Koglens Basis. — Aarsagen til, at der blandt de egerngnavede Kogler findes forholdsvis langt flere af denne Slags Kogler end blandt de musegnavede, skal jeg senere komme tilbage til.

Paa de Kogler, der gnaves helt færdig, efterlader saavel Egern som Mus i Regelen de yderste i Koglens Top sid-

dende Skæl urørte, ikke fordi de ikke er frøholdige, men fordi Dyret for at kunne holde Koglen fast under Gnavningen af de sidste Skæl har maattet anbringe sin ene Forpote paa Koglens Spids, medens den anden Forpote holder fast paa Kogleaksen paa den anden Side af Gnavstedet. Dog kan Dyret, omend med Besvær, komme til ogsaa at gnave Topskællene af; men det sker vist kun, naar det er nødvendigt at tage alt med; mine Forsøgsegern gnavede aldrig Topskællene af samtidig med de øvrige men først senere, naar der ikke var flere Kogler at gnave. Musene synes gennemgaaende at efterlade færre Topskæl end Egernet, vel sagtens fordi Musene ikke behøver saa lang en Spids at holde paa. Men da Egernet ogsaa kan gnave temmelig tæt til Spidsen, ja endog gnave alle Skællene af, og da der findes mange ikke færdiggnavede Kogler, er det klart nok, at vi ikke i Topskællenes Forhold kan finde en Adskillelse mellem musegnavede og egerngnavede Kogler.

Tilbage staar saa kun at undersøge, om den basale Ende af de gnavede Kogler muligvis kan frembyde Forhold, der kan tjene til at afgøre, om en Kogle er gnavet af Egern eller Mus.

En Sammenligning af musegnavede og egerngnavede Rødgrankogler viser med Hensyn til den basale Ende den Forskellighed, at de egerngnavede her stedse er forsynede med en kortere eller længere afbarket eller optrevlet Spids, der hidrører fra, at flere eller færre, indtil over 25 af de basale Skæl ikke er afgnavede men afrevne, undertiden saa grundigt, at Spidsen kun er repræsenteret af nogle tilbagesiddende Trevler. De musegnavede Kogler mangler derimod en saadan Spids og er mere eller mindre afrundede ved Basis (Fig. 3), idet de basale Skæl ikke er afrevne men ligesom de følgende overgnavede — bortset fra, at paa ældre

Kogler kan de allernederste ganske smaa Skæl sidde saa løst, at de gaar af under Gnavningen; men en afbarket-trevlet Spids som paa de egerngnavede Kogler fremkommer der ikke derved. Denne væsentlige Forskel mellem egern-gnavede og musegnavede Rødgrankogler er betinget af, at Egern og Mus behandler Grankoglen paa forskellig Maade, og dette er atter betinget af Grankoglens Bygning; Forskellen faar først sin fulde Betydning naar man kender, hvorledes den bliver til, hvorledes den er betinget dels af de paagældende Dyrs forskellige Størrelse og Styrke, dels af Koglens anatomiske Bygning; denne sidste maa vi derfor se lidt nærmere paa.

7. Rødgrankoglens Bygning og hvorledes denne betinger Forskellen mellem de egerngnavede og de musegnavede Kogler.

Der er ikke ret mange botaniske Objekter, der har været Genstand for saa mange Tydninger og om hvilke der er skrevet saa meget som om Grankoglen. Bortset fra dens Betydning for Bladstillingslæren, for hvilken den har været og endnu — nemlig ved Undervisningen — er et Hovedobjekt, er det især Tydningen af Skudbygningsforholdene, som Botanikerne atter og atter har beskæftiget sig med; ved dette Problems Løsning kommer det især an paa de udviklingshistoriske Forhold og de unge Organers Bygning, medens den modne Kogles Anatomi har haft mindre Interesse. Dog vilde det være mærkværdigt, om den modne Kogles Anatomi ikke forlængst var gjort til Genstand for en Undersøgelse; imidlertid har hverken jeg selv eller andre, som jeg har bedt om at være mig behjælpelig, hidtil kunnet finde en samlet Fremstilling af denne Sag; jeg har derfor selv maattet foretage en saadan Undersøgelse for saa vidt

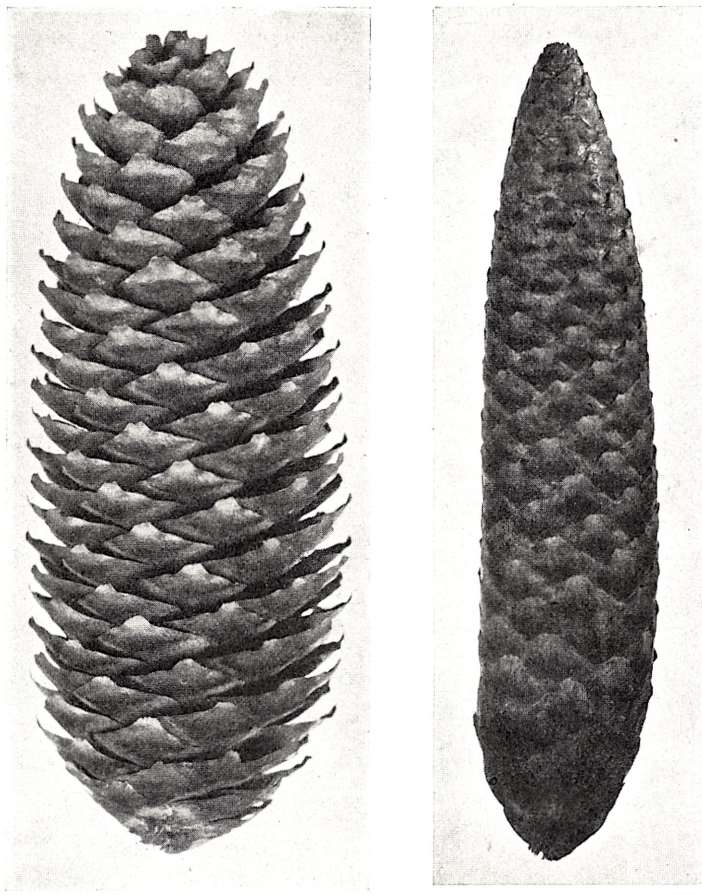
den var nødvendig for den foreliggende Opgave. En indgaaende sammenlignende Undersøgelse af de modne Koglers Bygning hos Naaletræerne er dog et saa vigtigt og, som det synes, i flere Henseende et saa lovende Emne, at det burde gøres til Genstand for en selvstændig Behandling, hvis det virkelig er saaledes, at en saadan ikke allerede foreligger.

I den unge Kogle og ogsaa i den ældre, saa længe denne endnu ikke er helt udtørret, er Skællene oprette, sluttende tæt til hverandre (Fig. 5, *B*), og de paa Oversiden af Skællenes nederste Parti siddende Frø er saaledes meget godt beskyttede. I den umodne Kogle er Skællene i deres øverste Del mere eller mindre fast forbundne med hverandre derved, at saavel paa Over- som paa Undersiden er hvert Skæl paa visse Felter tæt besat med ganske korte, papilformede Haar, der griber ind mellem Haarene paa tilsvarende Felter paa de Naboskæl, som de berører; paa de Steder, der afspalter Frøvingerne, findes der ikke saadanne Papiller[1].

Naar Koglen er moden og dens Væv udtørres, retter Skællene sig efterhaanden mere og mere ud fra Kogleaksen (Fig. 5, *A*) og Mellemrummene mellem dem bliver tilsidst saa vide, at de modne og fra Skællene løsnede Frø kan falde ud af de hængende Kogler. Lægger man en moden, men lukket Kogle paa et tørt Sted, aabner den sig snart; stiller man en saadan aabnet Kogle med Topenden nedad og ryster den lidt, falder de fleste Frø let ud. Egernet har imidlertid ikke lært at udnytte dette Forhold; og selv om det havde lært det, vilde det dog ikke have nyttet stort, da det

[1] Tubeuf, C. v., Beitrag zur Kenntniss der Morphologie, Anatomie und Entwickelung des Samenflügels bei den Abietineen. (Forstlich-naturwissenschaftliche Zeitschrift. II. Jahrgang. 1893. Pag. 432—455).

ude i Naturen kun er i den tørre Tid af Aaret, at Koglerne udtørres saa stærkt, at Frøene let rystes ud. Egernet maa derfor for at komme til Frøene gnave Skællene over saa langt



A. *B.*

Fig. 5. Rødgran; *A*, en tør, fuldt aabnet Kogle, der har ligget flere Aar i Botanisk Laboratoriums Samling; *B*, samme Kogle c. 3 Timer efter at den var lagt i Vand. (Lidt formindsket).

nede, at Frøene kan pilles ud. Skællene er her, fra Basis til lidt ovenfor Frøene, overordentlig haarde, ja saa haarde,

at man maa undres over, at den Kraft, der maa anvendes for at overgnave eet Skæl, kan opvejes ved de Kalorier, som de to smaa Frøs Næringsindhold repræsenterer. Ved at prøve paa med en skarp Kniv at skære Skællene over paa det Sted, hvor saa vel Egern som Mus oftest gnaver dem over, kan man let overbevise sig om disse Skæls store Haardhed og om Størrelsen af den Kraft, der maa anvendes for at skære dem over; Skællene er her saa haarde, og det Tryk, der maa anvendes for at skære dem over, er saa stort, at Knivseggen meget hurtig brydes, hvis Trykket ikke føres ganske parallelt med Knivsbladet. Denne Skællenes store Haardhed og Skællenes ejendommelige Bygning i det Hele taget staar i nøje Forbindelse med den Mekanisme, der ved Udtørringen af Skællene fører til, at disse retter sig ud fra Kogleaksen, saa at Frøene tilsidst kan falde ud og spredes.

De enkelte Skæl bestaar som bekendt af to ved Grunden forbundne Organer, nemlig Dækskællet og det indenfor dette siddende Frøskæl, der hos Rødgran er meget større end Dækskællet. Undertiden er Dækskællet ganske eller næsten ganske fri af Frøskællet, men i Almindelighed bliver det dog først fri af Frøskællet et kortere eller længere Stykke ovenfor dettes Basis.

Paa det omvendt ægformede Frøskæls Overside kan der skelnes mellem følgende tre Partier: Frøskaalen, Frøvingefeltet og Papilfeltet (Fig. 6, E). Frøskaalen, Frøskællets nederste smalle Del, har to Frøgruber, een paa hver Side af en median Køl (Fig. 6, *E* og *G*). Indtil Modningen er Frøenes mod Frøskællet vendende Side forbunden med Frøskællet, men den anden Side, den frie Del af Frøets Overflade er, især ned mod den nedadvendende helt frie Ægmund, større end den med Frøskællet sammenvoksede Del;

dette er af stor Betydning for Frøets Spredning, idet det betinger, at Frøet ikke straks falder ud af Frøvingen, naar denne og Frøet spaltes løs fra Frøskællet; den fra Frøskællets Frøvingefelts Overflade afspaltede Frøvinge fortsættes nemlig ned over den frie Del af Frøets Overflade (Fig. 7, A, a),

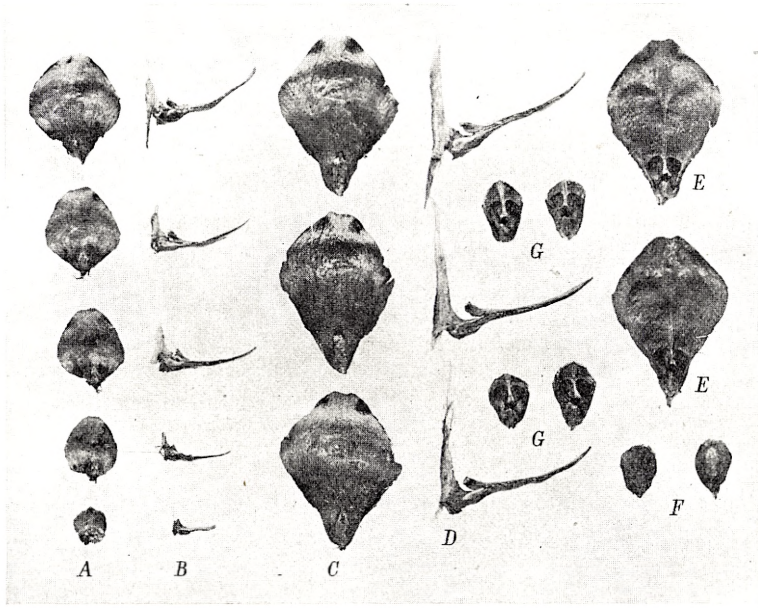


Fig. 6. Rødgran. *A*, hver 6. Basalskæl af en Kogle; *B*, mediant Længdesnit gennem tilsvarende Skæl efter at de er vredne los fra Aksen; *C*, Skæl fra den midterste Del af samme Kogle, set fra den udadvendende Side; ved Skællenes Basis ses Dækskællet; *D*, mediant Længdesnit gennem tilsvarende Skæl efter at de er vredne løs fra Aksen; Kolen mellem Frøene har løsnet sig fra Skællet; *E*, to Skæl set fra den indadvendende Side; *F* og *G*, det af Vedplade og Svulmevæv dannede Frøskaal-Parti efter at den tynde Del af Skællet er fjernet; *F* set fra den udadvendende, *G* set fra den indadvendende Side. (Omtr. naturlig Størrelse).

fra hvilken et yderste tyndt Lag afspaltes i umiddelbar Sammenhæng med og i Fortsættelse af Frøvingen; og da den frie Del af Frøets Overflade er større end den med Frøskællet

forbundne Del, kommer den af Frøets Overflade dannede og med Frøvingen forbundne Hinde til at omslutte det tilsidst løsnede Frø som en langs den ene Side aabent Kræmmerhus, i hvilket Frøet bliver hængende, naar det Hele falder ud af Koglen og føres bort af Vinden; ved et svagt Tryk klemmes Frøet dog let ud og det koster derfor heller ikke hverken Egern eller Mus noget Arbejde at faa Frøet ud af Frøvingen; derimod maa den ret haarde Frøskal knuses eller overgnaves, for at Dyret kan faa fat paa Kærnen.

Bortset fra Basalskællene sidder Frøskællene overordentlig fast i Kogleaksen, saa fast at man ikke kan rive dem af med Fingrene alene; men hvis man fører et Knivsblad ned bag Skællet lige til dettes Basis og klemmer Skællet godt fast mellem Tommelfingeren og Knivsbladet og saa vrider Skællet nogle Gange fra Side til Side, kan man med større eller mindre Besvær faa det løsnet; vrider man straks voldsomt til, vil Skællet let knække over; men udføres Arbejdet med en vis Lempe, vil der med Skællet følge

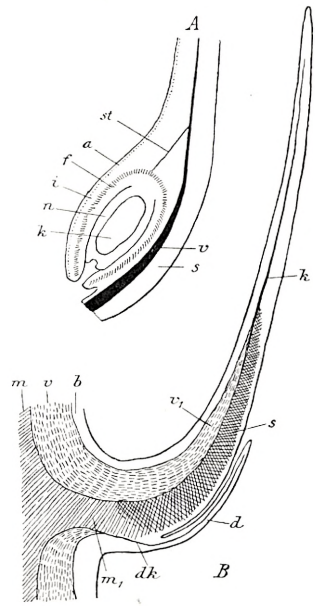


Fig. 7. Rødgran. *A*, Længdesnit gennem den nederste Del af et Frøskæl af en ung Kogle (i Juni). (Ca. $\frac{5}{1}$). *s*, Parenkym, der senere bliver til Svulmevæv; *v*, Vedplade; *k*, Kimsæk; *n*, Ægkrop; *i*, Ægkappe; *f*, tættere Vævlag i Ægkappen; *a*, Vinge-Laget; *st*, svag Karstreng der fra en af Frøskællets Strenge gaar til Kærnefoden. — *B*, mediant Længdesnit gennem Dækskæl, Frøskæl og en Del af Kogleaksen. (Ca. $\frac{4}{1}$). *m*, Kogleaksens Marv, der gennem m_1 fortsættes ud i Frøskællet og gaar her umiddelbart over i Svulmevævet *s*; *v*, Vedparti, der nedstigende bøjer ud i Frøskællet og danner dettes Vedplade v_1; *b*, Bark; *dk*, Karstreng til Dækskællet *d*; *k*, Karstreng.

et fra Skællets Basis i Kogleaksen opstigende Vedparti, der løsnes fra det øvrige Væv i Aksen og bliver siddende som et Næb eller en Krog paa Skællets Basis (Fig. 6, *D*). Som det ses af Fig. 7, *B*, der viser et mediant Længdesnit gennem et Skæl og Kogleaksen, fortsættes det nævnte næbformede Vedparti umiddelbart ud i Frøskællet. Dettes indre Bygning vil lettest forstaaes ved en Sammenligning af Længdesnittet i Fig. 7. *B* med en Række i forskellig Højde tagne Tværsnit (Fig. 8). Fig. 8, *A* er fra et tangentialt Snit gennem Kogleaksens Bark og viser, hvorledes her de Væv er ordnet, der fortsættes ud i Skællet. I Overensstemmelse med Tydningen af Frøskællet som et Skud viser Tværsnittet en Centralcylinder (Fig. 8, *A*, *fr*) væsentlig som i en Stængel og omsluttende en Marv (Fig. 8, *A*, *m*), der gennem et »Grengab« (Fig. 7, m_1) staar i umiddelbar Forbindelse med Moderskuddets (Kogleaksens) Marv (Fig. 7, *m*); Centralcylinderen er dog ikke helt lukket, men har paa den nedadvendte Side en smallere eller bredere Aabning (Fig. 8, *A*); nedenfor denne ses den Karstreng (Fig. 8, *A*, *d* og Fig. 7, *B*, *dk*), der fra Vedpartiet nedenfor Grengabet bøjer ud i Dækskællet (Fig. 7, *B*, *d*). Frøskællets Centralcylinder er ogsaa paa anden Maade stærkt ensidig, idet Veddet er mægtigst paa den opadvendte Side og aftager herfra i Mægtighed ned til de to Rande, der begrænser Aabningen paa den nedadvendte Side; men Marvens Forbindelse med Moderstængelens Marv gennem et Grengab, Protoxylemstrengenes (Fig. 8, *A*, *px*) Anordning paa Grænsen af en Marv og det med Marvstraaler udstyrede sekundære Ved, og Phloemets (Fig. 8, *A*, *pf*) perifere Beliggenhed er iøvrigt ganske som i en Stængels Centralcylinder.

Væsentlig samme Bygning, som Fig. 8, *A* viser, har Frøskællet, hvor det bliver fri af Kogleaksen; men derefter forandres Vævenes Beliggenhed hurtigt; Centralcylinde-

rens nedadvendte Aabning bliver videre og videre, og Vedmassen bredes ud til et pladeformet Legeme saaledes som det ses af Fig. 8, *B*, der gengiver et Tværsnit af et ungt Frøskæl nedenfor Midten af Frøskaalen; i Overensstemmelse med Skællets Tværsnitsfigur bøjer Vedpladens Rande endog nu lidt opad. I den øverste Del af Frøskaalen begynder Vedpladen at opløses i adskilte Strenge (Fig. 8, *C*) og lidt højere oppe i Skællet er Strengene, ialt nogle og tyve, helt isolerede og straaler vifteformet ud gennem den øverste bredere Del af Skællet (Fig. 8, *D*).

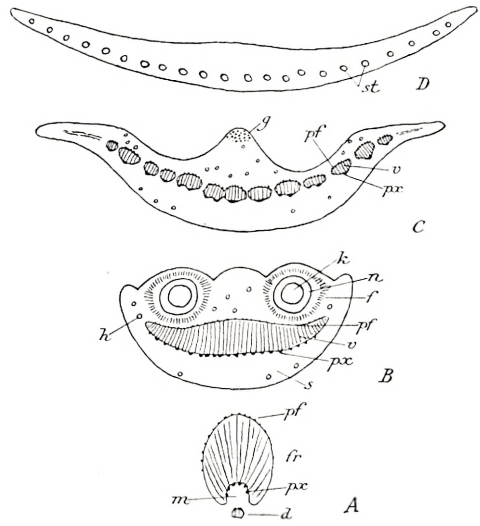


Fig. 8. Rødgran. *A*, fra et tangentialt Længdesnit gennem Kogleaksens Bark visende Tværsnittet af nogle af de Vævpartier, der fra Kogleaksen gaar ud i Skællene; *d*, Dækskællets Karstreng; *fr*, Frøskællets Vedlegeme; *m*, Marv; *px*, Protoxylem-Partier; *pf*, Protophloem-Partier. (Ca. $\frac{5}{1}$). — *B-D*, Tværsnit i forskellig Højde af et Frøskæl af en ung Kogle (i Juni), *B*, Tværsnit gennem den nederste Del af Frøskaalen (ca. $\frac{5}{1}$); *s*, Parenkym, der senere uddannes som Svulmevæv; *v*, Vedplade; *px* og *pf* som i *A*; *h*, Harpiksgange; *k*, Kimsæk; *n*. Ægkrop; *f*, tættere Væv i Ægkappen. *C*, Tværsnit gennem den øverste Del af Frøskaalen (ca. $\frac{5}{1}$); Æggene fjernede; *v*, Ved; *px* og *pf* som i *A*; g, Styrkevæv i Kølen mellem Frøgruberne. *D*, Tværsnit gennem den øverste Del af Skællet (ca. $\frac{4}{1}$); *st*, Karstrenge.

Som det fremgaar af det foregaaende ligger der saaledes i Frøskaalens opadvendte Side et ret mægtigt, pladeformet Vedparti (Fig. 7, *B*, v_1 og Fig. 8, *B*, *v*); dette har samme Haardhed som almindeligt Ved. En langt større Haardhed har derimod et mægtigt

Vævlag, der ligger i Frøskaalens nedadvendte Side, nedenfor Vedpladen (Fig. 7, *B*, *s*). Som det fremgaar af Figur 7, *B* fortsætter Kogleaksens Marv sig gennem Grengabet ud i Frøskællets nedadvendte Side; dette Væv, der i den unge Kogle er almindeligt, tyndvægget. stivelseførende Parenkym, undergaar under Koglens Modning store Forandringer, navnlig i Frøskaalen. Fra Kogleaksens Marv til Frøskaalens Basis er Vævets Celler nok tykvæggede, men Vævet er dog ikke her særlig haardt; her, tæt ved Kogleaksen og ind i dennes Bark, er Skællene derfor ogsaa lettest at skære over; de Egern, der gnaver Skællene over tæt ved Aksen eller ind i denne maa derfor siges at have fundet en heldig Fremgangsmaade. I Frøskaalen er det paagældende Væv derimod særdeles haardt, saaledes som det tidligere er omtalt, og ret mægtigt, idet det naar fra Vedpladen næsten til Huden, kun adskilt fra denne ved et Par Lag af garvestofførende, tyndvægget Parenkym, der i den modne Kogle er mere eller mindre indskrumpet ligesom Huden; Cellerne er lidt langstrakte, mere eller mindre indkilede mellem hverandre (Fig. 9, *B*), idet Tværvæggene er stærkt skraat stillede; Væggene er meget stærkt fortykkede, saa at Cellerummene bliver ganske snevre; de er forsynede med Porer, der ofte er grenede (Fig. 9); behandlet med Floroglucin og Saltsyre farves de røde.

Bortset fra Huden og de faa derunder liggende Cellelag af almindelig Parenkym er Frøskaalen saaledes dannet af en mod den opadvendte Side liggende Vedplade og en dermed forbunden, paa den nedadvendte Side liggende Plade af meget tykvægget og haardt Væv, som jeg af Grunde, der vil fremgaa af det følgende, vil kalde Svulmevæv. Paa disse to Vævmassers forskellige Forhold overfor Vand beror Koglens Aabnings- og Lukningsmekanisme.

Skærer man hos en tør og aabnet Kogle et lille Stykke ud af Vedpladen og maaler dets Længde, før og efter at det er lagt i Vand, vil man finde. at det ikke udvider sig i nogen kendelig Grad ved Optagelse af Vand. Ganske anderledes med Svulmevævet; skærer man et Stykke ud af det tørre Svulmevæv og maaler det og derpaa lægger det i Vand, vil man se, at det øjeblikkelig begynder at udvide sig; og i Løbet af ganske kort Tid forlænger det sig med 10—15 Procent af dets Længde i tør Tilstand; hos Fyr (*Pinus laricio* og *P. silvestris*), hvor vi ligesom hos de andre Abietineer, hvis Kogler aabner sig, har et lignende Svulmevæv som hos Rødgran, forlængede et af Svulmevævet udskaaret Stykke sig 20 Procent af dets Længde i tør Tilstand. Det er umiddelbart indlysende, at saa længe Vedpladen og Svulmevævet er forbundet med hinanden, maa disse Vævmassers forskellige Forhold overfor Vand medføre, at naar en tør og derfor aabnet Kogle udsættes for Fugtighed og Svulmevævet paa Frøskællets nedadvendte Side derfor udvider sig, maa Skællet som Helhed rette sig op og blive trykket ind mod Kogleaksen; og Udvidelsen af Svulmevævet er saa stort, at Skællene rettes saa stærkt op, at de trykkes saa tæt til hverandre, som Pladsen tillader (Fig. 5). Ved Udtørring trækker Svul-

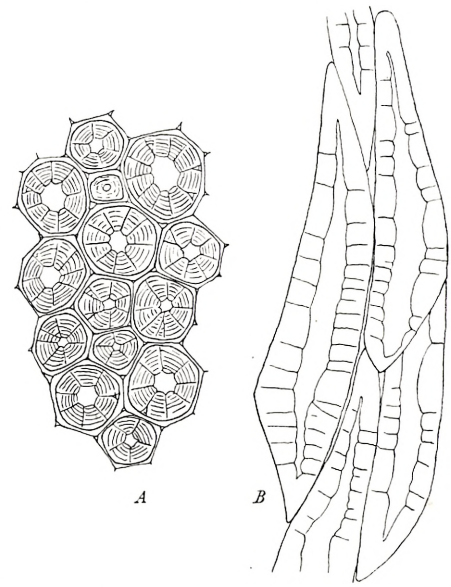


Fig. 9. Rødgran. Tværsnit *(A)* og Længdesnit *(B)* af Svulmevævets Celler i en moden Kogles Frøskæl.

mevævet sig atter sammen, hvorved Skællet igen rettes ud fra Kogleaksen; disse Bevægelser kan ved Fugtning og Udtørring af Koglen gentages, saa længe Forbindelsen mellem de to Vævmasser holder.

Hvis en Kogle har ligget længe paa den af og til fugtige Jord og er bleven mør, kan Forbindelsen mellem Vedpladen og Svulmevævet løsnes, og da dette sidste ikke fortsættes ind i Kogleaksen, men ender i en fremspringende Hæl ved Skællets Basis, kan det nu meget let fjernes fra Vedpladen; saadanne Kogler kan meget vel indeholde Frø, og man ser da ogsaa undertiden, at de bliver udnyttede og det saa vel af Egern som af Mus; men idet Dyret sætter Tænderne i Svulmevævet, rives dette helt løs fra Vedpladen medtagende største Parten af det løsere Væv mellem Vedstrengene i Frøskællets øverste Del, saa at kun Vedpladen bliver siddende tilbage mere eller mindre langflosset i Randen af Resterne af de udstraalende Vedstrænge (Fig. 4, *G*). Den nederste Del af den tvegnavede Kogle i Fig. 10, *E* er gnavet (af et Egern) paa denne Maade; paa den øverste og længste Del af samme Kogle er Skællene derimod gnavede over tæt ved Kogleaksen eller endog i dennes Bark.

De Skælbaser, der sidder tilbage paa de gnavede Koglers Akser, viser ved Fugtning og Udtørring de samme Bevægelser som de hele Skæl, saa længe Forbindelsen mellem Veddet og Svulmevævet holder. Den i Fig. 13, B_1 afbildede gamle musegnavede Kogle af Bjærgfyr viser et Eksempel paa, at Forbindelsen omsider er løsnet mellem Ved og Svulmevæv i en gnavet Kogles Skælbaser; Svulmevævet har ved Udtørring trukket sig sammen og trukket sig løs fra Vedpladen, og dets Gnavflade er derved kommen til at ligge betydelig lavere end Gnavfladen paa den tilsvarende Vedplade.

Væsentlig samme Aabne- og Lukkemekanisme som hos Rødgran findes, saa vidt mine Undersøgelser rækker, hos de øvrige Abietineer med blivende Frøskæl — *Picea, Pinus, Tsuga, Pseudotsuga* og *Larix;* men i Enkelthederne findes interessante Forskelligheder. Hos *Larix*, hvis Skæl aabner sig forholdsvis lidt, er Svulmevævet, der her er tyndt, ikke direkte forbunden med Vedpladen, men adskilt fra denne ved et ret mægtigt Væv af samme Beskaffenhed som Kogleaksens Marv og dannende en umiddelbar Fortsættelse af denne.

Rødgrankoglen er meget rig paa Garvestof, der ved Vandets Fordampning fra Koglen bliver siddende som en rødbrun, grynet Masse paa Frøskællene, især paa disses nederste Del. Garvestoffet kan udvindes af Koglen ved at lægge denne i Vand; Vandet begynder da straks at blive rødt, og i Løbet af kort Tid antager det en meget smuk, stærkt portvinsrød Farve af de udtrukne Stoffer, der ved Inddampning af Opløsningen bliver tilbage som en i helt tør Tilstand næsten sort, glasagtig Masse, der væsentlig bestaar af Garvestof.

Det er foran omtalt, hvorledes Frøskællene er fæstede til Kogleaksen; denne Forbindelse er saa stærk, at der aldeles ikke kan være Tale om, at Egern, endsige Mus, kan rive Skællene af, men maa gnave dem over for at komme til Frøene, forudsat at Koglen ikke er ganske mør; i sidste Tilfælde kan Egernet trevle Kogleaksen op (Fig. 1, *A*); men dette Forhold ses sjelden.

Som tidligere berørt er det imidlertid ikke alle Skællene, der sidder saa fast; en Undtagelse — betydningsfuld for Forstaaelsen af Forskellen mellem egerngnavede og musegnavede Kogler — danner Koglens nederste Skæl, Basalskællene, der er meget mindre end de andre og langt

mindre fast forbundne med Kogleaksen, idet det næbformede Vedparti, hvorved de er fæstede i Aksen, er meget kortere og svagere end hos de øvrige Skæl. Fra de allernederste og mindste, kun 3—5 mm brede Skæl tiltager Skællene opefter jevnt i Størrelse, indtil den normale Størrelse er naaet, og samtidig hermed bliver det næbformede Vedparti, hvorved de er fæstede i Aksen, længere og kraftigere. Forholdet ses lettest af Fig. 6. Fig. 6, *C* viser tre Skæl fra den mellemste Del af en Kogle; de er set fra den udadvendte Side, og ved deres Basis ses det lille Dækskæl; Fig. 6, *D* viser det mediane Længdesnit gennem tilsvarende Skæl, der er vredet løs fra Kogleaksen, saa at det næbformede Vedparti, hvorved de er fæstede i Aksen, er fulgt med; den af Parenkym dannede Køl, der adskiller Frøene i Frøskaalen, er sprængt løs, idet Skællet har rettet sig ud. Fig. 6, *A* viser hver 6. Basalskæl i samme Kogle og Fig. 6, *B* det mediane Længdesnit gennem tilsvarende Skæl. Af Figurerne fremgaar, at de nederste Basalskæl kun har et ganske ubetydeligt Vednæb, hvorved de er fæstede i Aksen, og disse Skæl lader sig meget let rive af med Fingrene; selv de to øverste Skæl i Fig. 6, *B*, der svarer til Numrene 20—30 fra Basis, har langt mindre Vednæb end de normale Skæl (Fig. 6, *D*); dog lader disse Skæl sig vanskelig rive løs med Fingrene alene; man maa her have Kniven til Hjælp, hvis Koglen endnu er temmelig frisk.

Paa de nedfaldne Kogler savnes ofte de allernederste Basalskæl, idet de er bleven siddende paa Koglestilken, da Koglen løsnedes fra denne; men i alle Tilfælde bliver der tilbage et ret stort Antal Basalskæl, der sidder saa løst, at Egernet med Lethed kan rive dem af; og Egernet fjerner altid disse Skæl paa denne Maade, før det begynder at gnave Koglen; paa alle egerngnavede Rødgran-

kogler er de nederste Skæl derfor ogsaa helt fjernede, hvad enten de øvrige Skæl er gnavet over tæt ved Basis eller længere ude; og som Følge af, at Basalskællene er revne eller flaaede af, ender den egerngnavede Kogleakse forneden i en kortere eller længere afbarket og mere eller mindre trevlet Spids. De musegnavede Rødgrankogler har derimod ikke en saadan afbarket, trevlet Spids, fordi Musene ikke river Basalskællene af, men begynder straks med at gnave Skællene over.

Undertiden finder man en enkelt musegnavet Rødgrankogle med en tydelig Spids ved Grunden; men ved en nærmere Betragtning ser man snart, at Basalskællene ikke er afrevne, og at Spidsen saaledes ikke er en afbarket Del af Kogleaksen, men en Del af Koglestilken, der er fulgt med Koglen. Omvendt finder man undertiden enkelte egerngnavede Kogler uden tydelig Spids; dette hidrører imidlertid ikke fra, at Basalskællene ikke er revne af; de er tværtimod revne saa grundigt af, at Aksedelen er fjernet sammen med Skællene, saa at kun enkelte Trevler sidder tilbage; i Almindelighed er der i saadanne Tilfælde endog fjernet særlig mange Basalskæl, hvilket ses deraf, at de nederste blivende Skælbaser er saa tykke og brede, at de maa hidrøre fra Skæl, der har siddet ovenfor Basalskællene.

Den forskellige Behandling, som Koglen underkastes af Egern og Mus, beror neppe saa meget paa, at de sidste er svagere end Egernet; i hvert Tilfælde sidder ofte mange Basalskæl saa løst, at Mus maa antages at have Kræfter nok til at rive Skællene af, hvis Dyret kunde holde Koglen i en passende Stilling; men det beror snarere paa, at Musene paa Grund af deres ringere Størrelse ikke er i Stand til at holde Koglen i en saadan Stilling.

Den her paapegede Forskel mellem egerngnavede og

musegnavede Rødgrankogler er ganske uafhængig af, hvorledes Koglen iøvrigt er gnavet, og er det eneste Kendetegn mellem de to Slags Kogler i de Tilfælde, hvor de iøvrigt er behandlet ens af Egern og Mus, saaledes især hvor Skællene er gnavet over udenfor Frøskaalen, eller hvor Svulmevævet er flaaet løs fra Frøskaalens Vedplade. Den Spids, hvormed de egerngnavede Koglers Basis ender, er saaledes den Akse, hvorom Spørgsmaalet om Forskellen mellem de egerngnavede og de musegnavede Rødgrankogler drejer sig. Vi skal derfor nu se lidt nærmere paa, hvorledes denne Spids fremkommer, idet vi undersøger, hvorledes Egernet gnaver en Grankogle.

8. Hvorledes Egernet gnaver en Grankogle. Forsøg med Egern.

I den frie Natur kan man jo nok undertiden komme til at se, at Egernet afbider Koglerne, og at den gnaver dem, men man kan ikke komme Dyret saa nær, at man i Enkelthederne kan følge Fremgangsmaaden og endnu mindre komme til at kontrollere det enkelte Dyr i længere Tid. For at faa Lejlighed hertil gennem Forsøg med Egern i Fangenskab henvendte jeg mig i Foraaret 1919 til Direktøren for Zoologisk Have, Dr. W. Dreyer, der med stor Beredvillighed gav mig Lov til at benytte Havens Egern som Forsøgsdyr. Desværre var i Løbet af Krigsaarene Zoologisk Haves Egern døde paa nær to, hvoraf det ene endda døde et Par Dage efter at mine Forsøg var begyndt. Det havde under Krigen ikke været muligt at faa Egern fra Udlandet, og det havde til Tider ogsaa været vanskeligt nok at faa passende Føde til Dyrene. Faa Dage efter mine Forsøgs Begyndelse lykkedes det dog Direktør Dreyer at erhverve tre unge Egern, og jeg har saaledes haft Lejlighed til at

anstille Forsøg med ialt fem Individer af det almindelige Egern *(Sciurus europaeus)*. Desuden har jeg foretaget nogle Forsøg med et Eksemplar af det amerikanske Egern *(Sciurus ludovicianus)*; paa sin resultatløse Fredsekspedition til Europa medbragte Mr. FORD to amerikanske Egern; det ene døde paa Overrejsen, det andet skænkedes til Zoologisk Have.

Naar Egernet tager de paa Grenene fastsiddende Kogler, omfatter Dyret først Koglen med Forpoterne og overgnaver derpaa Koglestilken i et Par raske Bid; men hvad enten Dyret har taget Koglen fra Træet eller paa Jorden, griber den Koglen med Munden og fører den bort for at gnave den paa et passende Sted; her anbringer Dyret sig i siddende Stilling, omfatter Koglen med Forpoterne og holder den saaledes, at Koglens Basis vender opad, medens Koglens Topende i Almindelighed støtter paa Underlaget; derpaa giver Dyret sig til i faa raske Tag med Fortænderne at afrive saa mange af de løst siddende Basalskæl, som det er i Stand til at fjerne paa denne Maade. De nederste smaa Skæl bærer enten ingen eller kun ufuldkomne Frø; hvis der er Frø paa de næste Skæl, lader Dyret ikke disse gaa til Spilde, og det tager det da nogen Tid at fjerne de Skæl, der kan rives af; er der ingen Frø, gaar det meget hurtigt, idet flere Skæl fjernes i eet Tag. Hvis Koglen er meget lang, og især hvis Egernet tillige er forholdsvis lille, kan Dyret ikke naa at holde Koglen lodret, men maa holde den i skæv Stilling med Topenden til den ene Side, hvorved Arbejdet besværliggøres.

Naar Dyret ikke kan afrive flere Skæl, anbringes Koglen i liggende Stilling paatværs med den ene Ende til Højre den anden til Venstre for Dyret, og i denne Stilling holdes Koglen fast mod Underlaget paa den Maade, at Dyret anbringer den ene Forpote paa den ved Afrivning af Basal-

skællene fremkomne Spids og den anden paa den skælbærende Del af Koglen; derpaa begynder Dyret at overgnave Skællene et for et og spiser Frøene, efter at Frøvingen er fjernet; undertiden maa det her have Forpoterne til Hjælp; Dyret holder i saa Tilfælde Koglen fast mod Underlaget med Fodroden, idet det med Kløerne piller Frøvingerne bort fra Munden. Egernet gnaver kun lukkede eller næsten lukkede Kogler, og Gnavningen begynder fra disses Basis; ved Afrivningen af Basalskællene er de næste Skæls ned- og udadvendende Side bleven blottet, og først herved faar Dyret Adgang til at gnave de opret-tiltrykte Skæl over; de udspærrede Skæl i de helt aabnede Kogler kan Dyret derimod ikke komme til at gnave paa denne Maade.

Da Skællene er skruestillede, maa Koglen stadig drejes, idet Dyret gaar fra Skæl til Skæl; i enkelte Tilfælde drejede eller rullede Dyret stadig Koglen til samme Side, enten ind mod sig eller bort fra sig; men det viste sig efterhaanden, at samme Dyr dog ikke altid drejede de forskellige Kogler til samme Side, og at heller ikke samme Dyr altid blev ved at dreje samme Kogle til samme Side under Gnavningen; Drejningsretningen staar saaledes heller ikke i bestemt Forbindelse med Grundskruens Retning.

Et flittigt og dette vil vel i Almindelighed sige et sultent Egern kan gnave en Kogle færdig i Løbet af ca. 20 Minutter; Tiden, der medgaar, afhænger naturligvis ogsaa af Koglens Længde og Haardhed og tillige af, om alle Frøene er i Behold; er Koglen frørig, tager det længere Tid; er der derimod mange tomme Skæl, gaar det meget hurtigt. I et enkelt Tilfælde, som jeg fulgte nærmere, gnavede Dyret 3—4 Skæl i Minuttet.

Naar Koglen er gnavet saa nær til Spidsen, at der ikke er flere Skæl tilbage, end det er nødvendigt, for at den ene

Pote her kan holde fast, lader Dyret Koglen falde; idetmindste nogle af de tilbagesiddende Topskæl bærer eller kan bære Frø, og, som jeg tidligere har berørt, kan Dyret ogsaa afgnave disse Skæl, men Koglen maa da holdes fast i en for Gnavningen mindre bekvem Stilling ved at begge Forpoterne anbringes nedenfor Skællene. Er der mange tomme Skæl, opgiver Dyret ofte Arbejdet, længe før Koglen er gnavet færdig. Tomme eller næsten tomme Kogler lader Egernet ofte ligge uden at have begyndt paa at gnave dem eller straks efter at have begyndt Gnavningen; Dyret kan senere komme tilbage til en saadan Kogle, men forlader den i Regelen straks igen efter at have lugtet til den; om Egernet kan lugte Frøene, ved jeg ikke.

Undertiden holdes Koglen paa en anden Maade end den foran beskrevne. Egernet kan saaledes under Gnavningen holde Koglen fast mellem Forpoterne uden at støtte den paa Underlaget, idet det anbringer en Pote mod hver Ende af Koglen, og Dyret kan ogsaa i den Stilling dreje Koglen rundt gnavende Skæl for Skæl. Desuden kan Egernet, idet det gnaver, holde Koglen i skraa Stilling mellem Forpoterne med den ene Pote under den afgnavede Del, men tæt ved Skællene, den anden ovenpaa den skældække Del. Men disse Stillinger saas i de anstillede Forsøg sjælden.

Hvad nu Musene angaar, da har jeg desværre ikke haft Lejlighed til direkte at iagttage, hvorledes disse Dyr bærer sig ad med at gnave en Rødgrankogle; vi ved jo ikke engang med Sikkerhed, hvilken Museart eller hvilke Musearter det er, der gnaver Rødgrankogler. Men i hvert Tilfælde er Forholdet det, at de musegnavede Rødgrankoglers Basalskæl ikke er afrevne saaledes som paa de egerngnavede, og at der derfor heller ikke paa de musegnavede Koglers Basis findes en afbarket-trevlet Spids som paa de egerngnavede.

Bortset fra, at Musene ikke afriver Basalskællene, men straks begynder at gnave ind i Koglen, benytter de formodentlig ellers væsentlig samme Fremgangsmaade som Egernet, naar dette gnaver Koglen paa Jorden. At Musene ikke afriver Basalskællene er, som før berørt, antagelig idetmindste tildels betinget af, at de paa Grund af deres ringere Styrke, men navnlig paa Grund af deres ringere Størrelse overhovedet ikke er i Stand til at holde Koglen i den Stilling, hvori Egernet maa holde den for at kunne afrive Skællene. Forhaabentlig lykkes det en Gang at komme til direkte at iagttage og i Enkelthederne at konstatere, hvorledes Musene bærer sig ad med at gnave en Kogle.

9. De forskellige Typer af egerngnavede Kogler og om Aarsagen til deres Forskellighed.

Som allerede berørt i Indledningen og afbildet i Fig. 1—2 frembyder de egerngnavede Kogler en lang Række Typer, hvis Forskellighed dels ligger i, at Skællene er gnavet over i forskellig Højde ovenfor Basis, dels beror paa den forskellige Grad af Akkuratesse, med hvilken Arbejdet er udført; dette sidste er atter, i hvert Tilfælde delvis, betinget af Koglens Tilstandsform.

Den tykkest gnavede Kogle, jeg har set, var den første Kogle, som det ene af de unge Forsøgs-Egern gnavede, og som overhovedet var den første Kogle, dette Dyr gnavede; her blev Skællenes øverste tynde Parti gnavet over saa langt ovenfor Frøskaalen, at Dyret slet ikke fik fat paa Frøene; men Dyret lærte snart at gnave Skællene over saa langt inde, at det kunde naa Frøene. Paa de tykkeste egerngnavede Kogler, som man finder i Skoven, er Skællene gnavet over lidt ovenfor den haarde Frøskaals øverste Rand; da Skællet her er bredt, maa Dyret gnave det over i flere Bid;

og da Vedstrengene her er adskilte, bliver de ikke altid alle overgnavede, men, især paa ældre Kogler, delvis revet i Stykker, hvorved Randen bliver mere eller mindre flosset (Fig. 2, *H* og Fig. 4, *H—I*); det samme er Tilfældet, omend i mindre Grad, naar Skællet gnaves over i den øverste, mindre tykke Del af Frøskaalen; Kogler, hvis Skæl er gnavet paa dette Sted, faar ofte et ejendommelig uregelmæssigt Udseende derved, at Skællenes to Flanker (eller den ene af dem) bliver staaende tilbage som lange smalle Flige (Fig. 2, *G*); Skællets øverste tynde Parti forlænger sig ned paa begge Kanter af Frøskaalen, og idet Dyret maa koncentrere sin Opmærksomhed paa at overgnave Frøskaalens haarde Væv i Skællets Midtparti, bliver de tynde Randpartier ofte staaende uovergnavede og bliver ved Hjælp af deres Vedstrenge siddende tilbage, naar Dyret river det overgnavede Midtparti løs.

Længere nede bliver Frøskaalens Styrkevæv tykkere, men samtidig smallere; paa Grund af det Tryk, som de umiddelbart nedenfor siddende Skæls Frø har udøvet, har Frøskaalen ofte en Fordybning paa hver Side af den nedadvendte Flades Midtparti. der saaledes kommer til at springe frem som en but Køl, der frembyder et fortrinligt Angrebspunkt for Dyrets Tænder. De Kogler, hvis Skæl er gnavet over paa dette Sted, er i Regelen let kendelige derpaa, at Spidserne af de smaa Dækskæl, der ikke er gnavet over, rager frit frem uden for Randen af de overgnavede Frøskæl. Længden af Dækskællene kan være noget forskellig i forskellige Kogler (Fig. 1—2 og Fig. 4), og tillige er der en Del Forskel med Hensyn til den Højde ovenfor Basis, hvor Dækskæl og Frøskæl bliver fri af hinanden; dette influerer noget paa de forskellige gnavede Koglers Udseende. Bliver Skællene gnavet over nedenfor det Sted, hvor Frøskæl og Dækskæl bliver fri af hinanden, bliver der i alle Tilfælde

kun en lille Basaldel tilbage. Og i adskillige Tilfælde er Skællene gnavet over tæt ind til Aksen, og denne er da ofte mere eller mindre afbarket; dette beror paa, at der fra Skællets Basis saavel opefter som nedefter udgaar et noget ophøjet Vævparti, der følger med, naar Skællet fjernes. Endelig finder man Eksempler paa, at det næbformede Parti Styrkevæv, hvorved Skællet er fæstet i Aksen, er gnavet over inde i Kogleaksens Bark og Aksen delvis optrevlet.

Paa Basis af de ovenfor omtalte Forhold kan der opstilles en lang Række habituelt forskellige Typer af egerngnavede Rødgrankogler. Jeg skal imidlertid ikke komme nærmere ind paa denne Sag. Større Interesse vilde det have, hvis man kunde efterspore Aarsagerne til, at Koglerne er gnavet forskelligt.

Om Aarsagerne til de egerngnavede Koglers Forskellighed. Dette Spørgsmaal paatrængte sig straks ved Undersøgelsernes Begyndelse. Jeg maa her erindre om, at de tyndgnavede Kogler, som jeg havde fundet i Dyrehaven, var af Zoologer bleven erklæret for musegnavede, men at jeg snart følte mig overbevist om, at de ligesom de tykgnavede var gnavet af Egern; det laa da nær at spørge om Grundene til, at de egerngnavede Kogler kunde være saa forskellige. Paa Forhaand kunde det tænkes, at Forskelligheder beroede paa individuelle Forskelligheder hos Koglerne eller de gnavende Dyr eller maaske begge Dele. At Koglerne kan være meget forskellige, er klart nok; jeg tænker ikke saa meget paa, at der indenfor Rødgran kan findes forskellige Smaa-Arter, forskellige Isoreagenter, hvad Koglernes Beskaffenhed angaar, — skønt ogsaa herom kan der være Tale; men jeg tænkte nærmest paa de Forskelligheder, der hidrører fra, om Koglerne er friske eller om de i længere Tid har ligget paa Jorden og under Paavirk-

ning af Fugtighed er bleven mere eller mindre møre. Dog var det jo ogsaa muligt, at Forskellighederne beroede paa individuelle Forskelligheder hos Egernet, f. Eks. med Hensyn til Dyrets Styrke, Fortændernes Beskaffenhed eller en med Alderen erhvervet større Erfaring, osv. For at kunne afgøre disse Spørgsmaal var det af særlig Interesse at komme til at anstille Forsøg; men desværre er det ikke lykkedes mig at løse Spørgsmaalet ad denne Vej; vel var det saa, at de fem Egern, som jeg har haft til Raadighed, gnavede Koglerne paa forskellig Maade, men de gnavede Kogler hørte dog for alle fem Dyrs Vedkommende til samme Hovedtype, nemlig de tykgnavede; dog gnavede de to ældre Egern Koglerne betydelig tyndere end de unge Egern gnavede dem.

Jeg har heller ikke haft Held i Forsøgene med at lade samme Egern gnave saa vel helt unge og friske som gamle og møre Kogler. Aaret 1918 var et rigt Frø-Aar for Rødgran og der har derfor fra Forsøgenes Begyndelse i Foraaret 1919 været rigelig Materiale af ældre Kogler; men i Vinteren 1919—20 har det ikke været mig muligt at faa fat paa en eneste frisk Kogle af Aargang 1919; alt hvad jeg har samlet paa fældede Træer eller har faaet tilsendt, var gamle Kogler fra 1918. Jeg har derfor maattet gaa andre Veje og har væsentlig maattet nøjes med, hvad der kunde sluttes ud fra Forholdene hos de tvegnavede Kogler, som jeg fra mine Undersøgelsers Begyndelse havde haft Opmærksomheden henvendt paa.

De tvegnavede Koglers Betydning for Spørgsmaalet om Aarsagerne til de egerngnavede Koglers Forskellighed. I Granplantninger, hvor der er Egern, vil man paa Jorden ofte finde Kogler, der ikke er færdiggnavede; i nogle Tilfælde er kun faa Skæl gnavet af, og man vil da ofte finde, at der kun er faa Frø tilbage i Koglen;

rimeligvis er dette en nedfalden Kogle, som et Egern har begyndt at gnave paa Jorden, men som det snart har ladet ligge, fordi der ikke var videre Frø i den. Men i mange Tilfælde er en betydelig Del af Koglen gnavet, snart mere snart mindre, og ved en Undersøgelse af saadanne Kogler vil det ofte vise sig, at der er rigelig med Frø i den ikke-gnavede Del. Disse Kogler, eller i hvert Tilfælde en Del af dem, har Egernet begyndt at gnave i Træet og har tabt dem under Gnavningen; i Skoven kan man undertiden faa Lejlighed til at iagttage dette, og jeg har set det i mine Forsøg. Naar Egernet har afbidt en Kogle og anbragt sig paa en Gren med Koglen paatværs af og støttende paa Grenen, og Dyret er i Færd med at overgnave Skællene, sker det let, at Koglen under de stærke Tag i Skællene glider paa Grenen, smutter ud af Dyrets Forpoter og falder ned paa Jorden; Egernet sender et Par Gange et langt Blik efter den faldende Kogle — og henter sig saa en ny. Paa denne Maade kommer der til at ligge en Del kun delvis gnavede Kogler paa Jorden; og da den ikke gnavede Del af disse Kogler er fuld af Frø, hænder det ofte, at de paa Jorden senere bliver fundet og gnavet færdig af et andet Egern end det, der har begyndt at gnave dem. Saaledes fremkommer de gnavede Kogler, som jeg kalder tvegnavede.

I enkelte Tilfælde kan de to Partier være omtrent ens gnavet; men i Regelen er de forskelligt, ofte endog meget forskelligt gnavet, hvad Tykkelse angaar; og snart er det den basale, først gnavede Del, der er den tykkeste (Fig. 10, *D*—*E*), snart omvendt (Fig. 10, *B*—*C*). Af den gnavede Akses Udseende kan man nogenlunde skønne over, om den har ligget længe paa Jorden eller ikke. I nogle Tilfælde er de to forskelligt gnavede Partier i meget forskellig Grad forvitrede, og den sidst gnavede Del maa her være gnavet

længe efter den først gnavede Basaldel. I andre Tilfælde er der ingen kendelig Forskel i Forvitringsgrad og den sidst

Fig. 10. Rødgran. Tvegnavede Kogler (egerngnavede). (Lidt formindsket.)

gnavede Del maa da være gnavet temmelig kort Tid efter den første. Naturligvis forandres Koglen ved i længere Tid

at ligge paa den mere eller mindre fugtige Jord, før den sidste Del gnaves; men det kan dog vanskeligt være dette, der er det afgørende med Hensyn til Forskellen i Tykkelse mellem de to Dele af de tvegnavede Kogler; thi i saa Fald maatte Forskellen mellem den først gnavede og den sidst gnavede Del antages stedse at gaa i samme Retning; men, som foran sagt, er dette netop ikke Tilfældet, idet det snart er den først gnavede, snart den sidst gnavede Del, der er tykkest. Desuden fandt jeg tvegnavede Kogler, hvis to Dele var meget forskellige i Tykkelse, men ens med Hensyn til Forvitringsgrad, og som derfor maatte antages gnavede omtrent paa samme Tid; og endvidere fandt jeg tvegnavede Kogler, hvis to Dele havde samme Tykkelse, men var gnavet til meget forskellig Tid, idet den først gnavede Del var langt mere forvitret end den sidste (Fig. 10, *A*).

Det er saaledes klart, at de egerngnavede Koglers forskellige Tykkelse i hvert Tilfælde væsentlig maa skyldes individuelle Forskelligheder hos de Dyr, der gnaver Koglerne. Hermed skal dog ingenlunde være sagt, at individuelle Forskelligheder hos Koglerne ingen Rolle spiller; de mere eller mindre flaaede og optrevlede Kogleakser, som man undertiden finder, hidrører saaledes temmelig sikkert fra gamle møre Kogler; faste, friske Kogler kan Egernet neppe behandle paa denne Maade.

Her skal tilføjes, at to af mine Forsøgsdyr, hvis gnavede Kogler var lidt forskellige, gnavede paa samme Dag samme Kogle paa tilsvarende forskellig Vis, hvilket vistes derved, at efter at det ene Egern havde gnavet Halvdelen af Koglen, blev denne taget fra Dyret og givet til det andet Egern, der saa gnavede Resten paa sin Maade.

10. Højre- og Venstre-Egern.

Naar et Egern har revet Basalskællene af en Kogle for at kunne komme til at gnave den, anbringer det som tidligere omtalt, Koglen paa Underlaget og saaledes, at den ene Ende af Koglen ligger tilvenstre den anden tilhøjre for Dyret; og i denne Stilling holdes under Gnavningen Koglen fast derved, at Dyrets ene Forpote holder paa den skælklædte, endnu ugnavede Del af Koglen, den anden paa den ved Afrivningen af Basalskællene fremkomne Tap eller, efterhaanden som Koglen gnaves, paa den gnavede Del. De to Forpoters Holdepunkt paa Koglen er saaledes meget forskellig; og hvis to Egern er forskellige med Hensyn til, med hvilken Pote de bedst kan holde fast paa det Holdepunkt, som det er vanskeligst at holde paa, er der her en Mulighed for, at en saadan Forskel kan give sig Udslag; i saa Tilfælde vil det ene Dyr anbringe sin højre Forpote paa den ugnavede Del af Koglen, og dennes Top vil vende tilhøjre for Dyret, medens det andet Dyr vil anbringe sin venstre Forpote paa den ugnavede Del, og Koglens Top følgelig vende tilvenstre; kalder vi det første Egern et Højre-Egern, er det sidste et Venstre-Egern; det første gnaver fra Venstre til Højre, det andet omvendt, fra Højre til Venstre. Forsøgene viste, at der netop er en saadan Forskel, at nogle Egern er Højre-Egern, andre Venstre-Egern, svarende f. Eks. til rethaandet og keithaandet eller til den forskellige Maade, paa hvilken vi folder Hænderne: med højre Haands Tommel eller med venstre Haands Tommel øverst.

Af fire Individer af det almindelige Egern, med hvilke disse Forsøg anstilledes, viste de to sig at være Højre-Egern, de to andre Venstre-Egern; tilsammen gnavede de 69 Kogler, hvis Stilling under Gnavningen blev noteret, og der viste sig ikke en eneste Undtagelse fra den Regel, at samme Egern

vender Koglens Topende til samme Side under Gnavningen; et Højre-Egern, der gnavede 44 Kogler, vendte saaledes i alle 44 Tilfælde Koglens Topende tilhøjre. Har et Egern forladt en ikke færdiggnavet Kogle og atter vender tilbage for at gnave videre, men kommer til Koglen fra den modsatte Side af den, hvor det først sad, vender det straks Koglen om, saa at Topenden kommer til den rigtige Side, før det gnaver videre. Og hvis et Højre-Egern har forladt en ikke færdiggnavet Kogle og et Venstre-Egern kommer og fortsætter Gnavningen af denne Kogle, sker dette ligeledes først efter at Koglen er vendt om, hvis det ikke er kommen til Koglen paa en saadan Maade, at Koglens Topende vender tilvenstre for Dyret.

Paa de gnavede Kogler, som man finder i Skoven, kan man i Regelen se, om de er gnavet af Højre- eller af Venstre-Egern. Dette er saaledes i Almindelighed Tilfældet med de Kogler, hvis Skæl er gnavet over et eller andet Sted paa Frøskaalen, ja selv hvor de er gnavet over tæt ved Aksen. Som jeg tidligere har berørt, gnaves Skællene i disse Tilfælde over i eet Gnav, der efterlader en Gnavflade, der er mere eller mindre skraat stillet, saa at den ene Siderand af den tilbagestaaende Del af Skællet er lavere end den anden og altid saaledes, at den laveste Rand er den Side, hvor Underkæbens Fortænder er gaaet ind; naar man derfor holder en saadan Kogle vandret og paatværs foran sig, saaledes at et afgnavet Skæls tilbagestaaende Basalpartis korteste Siderand vender nedad, da vil Koglen være gnavet af et Venstre-Egern, hvis Koglens Topende peger tilvenstre, men af et Højre-Egern, hvis Toppen peger tilhøjre. Af Fig. 11 fremgaar med stor Tydelighed, at denne Kogle er gnavet af et Venstre-Egern, idet Gnavfladens højre Rand er stærkt fremspringende, Underkæbens Fortænder er altsaa gaaet ind

fra venstre Side og Koglens Topende har følgelig vendt til-venstre for Dyret; den paagældende Kogle er gnavet af det Egern, der siden Juni 1919 har opholdt sig i Botanisk Have, og som saaledes her har afsløret sig som et Venstre-Egern.

I mindre udprægede Tilfælde kan man faa Forholdet til at træde tydeligere frem, naar man isolerer Skælbaserne. Dette kan temmelig let ske derved, at man først opbløder Kogleaksen i Vand og derpaa spalter den paalangs et Par Gange; de enkelte Skælbaser med tilhørende næbformet Vedparti lader sig da temmelig let isolere; skærer eller klipper man saa Vednæbet af nogle Skæl og lægger dem i en Række med Ydersiden opad, vil man af Gnavfladernes Retning i Regelen straks se, om Koglen er gnavet af et Højre- eller af et Venstre-Egern, selv om det ikke kan ses paa hvert eneste Skæl. Forholdet ses bedst ved et Blik paa Fig. 4, der viser nogle saaledes isolerede Skælbaser fra en Række Kogler, hvis Skæl er overgnavet i forskellig Højde. I Fig. 4, *A* er Skællene gnavet over ganske tæt ved Aksen, saa at næsten kun Gnavfladen ses, og dog viser Figurerne ty-

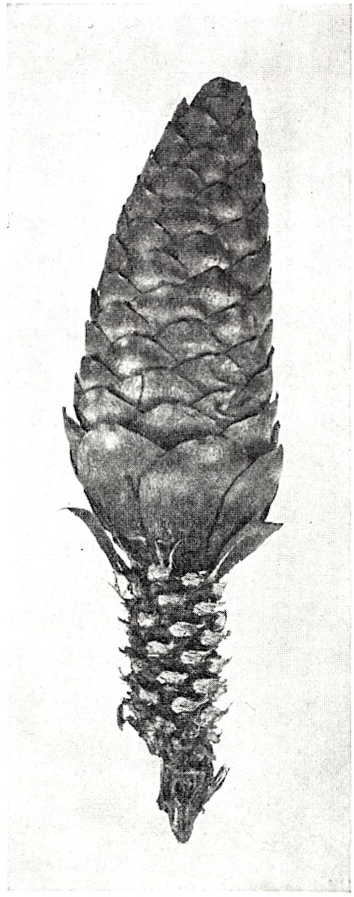


Fig. 11. Rødgran. Kogle gnavet af et Venstre-Egern.

delig nok, at Koglen er gnavet af et Højre-Egern; Underkæbens Fortænder er gaaet ind fra højre Side og som Følge heraf er Gnavfladens venstre Hjørne fremspringende.

I Fig. 4 *B* er Skælbaserne lidt højere og i Fig. 4, *C*, *D* og *E* endnu højere; Fig. 4 *B* og *D* er tydelig nok af Kogler, der ligesom i Fig. *A* er gnavet af Højre-Egern, medens Fig, 4, *C* og *E* lige saa tydelig er af Kogler, der er gnavet af Venstre-Egern. Til Sammenligning med egerngnavede Koglers Skælbaser er der i Fig. 4, *F* fremstillet en Række paa maa og faa udtagne Skælbaser af en musegnavet Rødgrankogle, der viser de ejendommelige, mere ensartede Gnavflader, som saadanne Kogler frembyder, hvor Musene gnaver Frøskaalen over, hvilket jo er det almindeligste.

Hvor Svulmevævet og største Parten af den øverste tyndere Del af Frøskællet er flaaet løs fra Frøskaalens Vedplade (Fig. 4, *G*), kan man ikke se, om Koglen er gnavet af et Højre- eller af et Venstre-Dyr, ligesaa lidt som det i dette Tilfælde kan ses paa de gnavede Skæl, om Koglen er gnavet af Egern eller af Mus. Hvor Frøskællene er gnavet over ovenfor Frøskaalen, kan man ved en umiddelbar Betragtning ikke afgøre, om en Kogle er gnavet af et Højre- eller af et Venstre-Dyr; men det er dog her en Mulighed, at man ved at isolere og sammenligne mange Skælbaser kan naa til en nogenlunde sikker Afgørelse.

Jeg har i Naturen taget et Par Stikprøver for at se, hvorledes Talforholdet mellem højre- og venstre-gnavede Kogler stillede sig. Paa en lille Plet i Fortun-Indelukket undersøgte jeg et Hundrede gnavede Kogler, hvoraf de 55 viste sig at være venstregnavede, 45 højregnavede. I en lille Granplantning i Chr. IX's Hegn samledes 130 Kogler, hvoraf 106 var højre- og kun 24 venstregnavede. Begge Former findes saaledes i Naturen; og hvis man i en Skov under-

søgte et større Antal Kogler, vilde man paa Basis af Talforholdet mellem højre- og venstregnavede Kogler til en vis Grad kunne drage Slutning angaaende Talforholdet mellem Højre- og Venstre-Egern — forudsat at man tør gaa ud fra, at de to Slags Egern er væsentlig lige dygtige til at gnave Grankogler. Hvis der i en Skov kun findes f. Eks. venstregnavede Kogler, maa man i hvert Tilfælde antage, at der der kun findes Venstre-Egern.

Hermed er mine Undersøgelser over egerngnavede og musegnavede Rødgrankogler sluttede og med det Resultat, at det i Almindelighed nu vil være let at afgøre, om de i Skoven fundne gnavede Rødgrankogler er behandlede af Egern eller af Mus. Naturligvis maa man her som i alle lignende Tilfælde huske paa, at for at Bestemmelsen skal være sikker, maa Materialet være saa fuldstændigt bevaret, at de væsentlige Kendetegn ikke er gaaet tabt. Ved Undersøgelsen af en Skov, hvor der findes koglebærende Rødgran, vil man med Sikkerhed kunne afgøre, hvorvidt der findes Egern i Skoven eller ikke; og hvis der i Skoven foruden egerngnavede tillige findes musegnavede Kogler, vil man med stor Sikkerhed være i Stand til at afgøre, hvilke der er gnavede af Mus; om der mellem Tusinder af gnavede Kogler skulde findes een tvivlsom, har mindre at sige; saadanne enkelte Tvivlstilfælde kan indtræde ved enhver Undersøgelse.

Det er bleven paavist, at den specifike Forskel hidrører fra Egernets og Musenes forskellige Forhold overfor Basalskællene; Gnavfladens forskellige Beskaffenhed er ogsaa et meget godt Kendetegn, men kommer for saa vidt i anden Linie, som det ikke altid kan anvendes, idet der findes Tilfælde, hvor der ingen Gnavflade findes, navnlig hvor Frø-

skællets Svulmevæv er revet løs fra Vedpladen. Dog er der ogsaa enkelte kritiske Tilfælde, hvor det er Gnavfladens Beskaffenhed, der bliver det afgørende; dette er Forholdet hos de i dobbelt Forstand tvegnavede Kogler, nemlig hvor en tvegnavet Kogle ikke er gnavet af to forskellige Egern men af et Egern og en Mus.

Det kan naturligvis tænkes, at der kan forekomme tvegnavede Kogler, hvor det er en Mus, der har begyndt at gnave Koglen, og et Egern, der har fortsat; men jeg har aldrig set Tilfælde af denne Art. Derimod ligger det nær at antage, at der maa findes tvegnavede Kogler af den Beskaffenhed, at det er et Egern, der har begyndt, og en Mus, der har fortsat; og jeg har da ogsaa fundet flere saadanne Kogler. Som tidligere omtalt er Forholdet jo dette, at Adgangen til frøholdige Rødgrankogler er langt snevrere begrænset for Musenes end for Egernets Vedkommende; men nu er jo netop de Kogler, som Egernet taber ned fra Træerne, før de er gnavet færdig, i Almindelighed fulde af Frø, og der er derfor Udsigt til, at de senere bliver gnavet færdig paa Jorden, naar de der findes af et Egern eller af en Mus. De tvegnavede Kogler, der alene skyldes Egern, er tidligere omtalt; til Sammenligning er i Fig. 12 afbildet nogle Eksempler paa saadanne tvegnavede Kogler, hvis Gnavning er begyndt af et Egern, men fuldført af en Mus; at den nederste Del er gnavet af Egern, er let at se, navnlig paa Grund af Tilstedeværelsen af den ved Afrivning af Basalskællene fremkomne Tap og oftest tillige paa Grund af Gnavfladernes Skævhed; at den øverste Del er gnavet af Mus, slutter jeg deraf, at Skælbaserne og Gnavfladerne har samme regelmæssige, ikke skæve Form som hos den almindeligste Type af musegnavede Kogler, og som er afbildet i Fig. 4, *F*; den øverste Del af de gnavede Kogler i Fig. 12 stemmer da ogsaa i Habitus

ganske overens med den almindelige Type af musegnavede Rødgrankogler.

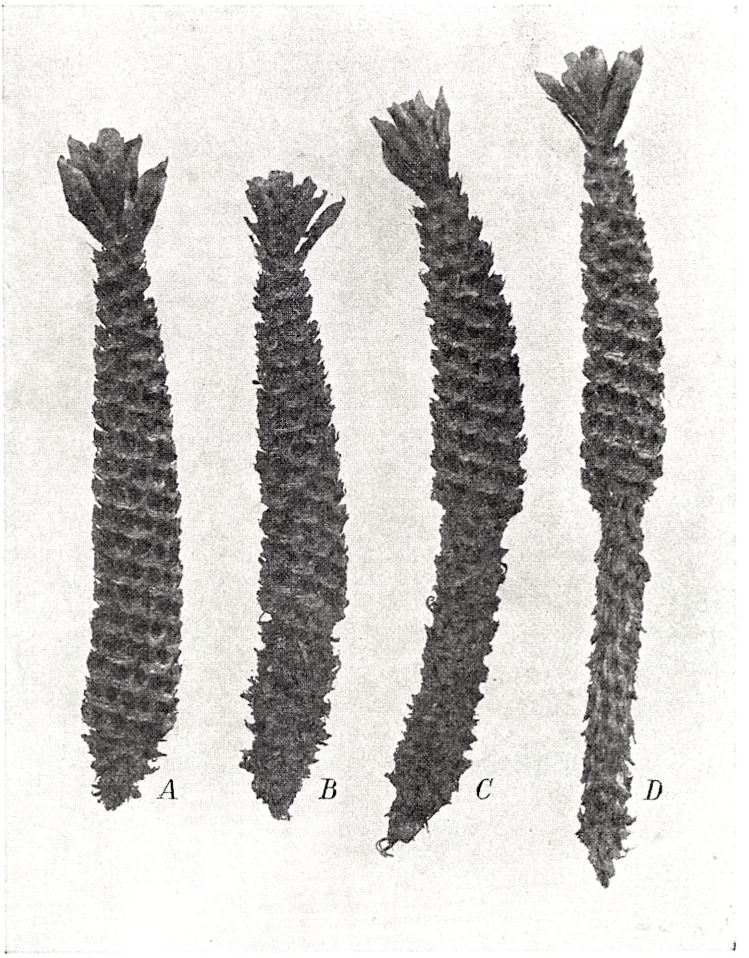


Fig. 12. Rødgran. Tvegnavede Kogler, hvis nederste Del er gnavet af Egern, den øverste Del derimod gnavet af Mus. (Lidt formindsket.)

Set fra Granens og Forstmandens Standpunkt er der stor Forskel mellem Egernets og Musenes Forhold til Rødgrankoglerne; Egernet er en udpræget Kogleødelægger; det

samme kan ikke siges om Musene, der kun udnytter de paa Jorden liggende uaabnede Kogler, der neppe spiller nogen Rolle for Granens Formering og Vandring.

Fig. 13. Gnavede Kogler af: *A*, *Pinus strobus*, gnavet af Egern; B_1—B_3, *Pinus montana*, gnavet af Mus; C_1—C_4, *Larix decidua*, gnavet af Egern; *D*, *Pseudotsuga mucronata*, gnavet af Egern. (Lidt formindsket.)

B. Gnavede Kogler af andre Naaletræer.

I det foregaaende har jeg kun behandlet Spørgsmaalet om, hvorledes Egern og Mus gnaver Koglerne af Rødgran.

Imidlertid bliver jo ogsaa mange andre Naaletræers Kogler gnavede af Egern og Mus. I sin »Forstzoologie« (I. 1876. Pag. 78—81) omtaler ALTUM saaledes egerngnavede Kogler

Fig. 14. Gnavede Kogler af: *A, 1—3, Pinus laricio,* gnavet af Egern; *B, 1—4, Pinus silvestris,* gnavet af Egern. (Lidt formindsket.)

foruden af Rødgran tillige af Weymouths Fyr, Skovfyr, Zirbelfyr, Strandfyr, Lærk, Ædelgran og Hvidgran.

Her i Landet har jeg set egerngnavede Kogler af *Picea*

canadensis (Mill.), *P. obovata* Ledeb., *P. morinda* Lk., *P. nigra* Lk., *P. pungens* Engelm., *P. omorica* Pančič, *P. orientalis* Lk., *Pseudotsuga mucronata* (Raf.) (Fig, 13, *D*), *Larix decidua* Mill. (Fig, 13, *C*), *Pinus silvestris* L. (Fig. 14, *B*), *P. montana* Mill., *P. strobus* L. (Fig. 13, *A*) og *P. laricio* Poir. (Fig. 14, *A*). De gnavede Kogler af disse Arter er dels samlede i Skoven, dels i Sorø-Arboretet, dels gnavede af Forsøgsdyrene i Zoologisk Have. Jeg skal ikke her komme ind paa, hvorledes Egernet bærer sig ad med at gnave disse forskellige Arters Kogler; for de fleste Arters Vedkommende har jeg kun set faa gnavede Kogler, og jeg har kun anstillet faa Forsøg. Men jeg har i hvert Tilfælde set saa meget, at jeg tør sige, at ogsaa hos hver enkelt af disse Arter kan de egerngnavede Kogler være forskellige; men for at afgøre, om der her er saa stor Formrigdom i denne Henseende som for Rødgranens Vedkommende maa man have et langt større Materiale end det, jeg har haft Adgang til. Kun et Par enkelte Forhold skal jeg omtale lidt nærmere.

Pinus laricio Poir. Det Egern, der siden Juni Maaned 1919 har opholdt sig i Botanisk Have, begyndte i September at gnave de friske Kogler af *Pinus laricio*, der var tilstede i ret stort Tal. De først gnavede Kogler var meget uregelmæssigt gnavede, idet Skællene ikke var helt afgnavede, men delvis flænsede, med Vedstrengene staaende tilbage (Fig. 14, A_1); men efterhaanden blev Koglerne gnavede paa mere regelmæssig Maade (Fig. 14, A_2), og det varede ikke længe, kun nogle faa Uger, før i hvert Tilfælde de fleste af nygnavede Kogler var ret regelmæssig gnavede (Fig. 14, A_3). Nu er det naturligvis ikke helt udelukket, at der i Koglen efterhaanden kan være foregaaet Forandringer, der har betinget den forskellige Maade, paa hvilken de er bleven

gnavet; men i Betragtning af den korte Tid, der var forløbet mellem de forskellige Typers Tilblivelse, ligger det dog nær at antage, at Forskellen væsentlig hidrører fra, at det Egern, hvorom der her er Tale, efterhaanden har opnaaet større Færdighed gennem Øvelse. Et af de unge Egern i Zoologisk Have, hvis Udvikling jeg fulgte, opnaaede jo ogsaa snart at gnave Koglerne paa en mere regelmæssig Maade end den, paa hvilken det gnavede de første Kogler, der blev det budt.

Picea ajanensis Fischer. I Sorø-Arboretet fandtes inde under et Træs til Jorden hængende Grene en stor Mængde gnavede Kogler af denne Art; de fleste lignede de musegnavede Hvidgrankogler, om hvilke der straks skal blive Tale, og de er sikkert ogsaa gnavede af Mus (Fig. 15, *A*). Desuden fandtes der en Del Kogler, der var mere uregelmæssig gnavet, idet Dele af Skællenes Flanker hist og her sad tilbage (Fig. 15, *B*); maaske er disse Kogler gnavet af en anden Museart end den, der har gnavet de andre; men det er dog mest sansynligt, at de er egerngnavede; de ligner jo ret paafaldende de egerngnavede Rødgrankogler; men da jeg hverken har kunnet gøre Forsøg med at lade Egern gnave Kogler af *Picea ajanensis* eller har andre Undersøgelser at støtte mig til, har jeg ikke opført Picea ajanensis blandt de Arter, hos hvilke jeg med Sikkerhed kender egerngnavede Kogler. Man maa jo nemlig her huske paa, at de ved Undersøgelsen af Rødgran vundne Resultater ikke uden videre tør overføres paa andre Arter; disses særegne morfologiske og anatomiske Forhold kan medføre, at Dyrene maa behandle Koglerne paa en anden Maade end den, de anvender ved Rødgran; de enkelte Arter maa undersøges hver for sig.

Picea canadensis (Mill.) (Hvidgran). I rigt koglebærende

Rødgranplantninger kan der, som tidligere fremhævet, findes meget store Mængder af gnavede Kogler, hvis der er Egern i Skoven; i en Bevoksning i Fortun-Indelukket, der

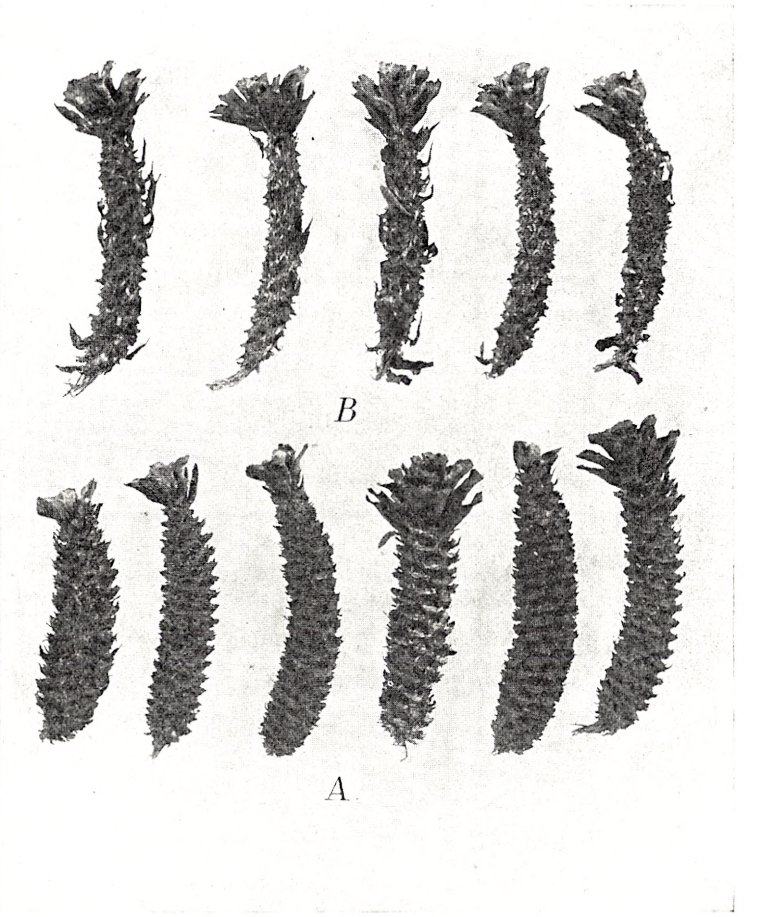


Fig. 15. *Picea ajanensis*-Kogler; *A*, gnavet af Mus; *B*, formodentlig gnavet af Egern. (Lidt formindsket).

iøvrigt ikke var paafaldende rig paa gnavede Kogler, bestemte jeg disses Tal ved Hjælp af en lignende Metode som den, jeg ved Formationsundersøgelser benytter til Bestem-

melsen af de enkelte Arters Hyppighedsgrad; jeg kom til det Resultat, at der fandtes over 30 000 gnavede Kogler pr. Hektar. Men dette Tal kommer sikkert ikke nær op til det

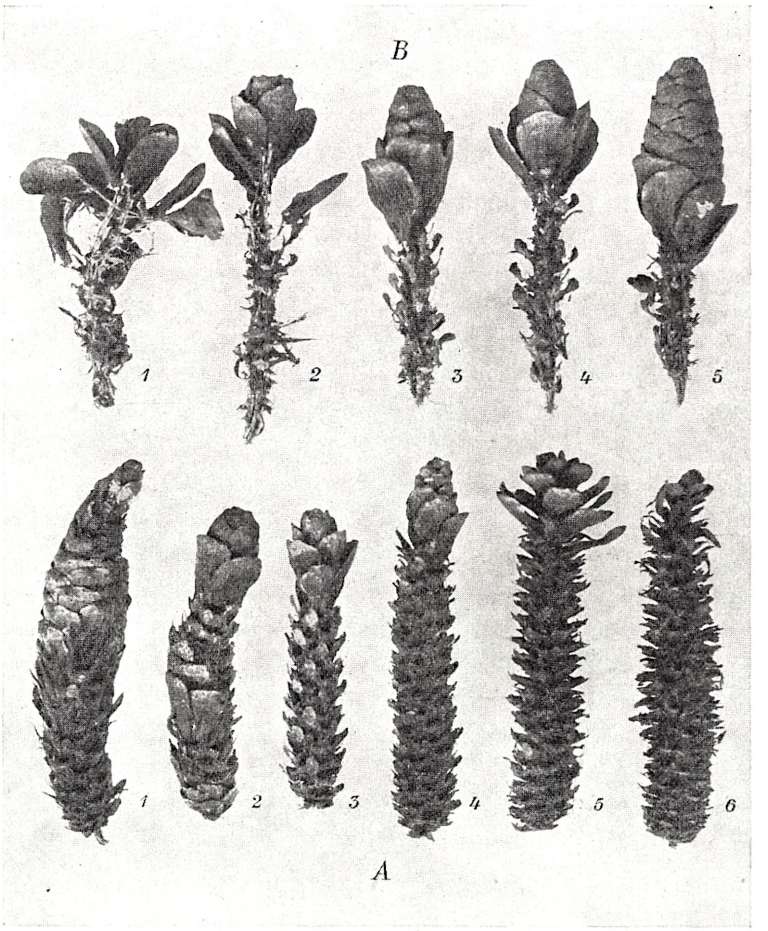


Fig. 16. *Picea canadensis*-Kogler; A_{1-6}, gnavet af Mus; B_{1-5}, gnavet af Egern. (Lidt formindsket.)

Tal af gnavede Hvidgrankogler, der kan findes i rigt koglebærende Hvidgranplantninger. Disse Mængder af Hvidgrankogler er dog ikke gnavede af Egern, men af Mus. Dog gna-

ver ogsaa Egern Hvidgrankogler; men om dette nogensinde sker i nogen stor Udstrækning, kender jeg ikke. I de sjællandske Skove, hvor der findes Egern, er der ikke ofte Hvidgran; og i hvert Tilfælde har jeg ikke haft Lejlighed til der at undersøge egerngnavede Hvidgrankogler; desuden er Forholdet formodentlig dette, at hvor Egernet har Adgang til Rødgrankogler, har Dyret ikke stor Interesse for de meget mindre Hvidgrankogler. De Egern, hvormed jeg anstillede Forsøg, gnavede straks de Hvidgrankogler, jeg lagde for dem, hvis de ikke havde bedre Føde; men fik de samtidig Rødgrankogler, lod de Hvidgrankoglerne ligge indtil videre. Hvidgrankoglerne bliver iøvrigt af Egernet grebet an væsentlig paa samme Maade som Rødgrankoglerne, og i nogle Tilfælde, hvor Koglerne var temmelig møre, blev de under Behandlingen ganske flaaet i Stykker, idet Aksen blev helt eller delvis optrevlet (Fig. 16, *B*, 1—2); noget solidere Kogler blev derimod gnavet paa den Maade, som Fig, 16, *B*, 3—5 viser; det bør bemærkes, at disse Hvidgrankogler er gnavede af Egern, der gnavede Rødgrankogler saaledes, at de maatte kaldes tykgnavede, omtrent som Fig. 2, *H*.

Et ganske andet Udseende har de musegnavede Hvidgrankogler, der er fremstillede i Fig. 16, *A*, og som ganske svarer til den gnavede Hvidgrankogle, der er afbildet i Boas's Afhandling om Musene i vore Skove (l. c. Pag. 29, Fig. 8, *B*), og som af Boas fremhæves som musegnavet, fordi den var fundet i en Egn, hvor der ikke mentes at være Egern, nemlig ved Tølløse. Jeg har tidligere fremført Grundene til, at jeg ved mine Undersøgelsers Begyndelse ikke mente at turde nøjes med disse Oplysninger som Bevis for, at den paagældende Kogle virkelig var musegnavet. Imidlertid har Boas sikkert Ret, hvilket jeg havde Lejlighed til at over-

bevise mig om samtidig med, at jeg fik sikre Beviser for Eksistensen af musegnavede Rødgrankogler. I tre af Skovene i den egernfrie vestlige Del af Nordostsjælland fandtes nemlig meget store Mængder af gnavede Hvidgrankogler, navnlig i Brødemose Skov nord for Frederiksværk og i Ullerup Skov ved Hundested. Og gnavede Hvidgrankogler af ganske samme Udseende fandtes i flere af de af mine Medhjælpere undersøgte sjællandske Skove, hvor der ikke fandtes Egern, saaledes i Frederiksdal Skov, Sømer Skov i Horns Herred, ved Skjoldnæsholm, Bognæs Plantage paa Tudse Næs, Asnæs, Korsør, Basnæs, Gaunø og Vestenbæk nær Stensby Skov. Desuden har jeg faaet ganske samme Slags gnavede Hvidgrankogler tilsendt fra egernfrie Egne i Jylland, saaledes fra Fanø, Varde, Bordrup, Moselund, Dybdal, Tolne, Bangsbo og Frederikshavn. Naturligvis blev de ogsaa fundet, hvor der i Egern-Egne var Hvidgran, saaledes f. Eks. ved Sorø.

Ikke alene paa den enkelte Lokalitet, men paa alle de undersøgte Lokaliteter havde de musegnavede Hvidgrankogler væsentlig samme Form, selv om der kunde være lidt Forskel i Tykkelse; de er særdeles smukt og ensartet gnavede; de i Regelen urørte Dækskæl rager lidt udenfor Frøskællenes tilbagestaaende Basalparti og giver den gnavede Kogle et ejendommelig sirligt Udseende, saaledes som vi kender det hos visse Former af egerngnavede Rødgrankogler. Ligesom paa de gnavede Rødgrankogler er nogle faa af Topskællene i Almindelighed urørte. Ogsaa blandt de musegnavede Hvidgrankogler findes en Del, der kun er delvis gnavede; og det viser sig her ofte, ligesom det iøvrigt kan være Tilfældet med de musegnavede Rødgrankogler, der ikke er færdiggnavede, at Musene ikke altid drejer Koglen rundt under Gnavningen saa regelmæssig, som Egernet gør det;

Musene har ofte gnavet Skællene bort langt længere op paa den ene Side af Koglen end paa den anden.

Hvad angaar Tidspunktet, paa hvilket de musegnavede Hvidgrankogler er gnavede, gælder det samme som for de musegnavede Rødgrankoglers Vedkommende; man finder ikke om Sommeren musegnavede Kogler af mange forskellige Aldersklasser, saaledes som Tilfældet er med egerngnavede Rødgrankogler; i Brødemose Skov og i Ullerup Skov, hvor jeg selv undersøgte Forholdene og hvor Bunden under Hvidgranerne var ganske oversaaet med gnavede Kogler, tilhørte disse to udpræget forskellige Aldersklasser; eet Sæt af Koglerne var temmelig friske, men dog ikke nylig gnavet; de saa ud til at være gnavet Vinteren forud; det andet Sæt, der var gamle og næsten ganske sorte, var rimeligvis gnavede den næstforegaaende Vinter eller nogle af dem maaske længere tilbage. Jeg slutter heraf, ligesom for de musegnavede Rødgrankoglers Vedkommende, at Musene udelukkende eller næsten udelukkende gnaver Hvidgrankogler paa en bestemt Tid af Aaret, nemlig i den fødeknappe Vintertid.

Hvilke Mus der gnaver Koglerne veed vi ikke med Sikkerhed; men jeg har Grund til at mene, at den Museart, der gnaver Hvidgrankoglerne, ikke er den samme som den, der gnaver Rødgrankoglerne. Jeg har flere Eksempler paa, at i Skove, hvor der fandtes baade Rødgran og Hvidgran, fandtes der enten slet ingen eller kun ganske faa musegnavede Rødgrankogler, medens der laa utallige musegnavede Hvidgrankogler; dette er ganske vist ikke noget Bevis for, at de to Slags Kogler ikke er gnavede af samme Museart; thi hvor der er Egern i saadanne Skove, er Forholdet jo sikkert nok dette, at der kun findes faa eller ingen egerngnavede Hvidgrankogler, men store Mængder af egerngna-

vede Rødgrankogler, fordi Egernet først og fremmest søger Rødgran; det var jo muligt, at noget tilsvarende gjaldt en bestemt Museart blot med den Forskel, at Musen først og fremmest søgte Hvidgrankogler, som det er lettere for den at komme til at gnave. Men de musegnavede Koglers Stedforhold i Skoven tyder paa, at det ikke er saaledes, det forholder sig. Ved Omtalen af de musegnavede Rødgrankogler har jeg fremhævet, at hvor de fandtes i Mængde, var det paa bestemte Lokaliteter, især paa løsere, mest tørvagtig Bund, hvor talrige Musehuller og Musegange tydede paa, at de paagældende Mus boede, og at der saaledes her var Tale om stationære Mus. De musegnavede Hvidgrankogler findes derimod i Mængde paa enhver Lokalitet og ofte over hele Bevoksningen, saavel paa høj fast Bund som paa lavere og løsere Bund. Dette tyder paa, forekommer det mig, at det er en anden Museart, der gnaver Hvidgrankoglerne, en Art, der ikke er stationær i Skoven men som om Vinteren vandrer ind og oversvømmer Skoven, og gnaver Hvidgrankoglerne overalt, hvor de findes, uden Hensyn til Lokalitetens Beskaffenhed; jeg formoder derfor, at det er Markmusen, der gnaver Hvidgrankoglerne.

Fra Bornholm har jeg gennem Stud. mag. J. Clausen modtaget gnavede Hvidgrankogler af ganske samme Udseende som de, der fandtes andre Steder; men ifølge H. Winge's Meddelelse i »Danmarks Fauna, 5. Pattedyr« Pag. 71 er Rødmusen ikke funden paa Bornholm; hvis Forholdet virkelig er dette, at Rødmusen ikke findes paa Bornholm, kan det i hvert Tilfælde ikke være denne Art, der har gnavet de der fundne Hvidgrankogler.

Dette leder Tanken hen paa Muligheden af at faa Spørgsmaalet løst ved en Undersøgelse af Forholdet paa en Række ganske smaa Øer; paa saadanne lod det sig vel nok med

Sikkerhed afgøre, hvilke Musearter der findes; og det er jo muligt, at der gives Øer, hvor der kun findes een af de Musearter — Rødmus, Skovmus og Markmus — der her kommer i Betragtning; og i saa Tilfælde kunde man komme til at anstille Forsøg i den frie Natur, hvad der jo har sine Fordele.

Man bør naturligvis ogsaa anstille Forsøg med Mus i Fangenskab, hvilket jo er nødvendigt, naar man i Enkelthederne vil følge, hvorledes Musene bærer sig ad med at gnave de forskellige Slags Kogler; nogle saadanne Forsøg er ganske vist allerede anstillede, men uden at det har ført til et afgørende Resultat. Paa hvilket Tidspunkt disse Forsøg har fundet Sted, og hvorledes Beskaffenheden af det anvendte Koglemateriale har været, kender jeg ikke; det er tænkeligt, at der her kan ligge en Grund til det mindre gunstige Resultat. I Overensstemmelse med at det synes, at Musene udelukkende eller næsten udelukkende gnaver Kogler om Vinteren, bør saadanne Forsøg helst anstilles ved Vintertide; og da saa vel Rødgrankogler som Hvidgrankogler efter at have været aabnede og tabt deres Frø atter lukker sig i fugtigt Vejr og saa tæt, at de ser ud, som om de aldrig havde været aabnede, er der maaske Grund til at fremhæve, at man bør forvisse sig om, at de til Forsøgene anvendte lukkede Kogler er fulde af Frø; thi Musene har naturligvis ikke saa stor Interesse af at gnave frøfattige Kogler, som vi har af at se dem gnave.

INDHOLD

A. Gnavede Kogler af Rødgran, *Picea abies* (L.). Side

1. Indledning 3
2. De gnavede Koglers Fordeling i Terrænet 11
3. Foreløbige Undersøgelser i Anledning af Spørgsmaalet om musegnavede Rødgrankogler 13
4. Hvilke Beviser har man for, at Mus gnaver Rødgrankogler paa en lignende Maade som Egernet? 17
5. Egernets nuværende Udbredelse paa Sjælland 24
6. Koglegnav i egernfrie Skove. Musegnavede Rødgrankogler ... 33
7. Rødgrankoglens Bygning og hvorledes denne betinger Forskellen mellem de egerngnavede og de musegnavede Kogler 46
8. Hvorledes Egernet gnaver en Grankogle 60
9. De forskellige Typer af egerngnavede Kogler og om Aarsagen til deres Forskellighed 64
10. Højre- og Venstre-Egern 71

B. Gnavede Kogler af andre Naaletræer 78

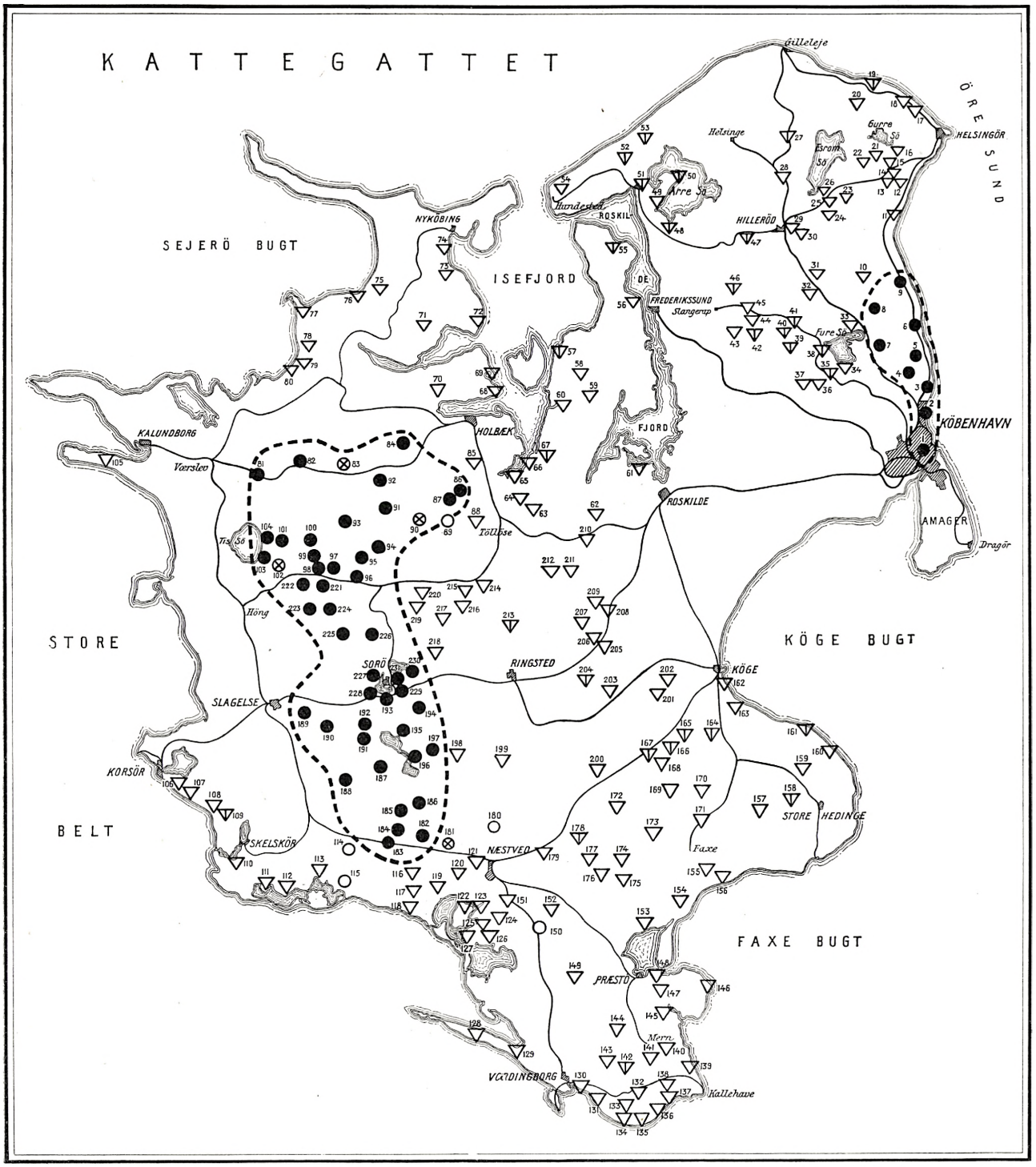
Kort over Egernets Udbredelse paa Sjælland i Sommeren 1919.

Forelagt paa Mødet den 13. Februar 1920.
Færdig fra Trykkeriet den 31. Juli 1920.

Forklaring til Kortet.

Numrene 1—231 paa Kortet betegner de i 1919 undersøgte Skove (se Pag. 28—31).

- ● Skove hvor Egern forekom.
- ○ Skove hvori der nylig var set Egern, men hvor der ikke nu fandtes Egern.
- ⊗ Skove hvori der fandtes gamle egerngnavede Rødgran-Kogler, men hvor Egern ikke nu var tilstede.
- ▽ Skove hvori der fandtes musegnavede Rødgran-Kogler, men hverken Egern eller egerngnavede Kogler.
- ▽ Skove uden Egern og egerngnavede Rødgran-Kogler, og hvor der heller ikke blev fundet musegnavede Rødgran-Kogler.


KATTEGATTET
Gilleleje
ØRESUND
HELSINGØR
Helsinge
Gurre Sø
Esrom Sø
Arre Sø
Hundested
ROSKILDE
HILLERØD
NYKØBING
SEJERØ BUGT
ISEFJORD
FREDERIKSSUND
Stangerup
Furesø
KØBENHAVN
KALUNDBORG
HOLBÆK
FJORD
Værslev
Tissø
Tølløse
ROSKILDE
AMAGER
Dragør
Høng
STORE
KØGE BUGT
SORØ
RINGSTED
KØGE
SLAGELSE
KORSØR
BELT
SKELSKØR
NÆSTVED
Faxe
STORE HEDINGE
FAXE BUGT
PRÆSTØ
Møn
VORDINGBORG
Kallehave

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKABS SKRIFTER

NATURVIDENSKABELIG OG MATHEMATISK AFDELING

8DE RÆKKE

		Kr. Ø.
	I., 1915—1917	10,75
1.	PRYTZ, K. og J. N. NIELSEN: Undersøgelser til Fremstilling af Normaler i Metersystemet grundet paa Sammenligning med de danske Rigsprototyper for Kilogrammet og Meteren. 1915	1,55
2.	RASMUSSEN, HANS BAGGESGAARD: Om Bestemmelse af Nikotin i Tobak og Tobaksextrakter. En kritisk Undersøgelse. 1916	1,75
3.	CHRISTIANSEN, M.: Bakterier af Tyfus-Coligruppen, forekommende i Tarmen hos sunde Spædkalve og ved disses Tarminfektioner. Sammenlignende Undersøgelser. 1916	2,25
4.	JUEL, C.: Die elementare Ringfläche vierter Ordnung. 1916	0,60
5.	ZEUTHEN, H. G.: Hvorledes Mathematiken i Tiden fra Platon til Euklid blev en rationel Videnskab. Avec un résumé en français. 1917	8,00
	II., 1916—1918 (med 4 Tavler)	11,50
1.	JØRGENSEN, S. M.: Det kemiske Syrebegrebs Udviklingshistorie indtil 1830. Efterladt Manuskript, udgivet af OVE JØRGENSEN og S. P. L. SØRENSEN. 1916	3,45
2.	HANSEN-OSTENFELD, CARL: De danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901. Phytoplankton og Protozoer. 2. Protozoer; Organismer med usikker Stilling; Parasiter i Phytoplanktonter. Med 4 Figurgrupper og 7 Tabeller i Teksten. Avec un résumé en français. 1916	2,75
3.	JENSEN, J. L. W. V.: Undersøgelser over en Klasse fundamentale Uligheder i de analytiske Funktioners Theori. I. 1916	0,90
4.	PEDERSEN, P. O.: Om Poulsen-Buen og dens Teori. En Experimentalundersøgelse. Med 4 Tavler. 1917	2,90
5.	JUEL, C.: Die gewundenen Kurven vom Maximalindex auf einer Regelfläche zweiter Ordnung. 1917	0,75
6.	WARMING, EUG.: Om Jordudløbere. With a Résumé in English. 1918	3,65
	III., 1917—1919 (med 14 Kort og 12 Tavler)	26,00
1.	WESENBERG-LUND, C.: Furesøstudier. En bathymetrisk-botanisk zoologisk Undersøgelse af Mølleaaens Søer. Under Medvirkning af Oberst M. J. SAND, Mag. J. BOYE PETERSEN, Fru A. SEIDELIN RAUNKIÆR og Mag. sc. C. M. STEENBERG. Med 7 bathymetriske Kort, 7 Vegetationskort, 8 Tavler og ca. 50 i Texten trykte Figurer. Avec un résumé en français. 1917	22,00
2.	LEHMANN, ALFR.: Stofskifte ved sjælelig Virksomhed. With a Résumé in English. 1918	3,15
3.	KRAMERS, H. A. Intensities of Spectral Lines. On the application of the Quantum Theory to the problem of the relative intensities of the Components of the fine structure and of the stark effect of the lines of the hydrogen spectrum. With 4 plates, 1919	9,50
	V., (under Pressen).	
1.	BJERRUM, NIELS u. KIRSCHNER, AAGE: Die Rhodanide des Goldes und das freie Rhodan. Mit einem Anhang über das Goldchlorid. 1918	3,50

BIOLOGISKE MEDDELELSER

UDGIVNE AF

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKAB

1. BIND (Kr. 13,85):

		Kr. Ø.
1.	Kroman, K.: Laws of muscular action. 1917	0.95
2.	Boas, J. E. V.: Das Gehörn von Antilocapra und sein Verhältnis zu dem anderer Cavicornia und der Hirsche. Mit 2 Tafeln. 1917	1.75
3.	Raunkiær, C.: Recherches statistiques sur les formations végétales. 1918	1.75
4.	Raunkiær, C.: Über das biologische Normalspektrum. 1918	0.40
5.	Walbum, L. E.: Undersøgelser over Petroleumsæthers og nogle rene Kulbrinters Indvirkning paa Tyfus-Coligruppens Bakterier. With a Résumé in English. 1918	1.05
6.	Krogh, Aug.: Vævenes Forsyning med Ilt og Kapillærkredsløbets Regulering. Med 1 Tavle. 1918	1.00
7.	Raunkiær, C.: Ueber die verhältnissmässige Anzahl männlicher und weiblicher Individuen bei *Rumex thyrsiflorus* Fingerh. 1918	0.40
8.	Boas, J. E. V.: Zur Kenntniss des Hinterfusses der Marsupialier. Mit 2 Tafeln. 1918	1.65
9.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer III. On the transmission of Spiroptera neoplastica (Gongylonema N.) to the rat as a method of producing cancer experimentally. With one plate. 1918	1.05
10.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer IV. Spiroptera cancer of the tongue in rats. With four plates. 1918	2.80
11.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer V. On the growth of small carcinomata and on predisposltion to spiroptera cancer in rats and mice. 1918	0.65
12.	Raunkiær, C.: Ueber Homodromie und Antidromie insbesondere bei Gramineen. 1919	0.70
13.	Vahl, M.: The Growth-Forms of some Plant-Formations of Southern Norway. 1919	1.50
14.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer VI. A transplantable spiroptera carcinoma of the mouse. With three plates. 1919	2.80

2. BIND:

1.	Boas, J. E. V.: Einige Bemerkungen über die Hand des Menschen. 1919	2.50
2.	Krabbe, Knud H: Bidrag til Kundskaben om *Corpus Pineale* hos Pattedyrene. Med 7 Tavler. Avec un résumé en français. 1920.	7.00

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser. **II**, 5.

ON THE SPIRAL ARRANGEMENT OF THE BRANCHES IN SOME CALLITHAMNIEÆ

BY

L. KOLDERUP ROSENVINGE

KØBENHAVN
HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI

1920

Pris: Kr. 2,25.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskabs videnskabelige Meddelelser udkommer fra 1917 indtil videre i følgende Rækker:

Historisk-filologiske Meddelelser,
Filosofiske Meddelelser,
Mathematisk-fysiske Meddelelser,
Biologiske Meddelelser.

Prisen for de enkelte Hefter er 50 Øre pr. Ark med et Tillæg af 50 Øre for hver Tavle eller 75 Øre for hver Dobbelttavle.

Hele Bind sælges dog 25 % billigere.

Selskabets Hovedkommissionær er *Andr. Fred. Høst & Søn,* Kgl. Hof-Boghandel, København.

Det Kgl. Danske Videnskabernes Selskab.
Biologiske Meddelelser. **II**, 5.

ON THE SPIRAL ARRANGEMENT OF THE BRANCHES IN SOME CALLITHAMNIEÆ

BY

L. KOLDERUP ROSENVINGE

KØBENHAVN
HOVEDKOMMISSIONÆR: ANDR. FRED. HØST & SØN, KGL. HOF-BOGHANDEL
BIANCO LUNOS BOGTRYKKERI
1920

I. Introduction.

It has long been known that the branches or the special lateral, hair-shaped organs of several Florideæ are arranged in a spiral. The spiral arrangement of the lateral members of the *Rhodomelaceæ*, more especially, has been the subject of several publications, partly induced by Schwendener's theory (1880) of a mechanical explanation of the spiral arrangement in these plants, a theory which must be considered definitively confuted (cp. Kolderup Rosenvinge 1902; here further literature quoted). In these plants, the spiral arrangement of the lateral organs is very regular, the angle of divergence is fairly constant, and the arrangement of certain other organs is likewise very regular. Thus, in *Polysiphonia*, the spiral normally always turns to the left, the first side-branch of the hair-shaped lateral organs ("leaves" or "trichoblasts" as I have named them, cp. Kolderup Rosenvinge (1903)) is always placed on their right side, seen from the outside, the axillary branches are always more or less displaced to the left, and the trichoblasts are always placed in the upper left angle of the first-formed pericentral cell of the joint. This suggests the existence of a correlation between the spiral arrangement and the orientation of the other, above-named organs, but it has not been ascertained, whether such a correlation really exists. The examination of a shoot of *Polysiphonia violacea* having exception-

ally the trichoblasts arranged in a spiral turning to the right seemed, however, to prove that only the orientation of the trichoblasts to the first-formed pericentral cell of the bearing segment is in correlation with the direction of the spiral (Kolderup Rosenvinge 1902, p. 357).

A spiral arrangement of the branches is also met with in several *Ceramiaceæ*. Nägeli (1861) has demonstrated its frequent occurrence in the Callithamnieæ and described it rather extensively in a number of species of this group. He found that the branches, when placed singly on the joints, either stand in two vertical ranks, alternating on the two sides, or on all sides and then arranged in a spiral with angles of divergence from $^3/_7$ to $^1/_6$. He further found that the first branchlet of a side-branch in the spiral region is always placed on the right or left side of the branch and apparently rather constantly on the kathodic side; when the angle of divergence is $^1/_4$, the second branchlet stands on the outer side, the third on the side opposite to the first, and the fourth on the inner side of the mother branch.

More recently, Kylin (1907) has described the spiral arrangement in a number of species of *Callithamnion* occurring at the western coast of Sweden. He found, in disagreement with Nägeli, that the first, usually 2 to 4 or 5, rarely more, side-branches on the mother-branches stand on the right and left, alternating in a transversal plane, after which the spiral arrangement begins.

On examining the *Callithamnieæ* of the Danish waters I found that the discrepancies between the two above-named authors are explained by the fact that the ramification varies more or less. Thinking that these plants might be particularly fitted for throwing light upon the agencies determining the spiral arrangement, owing just to the lesser and

varying degree of regularity of this arrangement, I have submitted five species of *Callithamnieæ* occurring at the coasts of Denmark to a more detailed examination as to the arrangement of the branches, viz. *Callithamnion tetragonum* (With.) Ag., *Call. corymbosum* (Engl. Bot.) Lyngb., *Call. roseum* Harv., *Call. Furcellariæ* J. Ag. and *Seirospora Griffithsiana* Harv.

The material serving for these studies was for the most part preserved in alcohol; in several cases, however, living plants were examined, and in one case only, dried plants were used. In preparing the plants for examination, care was taken that torsions of the filaments were avoided as much as possible. The branches of each shoot examined were marked on squared paper in diagrams like those represented below, where a point respectively indicates the point of insertion of a branch and the transverse wall between the cells in the mother axis, and the short lines issuing from the points indicate the directions of the branches. In main axes or in branches whose bases were not examined, a branch directed exactly towards the observer is marked by a line directed downwards; a branch standing on the opposite side is marked by a line directed upwards; a branch looking right or left is marked by a line directed to the right or to the left respectively, and the intermediate positions are marked in a corresponding manner. When a side-branch is represented with its branches from the base, the observer is imagined standing exactly before the branch, in the median plane containing the mother axis and the branch. A transversal line at the base indicates the insertion of the branch. A point without a line indicates (the upper end of) a joint which bears no branch. The position of the branches as well as each angle of divergence was de-

termined by the eye and therefore not represented with full accuracy. A natural torsion of the branches might possibly take place, but I have not observed any sign of it. Only long shoots have been used for examination, the branches with limited growth having usually a different ramification.

In the diagrams it is further indicated on the left side whether the spiral turns to the left, or to the right; and on the right side, a number indicates for every side-branch whether the first branch of the II. order stands on the 1st, 2nd, 3rd etc. joint, while the following letter indicates whether it stands on the right (*d*) or the left (*s*) side of the branch of the first order. In the proportionally few cases where it stood exactly on the outer or on the inner side of the branch, in the median plane, it is marked with the letters *e* and *i* respectively. When the side-branch is unbranched, as is frequently the case with the first side-branches of a branch, it is marked with *o* only. When in some cases a ? is added to the letter, it is usually owing to the fact that with pseudodichotomous ("kamptopodial" Nägeli) ramification it was impossible to decide which of the rays was the main axis and which the side branch.

The ramification in the genus *Callithamnion* is always monopodial in the common signification of this word. Nägeli, however, (1861, p. 305—306) distinguishes between Callithamnieæ with monopodial, camptopodial and sympodial ramification. In the first, the mother axis is vigorous and reaches higher than the side-branches. In the second group, the side-branch develops more quickly so that it soon reaches the same size as the mother axis, and the ramification then gets the appearance of dichotomy (*Call. corymbosum*). In the third ("sympodial") group, "entwickelt sich je der begrentzte

Tochterstrahl beträchtlicher als sein ebenfalls begrentzer Mutterstrahl, so dass er denselben bald an Länge übertrifft und ihm an Stärke gleichkommt; dadurch wird das unverzweigte Ende des Mutterstrahls seitlich geschoben, und der Tochterstrahl erscheint als die direkte Fortsetzung von dessen unterm Teil." For an example of this last group the reader is referred to Fig. 8 (l. c.) representing *Call. (Dorythamnion) tetragonum*. Cp. our Fig. 1. In these species, the main axis changes direction at each branching, the branch forming the continuation of the joint on which it is standing, but the axis bent in zigzag is the main-axis, and the ramification is totally different from that of the *Dasyeæ* where the zigzag axis is a true sympodium. It is therefore unfortunate and misleading (cp. KYLIN 1907, p. 156, 165) to designate this ramification as sympodial. The branch-bearing segments are always cut off from the apical cell by an inclined wall having its highest point where the branch will arise.

II. Examination of the Species.

1. *Callithamnion tetragonum* (With.) Ag. var. *fruticulosa* (J. Ag).

This species is here taken in a wider sense than by most of the authors, as *Call. brachiatum* (Bonn.), *C. fruticulosum* J. Ag. and *C. spiniferum* Kylin are referred to it. NÄGELI has described the ramification under *Dorythamnion* (1861, p. 344), and KYLIN has described it in most of the above-named species, in most detail in *C. fruticulosum*. The specimens examined by me may all be referred to var. *fruticulosa*. They originate from the following localities: 1) No. 7448. Nordostrevet by Hirsholm, Northern Kattegat, July 11th 1904. 2) Off Hornbæk Plantage, June 16th 1919 (Henn. Petersen). 3) No. 8355. Near Ellekildehage May 23rd 1914.

4) No. 6416. Hellebæk, Sept. 25th 1898. 5) No. 3044. between Julebækshusene and Hellebæk Aug. 4th 1892. The four latter localities in the Sound North of Elsinore.

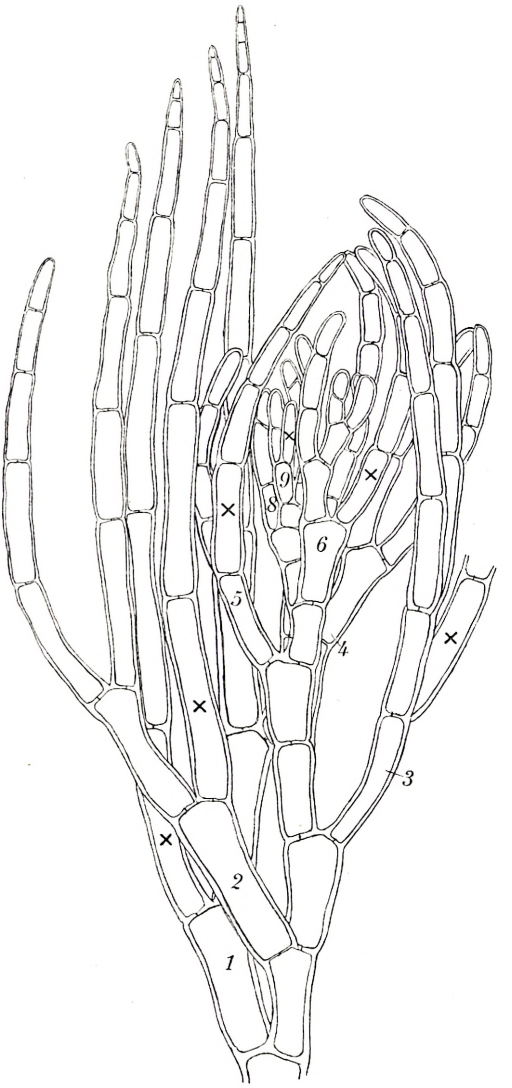


Fig. 1.

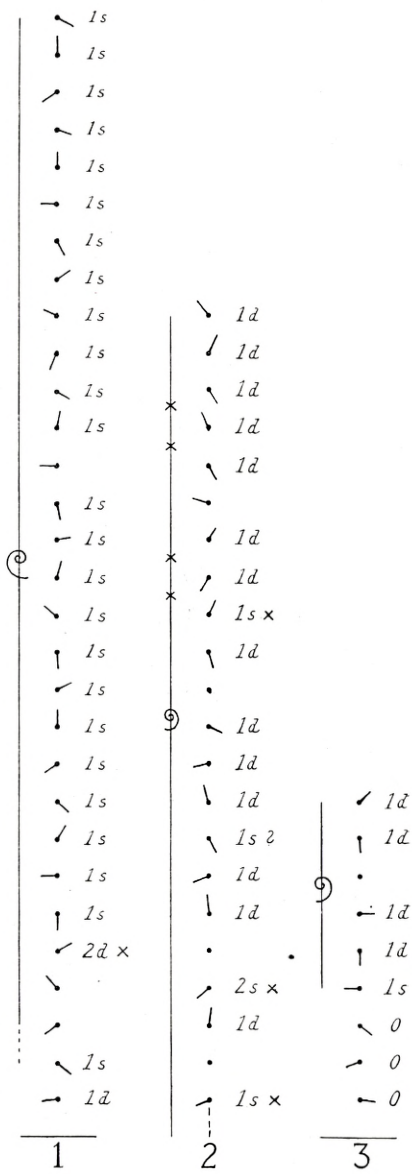
Callithamnion tetragonum var. *fruticulosa*. From Hellebæk (6416). The first branch of the second order is marked with ×. 200 : 1.

The species is easily recognisable by the ramification on all sides, by the ultimate branchlets being pointed, never ending in a hair, and by the cells containing more than one nucleus continuing to the top or nearly so. The ramification is comparatively regular, the branches being always placed in a continuous spiral for the whole length of the shoot with the exception of the lowermost ones which, in the lateral shoots, are arranged in two lateral rows. The uppermost branches have a limited growth and produce only a few branchlets which

are not arranged in a spiral, but these branches are connected with the long ones by intermediate stages.

As a rule each joint of the longer axes bears a branch from the very base of the axes, and it is very rare that a joint in the spiral region is without one. In one case where a joint bore no branch it could be seen that the branch had fallen off. But in the other cases, no trace of such a process was visible, and it must be assumed that the joint had never borne any branch, but notwithstanding this fact the spiral continued undisturbed, as if the branchless joint had borne a branch missing in the spiral. It was so at least in five cases (diagr. 2, 3); in a sixth case it was rather doubtful as the angles of divergence were very variable.

The angle of divergence as a rule varies between $^1/_4$ and $^1/_3$ of the circumference; it is usually greater



Diagrams of shoots of *Call. tetragonum* var. *fruticulosa*. 1 and 3 lateral shoots from the base.

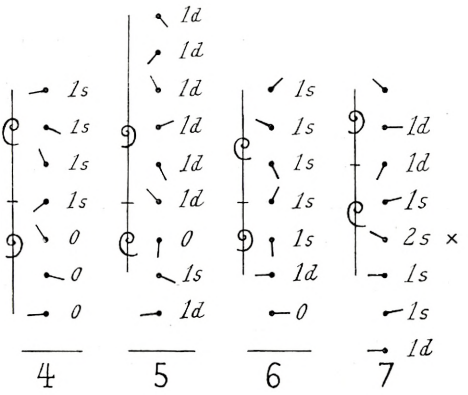
than $^1/_4$ but may also be less, until $^1/_6$, and it may sometimes exceed $^1/_3$, but only rarely it approaches or attains to $^1/_2$, as in diagr. 2×. The divergence 0 was only met with once in the spiral region and once below it; in the first case the continuation of the spiral beyond the superposed branch was unfortunately not observed. The average angle of divergence is always greater than $^1/_4$. On four shoots the average angle of divergence for a longer distance was determined to be $104^1/_2°$, 105°, 108° ($^3/_{10}$) and 135° ($^3/_8$).

The spiral turns now to the left, now to the right, but a little more frequently to the left. Of 383 shoots 205 had a spiral turning to the left, 166 a spiral turning to the right, in 8 shoots the spiral changed direction and 4 had irregularly arranged branches. Thus, of the 371 shoots having a spiral with unchanged direction, 55·3 per cent had a spiral turning to the left, 44·7 per cent a spiral turning to the right. The difference between these figures is not very great; it seems, however, that a slight preponderance of the spiral turning to the left really exists. An observation concerning the relation between homodromy and antidromy, mentioned below, seems to favour this notion.

The direction of the spiral keeps unchanged on the same shoot. From this rule only very few exceptions were observed, in which cases the spiral following the biseriate arrangement at the base of a lateral shoot suddenly changed direction. In three cases the spiral made only 2 steps in the first direction (diagr. (4), 5, 6), in three other cases respectively 4, 6 and 9 steps (diagr. 7). The angles of divergence were not different from the usual at the place where the change took place; in one case, however, (diagr. 5) the first angle of divergence in the new direction of the spiral was

nearly 180°. In one shoot, the direction was twice changed, the spiral generally running to the left being interrupted by a short space of two steps where it turned to the right. Finally it must be mentioned that, in two shoots with an otherwise regular spiral running to the right, this was interrupted by a single step in the opposite direction, with an angle of divergence of 90° and 140° respectively (diagr. 22). In two shoots a short space with irregular arrangement occurred between the biseriate and the spiral arrangement.

No constant relation exists between the direction of the spiral on the branches and that on the mother axis, homodromy and antidromy occurring with almost equal frequency. There seems, however, to be a slight preponderance of the latter; on examining 30 shoots 134 cases of homodromy and 185 cases of antidromy were found, or in terms of percentage: 42 per cent of homodromy, 58 per cent of antidromy. If the shoots are divided in two groups after the direction of the spiral, the figures shown in table 1 are obtained.



Callithamnion tetragonum var. *fruticulosa*. Four shoots with changing direction of the spiral.

These figures show a decided preponderance of antidromy in the shoots with the spiral turning to the right, which suggests that a feeble tendency to antidromy combines with a feeble tendency to a spiral turning to the left, while these two tendencies oppose each other in the shoots with the spiral turning to the left.

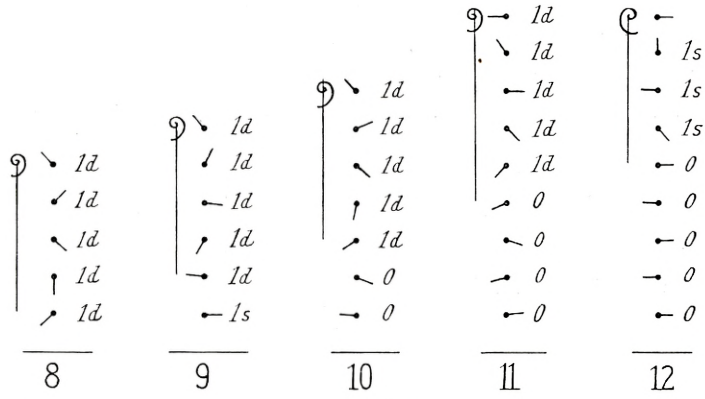
Table 1.

	Shoots with spiral turning to the left. Spiral of branches		Shoots with spiral turning to the right. Spiral of branches	
	homodromous	antidromous	homodromous	antidromous
number of cases	99	111	45	77
percentage	47,1	52,9	36,9	63,1

As mentioned above, the spiral arrangement does not begin at the very base of the primary axis. The first joints are usually branchless, and then follow a number of joints with branches before the spiral arrangement begins. In some young plants from Hirsholm (No. 7448), these branches were irregularly placed, but partly biseriate. By the same dredging some young sterile specimens were found which were remarkable by the primary axes bearing biseriate, alternate branches for a long piece above the branchless joints; in some plants the biseriate branches continued to the top of the shoot for a length of about 40 joints or more, in others the biseriate arrangement after finally, some 20—30 joints into, passed the spiral arrangement.

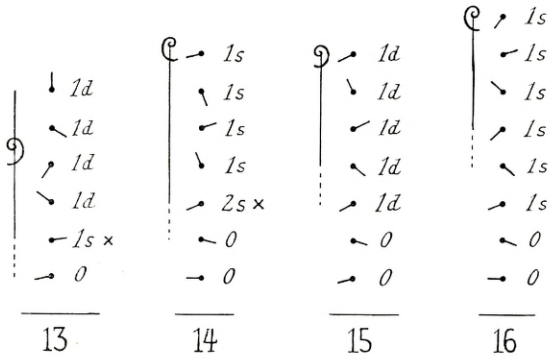
The side-branches are always branched from the very base. In six cases only, out of more than 800, the first joint was branchless. The first branch of the second order has always a transversal position, as stated by Nägeli, but the following ones are, as a rule, also placed on the right and on the left and alternate, as shown by Kylin. They are, however, usually not arranged exactly in two rows diverging 90° from the mother axis, but more or less approached to the outer side of the side branch, and this convergence usually increases with the distance from the base, though not regularly (comp. diagr. 1, 10, 11, 12, 3). The number

of such biseriate branches varies from 1 to 6 but is most frequently 3. The spiral arrangement begins, with very few



Callithamnion tetragonum var. *fruticulosa*. The spiral begins with the last alternate branch.

exceptions, immediately after the biseriate region, but from this it follows that, in several cases, the last step in the



Callithamnion tetragonum var. *fruticulosa*. The spiral begins with the penultimate of the biseriate branches.

biseriate region is at the same time the first step in the spiral region, and it is then before-hand impossible to ascertain with certainty where the spiral arrangement begins. Cp. the diagrams 1, 13—16, 19, 20. In the shoot diagr. 10,

which represents a very common case, the third branch is at the same time the last of the alternate (biseriate) branches and the first of the spirally arranged ones. On the other hand, in the shoot diagr. 15, which also represents a very frequent case, the fourth branch may be said to be the last biseriate branch and at the same time the first of those arranged spirally, but the spiral arrangement may with equal right be said to begin with the third branch. It is of importance to note this when trying to explain the efficient causes of the spiral arrangement. In the following table the number of biseriate branches is recorded for 100 shoots in which the spiral arrangement came immediately after the biseriate region, in the first column counting all the branches which could be regarded as biseriate, while in the second column the biseriate region is reckoned only to the first branch (inclusively) which could be included in the spiral.

Table 2.

	Number of biseriate branches.	
	All biseriate branches included	The biseriate region reckoned only to the first branch which could be included in the spiral region
1 transverse, biseriate branch	2	5
2 — — branches	17	21
3 — — —	42	55
4 — — —	29	14
5 — — —	7	4
6 — — —	3	1

In both columns we find a regular distribution of the figures with the maximum for 3 biseriate branches, but in the second column the maximum is more pronounced and the

distribution more symmetrical on both sides of the maximum.

In regard to the point of transition between the biseriate and the spiral arrangement the question arises whether the first step of the spiral arrangement might not be dependent on a tendency to produce branches by preference on the outer side of the mother branch (or possibly on the inner side). In order to investigate this I have, in table 3, dealt with all the 95 examined branches in which the spiral arrangement came immediately after the biseriate region[1]. In the table is indicated in how many cases the second branch in the spiral stood on the outer and the inner side of the mother branch respectively or exactly transversely (on the right or left). The branches are classed after the number of the joint on which they were standing. It must be noted that branches diverging more than 45° outwards from the transversal plane are usually not regarded as biseriate; only in very few cases have branches surpassing this limit been reckoned as biseriate, alternating, especially when one or more of the following branches deviated less from the transversal plane. On the other hand branches standing inside the transversal plane have in no cases been regarded as transversal, biseriate[2].

The first section of the table (A), containing the shoots in which the spiral begins with the last of the biseriate branches, shows a very decided preponderance for the outer side of the mother branch (55 against 3) and the figures for the branches standing on the outer side show

[1] The material is the same as that dealt with in the foregoing table, only the branches in which the direction of the spiral was changed at a short distance from the beginning of the spiral were here omitted.

[2] In one case only, where the divergence inwards from the transversal plane was very slight, the branch was reckoned among the biseriate branches.

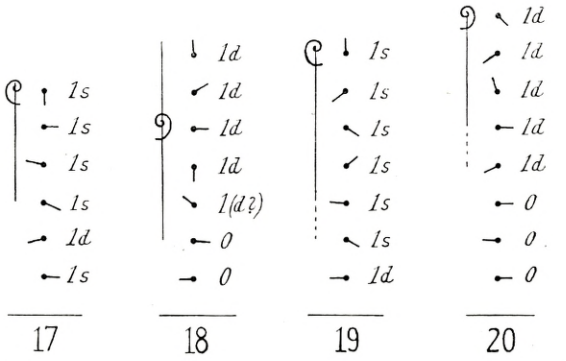
Table 3.

	A. The spiral begins with the *last* biseriate branch. The second branch in the spiral stands on the		B. The spiral begins with the penultimate biseriate branch.					C. The spiral in all cases reckoned from its first beginning. The 2nd branch in the spiral stands		
			I. The spiral reckoned from the *last* biseriate branch. The 2nd branch in the spiral stands on the		II. The spiral reckoned from the *penultimate* biseriate branch. The 2nd branch in the spiral stands					
	outer side	inner side	outer side	inner side	on the outer side	on the inner side	transvers.	on the outer side	on the inner side	transvers.
1st joint										
2nd —	2	»	»	»	4	»	»	6	»	»
3rd —	8	1	»	4	4	»	2	12	1	2
4th —	**34**	1	»	6	**19**	»	1	**53**	1	1
5th —	8	1	»	**20**	4	»	1	12	1	1
6th —	2	»	»	5	2	»	»	4	»	»
7th —	1	»	1	1	»	»	»	1	»	»
	55	3	1	36	33	»	4	88	3	4

a very regular symmetrical distribution on the joints, with a very high maximum for the 4th joint. Two of the shoots in which the 2nd branch in the spiral stood on the inner side of the mother branch are represented in the diagrams 17—18. Shoot 17 would agree with the common rule, if the 4th branch were regarded as transversal although it is a little approached to the inner side; the spiral would then begin with the 5th branch, and the second branch in the spiral would then stand on the outer side. The same would be the case if the third branch in shoot 18 were reckoned among the biseriate ones.

In part B of the table, where the first step of the spiral is at the same time the last step in the biseriate arrangement, the distribution of the 2nd branch in the spiral is quite different according to whether the spiral is reckoned

from the last or from the penultimate of the biseriate branches. In both cases, the distribution is very regular and symmetrical on the joints with the maximum in the middle of the row, but in the first case, I, the 2nd branch of the spiral always, with one exception only, stands on the inner side of the mother branch, while in II in the great majority of cases it stood on the outer side of the mother branch and showed a distribution on the joints agreeing perfectly with that in A, with a high maximum on the 4th joint. In no cases did the second branch of the spiral stand on the inner



Callithamnion tetragonum var. *fruticulosa*. Lateral shoots.

side of the mother branch. In four cases it had a transversal position, but in all these cases the first step of the spiral was made on the outer side of the mother branch. If the spiral had turned in the opposite direction with the same angle of divergence, the branch in question would have been placed on the inner side (diagr. 19, 20). The agreement between B II and A in the the table, and the discrepancy between B I and A, speak much in favour of the assumption that the spiral must be reckoned from the first branch which can be included in it. In accordance with this assumption all the shoots have been recorded in section

C of the table which shows that in the great majority of the shoots the 2nd branch of the spiral stands on the outer side of the mother branch. The distribution on the joints shows an extraordinary regularity and symmetry on both sides of the 4th joint which represents a very high maximum. In all the shoots recorded in the first column of C the first step of the spiral took place on the outer side of the mother-branch, and the same holds good for the 4 shoots in which the second branch in the spiral had a transversal position (table C, last column), as stated above. Consequently, the number of shoots in which the first step of the spiral takes place on the outer side of the mother-branch amounts to 92. This is shown in table 4, where the shoots are arranged after the position of the first branch of the spiral; in four shoots only did the first step of the spiral turn towards

Table 4. Position of the first Branch of the Spiral.

	The first step of the spiral takes place on the	
	outer side	inner side
1st joint	5	
2nd —	14	2
3rd —	54	1
4th —	13	1
5th —	4	
6th —	1	
	91	4

the inner side. As mentioned above, two of these shoots might possibly be referable to the first column, in which case the number 91 would be increased to 93.

We may thus conclude that it is warranted to reckon the beginning of the spiral from the first branch which

can be included in it, also in those cases in which the first step of the spiral region coincides with the last step of the biseriate one. In accordance with this assumption we have found that the first step of the spiral in almost all cases takes place on the outer side of the mother branch. This may also be expressed in the following manner: when the first branch of the spiral stands on the left side of the mother-shoot, the spiral turns to the left; when the first branch of the spiral stands on the right side, the spiral turns to the right. This holds good for all the 88 shoots recorded in the first column of table 3 C.

The same was found on examining a slightly greater number of branches, some shoots with irregular arrangement of the lowermost branches being included. In 71 of 74 side-branches having a spiral turning to the left, the first branch in the spiral stood on the left side of the mother-branch, in 3 on the right side; and in 31 out of 34 shoots having a spiral turning to the right, the first branch in the spiral stood on the right side, in 3 on the left side.

It must be concluded from the foregoing that the side-branch, at the moment when the spiral arrangement commences, is influenced by a force issuing from the mother axis with the effect that the second branch in the spiral in the great majority of cases arises on the outer side of the mother-branch. It seems legitimate to conclude that it is the same factor which causes a tendency in the biseriate branches at the base of the mother branches to converge towards the outer side. It is evidently the same factor which in many Algæ makes the first lateral organs arise on the outer side of the branches, as shown by BERTHOLD (1882, p. 621) for several Florideæ. This effect reminds one of *exotrophy*, by which term WIESNER

(1892) designates the cases where the outer side of a lateral organ — or the outer leaves of a lateral shoot — is more strongly developed than the side turning towards the mother axis, (Ektauxese Weisse 1895). As, in the cases here dealt with, it is a question not of a stronger development of the lateral organs standing on the outer side but of the formation of new organs on the outer side in preference to the inner side, it seems legitimate to give another name to this effect; it might be called *ectoblastesis.*

In the first branches of the II. order in *Call. tetragonum* the effect of this agent is however wanting or combined with the effect of one or two other agents, and this brings about a transversal, biseriate arrangement of the branches. The tendency to a biseriate ramification is more pronounced in other species of the genus (*C. Hookeri, polyspermum*), and it may also be so in the primary axis of *C. tetragonum*, as mentioned above; but in the lateral shoots it appears only in the first 1 to 6 branches, and the spiral arrangement usually begins in continuation of them. When ectoblastesis is active in the biseriate region, it will cause convergence of the branches towards the outer side. But at the moment when the biseriate arrangement ceases and the spiral arrangement begins, the effect of ectoblastesis will be that the second branch in the spiral will arise on the outer side of the mother branch and thus determine the direction of the spiral. When once the spiral arrangement is settled, the mother-axis has no longer any influence on the ramification of the branch.

There exists a very pronounced correlation between the direction of the spiral and the position of the first branch of the second order ($1\,r^{II}$). When the spiral turns to the

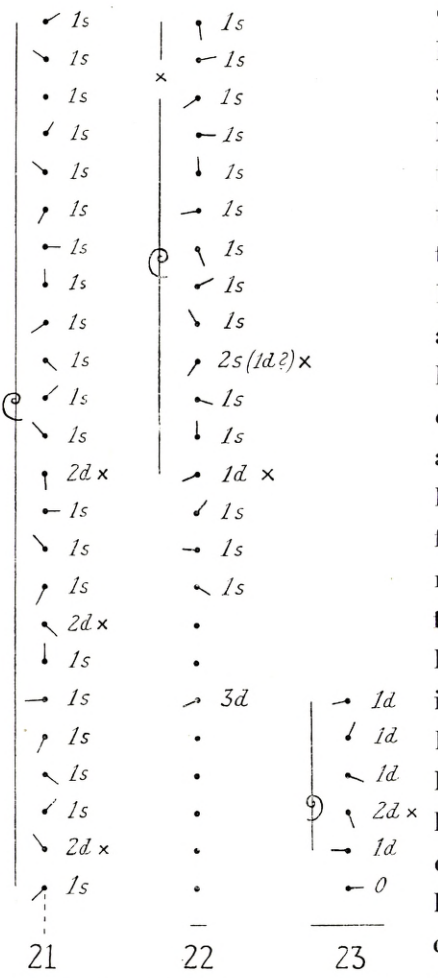
left, the $1r^{II}$ stands on the right (seen from the outside) on the first joint of the branch; when the spiral turns to the right, it stands on the left side. Thus the $1r^{II}$ always stands on the anodic side[1]. This rule is so fixed that only a small number of exceptions have been met with. In above 800 branches examined, only 19 exceptions were found within the regular spiral region, and 10 of these occurred at the beginning of the spiral, on the first or second branch in the spiral. In 6 of the 19 cases $1r^{II}$ was placed on the kathodic side of the second joint, thus in the place where the second branch of the II. order would have been if $1r^{II}$ had been placed on the anodic side of the first joint. These cases (diagr. 1, 21, three cases) may be interpreted to the effect that $1r^{II}$ has not been developed, and that the branch on the second joint is really the $2r^{II}$. In four other cases (14, 7, 23), the $1r^{II}$ was indeed standing on the anodic side of the branch, but on the second joint; the first joint seems in these cases to be virtually branchless. In 9 cases the $1r^{II}$ stood on the kathodic side of the first joint; 3 of these cases occurred on the first branch in the spiral, 4 on the second branch, and 2 cases only at a greater distance from the beginning of the spiral (diagr. 13, 22), a very small number in proportion to the great number of shoots examined[2].

As the exceptions have proved to be most frequent at the beginning of the spiral, I have, in the table 5, recorded the position of $1r^{II}$ on the three first branches of the spiral

[1] It is remarkable that NÄGELI (1861, p. 344) states that the first branch of the second order in *Dorythamnion*, which also includes *Call. tetragonum*, is placed on the kathodic side of the branch.

[2] It must, however, be admitted that in a comparatively great number of shoots the position of the $1r^{II}$ was only recorded to a short distance above the beginning of the spiral arrangement.

in all the branches examined where the spiral came directly after the biseriate region, and further the position of 1 r II on the last branch before the spiral, the designation being as if the branch had belonged to the spiral region. In the table, the shoots in which the spiral begins with the last of the biseriate branches, and those in which the spiral begins with the penultimate of the biseriate branches, are treated separately. The latter are treated in two different manners, in B as reckoning the spiral from the penultimate biseriate branch, in C as reckoning it from the last biseriate branch. The different numbers of 1 r II on the different branches of the I. order are due to the fact that these branches were in several cases shed, or it was impossible to decide with certainty which of the rays in the pseudichotomous branch was the main axis and which the branch; the latter cases are omitted.



Callithamnion tetragonum var. *fruticulosa*. Three shoots, 22 the primary axis.

The figures for the three first branches show a great

Table 5. Position of the $1r^{II}$.

Number of branch (r^I) in the spiral on which $1r^{II}$ is recorded	A. The spiral begins with the last biseriate branch			The spiral begins with the penultimate of the biseriate branches					
				B. The spiral reckoned from the penultimate biseriate branch			C. The spiral reckoned from the last biseriate branch		
	anod.	kathod.	r^I unbranched	anod.	kathod.	r^I unbranched	anod.	kathod.	r^I unbranched
on the 3rd branch I	43	1	1	19	0	1	18[2]	0	0
- - 2nd —	35	2[1]	2	12	2[1]	5	19	0	0
- - 1st —	27	1	14	6	2	14	12	2[3]	5
- - last branch before the spiral	3	11	31	2	2	13	6	1	14

anod. signifies that $1r^{II}$ stands on the anodic side of the first joint.

[1] Further one case of $1r^{II}$ standing on the anodic side of the 2nd joint.

[2] Including two cases of $1r^{II}$ standing on the kathodic side of the first joint.

[3] Further one case of $1r^{II}$ standing on the anodic side of the second joint.

preponderance for the anodic side in all the sections of the table, though diminishing towards the base; they show that the correlation exists from the first member of the spiral. The preponderance for the anodic side in the first branch of the spiral is very great in the shoots registered in A (27 : 1), still very remarkable in C (6 : 1), slightest in B (3 : 1) where the absolute figures are very small owing to the great number of unbranched branches. In the latter case the small numbers do not permit any certain conclusion as to the existence of the correlation: at all events they do not contradict it and are thus reconcilable with the assumption that the spiral may be reckoned from the first branch which can be included in it.

In table 6 all the shoots are treated collectively, in A so that the spiral is in all cases reckoned from the first branch which could be included in it, in B so that the spiral is reckoned from the last biseriate branch. The table shows that the correlation is present from the beginning

Table 6. Position of the $1r^{II}$.

Number of branch in the spiral	A. The spiral reckoned from the first branch which can be included in it				B. The spiral reckoned from the last biseriate branch			
	anod.	kathod.	anod. in %	r^{I} unbranched	anod.	kathod.	anod. in %	r^{I} unbranched
3rd branch	62	1	98,4	2	61	1	98,4	1
2nd —	47	4	92,2	7	54	2	96,4	2
1st —	33	3	91,7	28	39	3	92,9	6
last branch before the spiral	5	13	»	44	9	12	»	25

of the spiral, but that the constancy of the correlation is slightly diminished towards the base. For the 4th branch in the spiral the percentage for the anodic side would have been 100. The comparison of A and B in the table shows that there is no essential difference whether the spiral is reckoned from the first beginning or from the last biseriate branch.

The position of $1r^{II}$ on the last branch before the spiral has been registered for the purpose of examining whether the tendency of $1r^{II}$ to place itself on the anodic side of the branch in the spiral may possibly be present before the beginning of the spiral. As will be seen in the table, there is no trace of such a tendency. Owing to the small figures no importance can be attached to the slight preponderance for the kathodic side in the table.

In the cases where the spiral changed direction, this took place suddenly, as mentioned above, the last branch in the first spiral being at the same time the first branch in the spiral with the reverse direction. In all the seven cases where the position of $1r^{II}$ was recorded, it was in correlation to the new direction of the spiral. In two cases the foregoing branch too had the same position (diagr. 6). In the

above-named shoot where a single step to the left occurred in a spiral which otherwise turned regularly to the right, the $1r^{II}$ stood on the left in all branches, as if no disturbance of the spiral had taken place (diagr. 22).

2. *Callithamnion corymbosum* (Engl. Bot.) Lyngb.

The ramification of this well-known species has been briefly described by NÄGELI under the genus *Poecilothamnion* A. *Eupoecilothamnion* (1861, p. 359) and by KYLIN (1907, p. 165). The specimens examined by me were collected at Frederikshavn, in the harbour, and by Hatterbarn in the Samsø Waters at a depth of 15 meters.

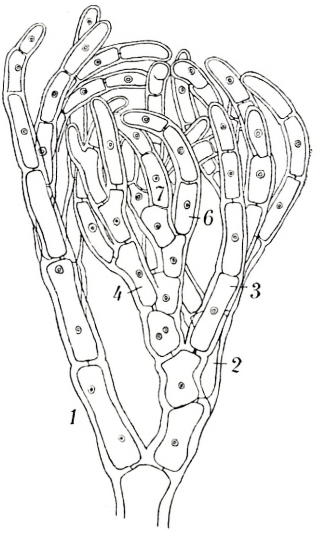
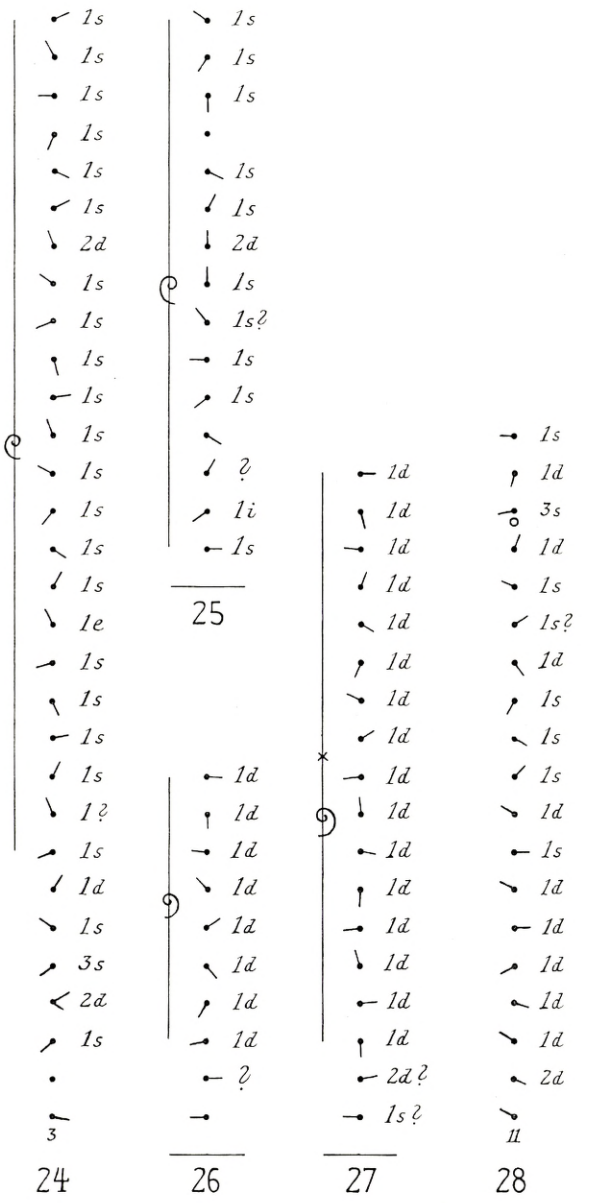


Fig. 2.
Callithamnion corymbosum. Upper end of shoot of plant collected in December; the young branches are incurved over the top. 270 : 1.

The branches are usually, as shown by the above-named authors, arranged in a spiral beginning at a shorter or longer distance from the base, and continued without interruption to the top of the shoot. The spiral turns as frequently to the right as to the left. Out of 60 shoots 26 had a spiral turning to the left, 24 a spiral turning to the rigth, 3 had a spiral with changing direction and in 7 the branches were irregularly arranged. As to the frequency of antidromy in proportion to that of homodromy my observations are too few to draw any conclusion from; 20 cases of antidromy and 12 cases of homodromy were found.

The divergence varies about $^1/_4$ of the circumference, usually between $^1/_3$ and $^1/_5$, but sometimes exceeds these



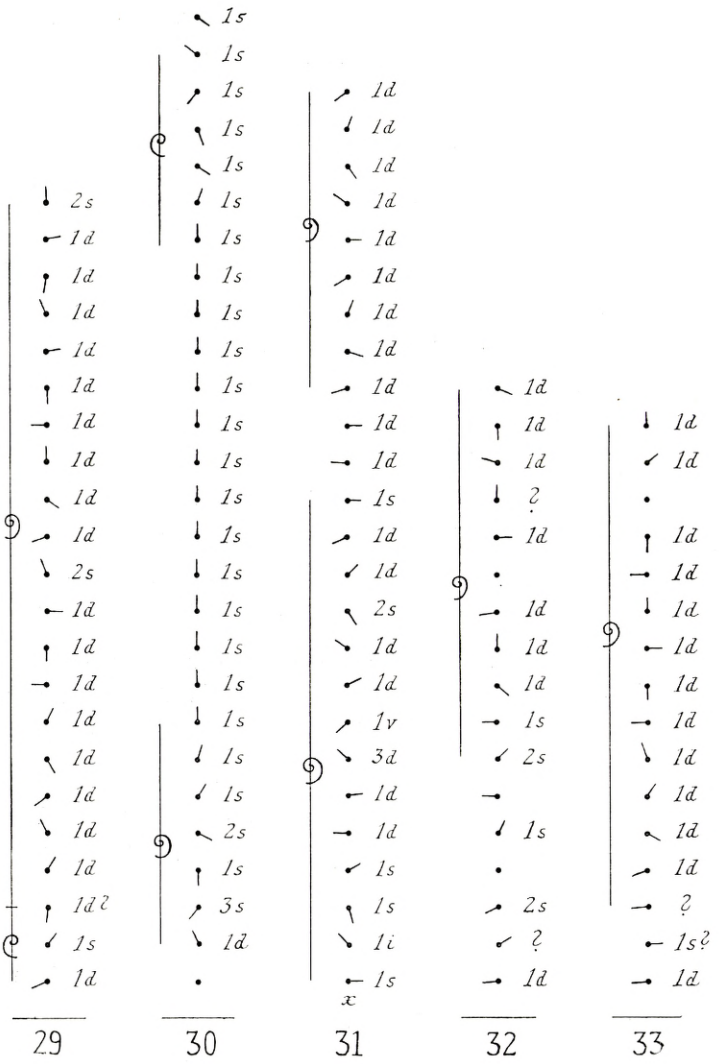
Callithamnion corymbosum. Five shoots, in 28 a procarp in the third joint from the top; this shoot has irregularly placed branches.

limits, more especially the lower one. It varies in various shoots but also in the same shoot. If the average divergences of the single shoots are determined, values lying between the same limits are usually found. I have not found them greater than $^1/_3$; on the other hand, average divergences of $^1/_6$, $^1/_7$ and $^1/_8$ were found, each in one case, but only in shorter parts of shoots comprising only a single turn of the spiral. The divergences 0 and $^1/_2$ do not, so to speak, occur within the spiral region. The divergence 0 was only observed once[1], namely in the shoot 25. where the divergences before and after the divergence in question were proportionally small. A divergence of exactly 180° was not met with within the spiral region, but in one shoot (27) a divergence a little greater than 180° was met with in a spiral otherwise turning regularly to the left. The interpretation of this divergence as an unusually great step in the spiral turning to the left is supported by the fact that the $1\,r^{II}$ had the same position on the branch coming after this angle of divergence as in the other branches (cp. below). A similar deviation was observed in another shoot where the spiral turning to the right was interrupted by a single step to the left or, in other words, by a divergence of about 200° to the right[2].

As mentioned above, the spiral changed direction in 3 shoots. The number of shoots with changing direction of the spiral was, however, strictly speaking, somewhat greater, the spiral being preceded in a number of shoots by a short region with an irregular position of the branches, which could be interpreted as being composed of one, two or more short parts

[1] Besides shoot 30 mentioned below.

[2] The interpretation of this shoot is more uncertain, as the direction of the spiral had changed 4 joints under this angle of divergence and as the position of $1\,r^{II}$ had not been recorded.



Callithamnion corymbosum. Five shoots; in 29 and 30 the direction of the spiral is changing.

of a spiral with changing direction (cp. diagr. 29). In two cases the change of direction took place after the interruption of a space with an unusual arrangement of the branches. In

one shoot the interruption extended over no less than 14 joints all bearing the branch on the same side (diagr. 30).

Interruption of the spiral without subsequent change of direction of the spiral was observed, besides in the two shoots mentioned above, in a primary shoot where the interruption comprised three joints with two divergences of 180° and one in the reverse direction of the spiral (or 200° in the direction of the spiral (diagr. 31)).

Within the spiral region, each joint bears a branch; only three cases were recorded where a joint was branchless. In shoot 32, a branch is wanting on the 6th joint from the top, where a branch on the outer side of the shoot would fit into the spiral. In two other cases, 33 and 25, it was doubtful whether a member of the spiral was wanting or not. Below the spiral region branchless joints occur more frequently, in particular at the base of the primary shoots. On the branches, the ramification begins from the very base; only exceptionally is the first joint branchless. In very rare cases I have found two branches on the same joint, one more slender than the other and probably formed later (diagr. 24).

As shown by NÄGELI, the first branch of a lateral shoot has always a lateral position (on the right or on the left); I have however met with no less than four shoots in which its position was not transversal but median or nearly so, in the three cases on the outer side, in the fourth on the inner side of the shoot. The following two or even three branches have, as a rule, also a transversal position, being alternate, biseriate, as formerly shown by KYLIN (1907, p. 165). There is no general tendency to a deviation from the transversal position towards the outer side of the shoot as ascertained in *Call. tetragonum*.

The spiral arrangement in the lateral shoots may come immediately after the alternate, biseriate branches, but in several cases it is separated from these branches by a number of irregularly placed branches. When it was examined whether the second branch in the spiral region was standing on the outer or the inner side of the shoot, only the shoots with a regular spiral arrangement, without change in the direction of the spiral at the base, were taken into consideration. In all the (13) shoots where the spiral followed in immediate continuation of the biseriate region, the second branch in the spiral stood on the outer side of the shoot. In the shoots where the spiral came after a region with irregularly arranged branches, the second branch in the spiral in 8 cases stood on the outer side of the shoot, in 3 cases on the inner side, and in 4 cases it had a transversal position. The direction of the spiral is thus most frequently, at all events in the cases where the spiral comes immediately after the biseriate region, determined by the second branch in the spiral being placed on the outer side of the shoot. In agreement with this it was found that the first branch of the spiral stood on the right side of the shoot in all the 11 lateral shoots examined in which the spiral turned to the right. In the 9 shoots examined in which the spiral turned to the left, the first branch in the spiral stood on the left in 7 cases, on the right in 2 cases.

The first branch of the II. order ($1r^{II}$) is almost always placed on the anodic side of the first joint, within the regular spiral region, as will be seen in the diagrams, and in table 7, which shows the position of $1r^{II}$ in all the shoots examined with the exception of five with irregularly arranged branches and two which will be mentioned later. Only in 3 shoots out of 21 was the $1r^{II}$ found on the

Table 7. Position of $1r^{II}$ in the Branches of the Spiral and under the Spiral, the latter in Brackets.

	anodic side		kathodic side	
1st joint	**213**	(17)	**4**	(7)
2nd —	**0**	(2)	**10**	(2)

kathodic side of the first joint of the branch, altogether only in 4 cases, while, in 213 cases it stood on the anodic side of the first joint. In 10 cases only it was placed on the second joint and then always on the kathodic side. There is thus a very marked correlation between the direction of the spiral and the position of the $1r^{II}$, and moreover a remarkable alternation according as the $1r^{II}$ stands on the first or on the second joint. In very few cases only did the $1r^{II}$ occur on the 3rd joint, and no correlation to the direction of the spiral on the mother shoot could then be perceived. As to the 4 cases of $1r^{II}$ occurring on the kathodic side of the first joint it could be observed that two of them occurred on a shoot with procarps, a circumstance which might probably influence the correlation in question, as the procarps are developed very early. The two other cases occurred in the first and the second branches of the spiral respectively.

In table 7 the $1r^{II}$ occurring below the spiral region are further recorded in brackets in the columns where they would have been put down if the branches on which they were standing had belonged to the spiral region. The table shows that the $1r^{II}$ was placed on the "anodic" side of the first joint in 17 cases, in 7 cases on the "kathodic" side. These figures are rather small, they suggest, however, that the tendency of $1r^{II}$ to be placed on the anodic side of the

branches within the spiral may be present, though in slight degree, before the spiral is established. When only the last branch before the spiral is taken into account, the following figures are obtained: $1r^{II}$ was placed on the anodic side of the first joint in 4 cases, on the kathodic in 1 case, further in 1 case on the anodic and in 1 case on the kathodic side of the second joint. Here, too, there is a preponderance for the anodic side, but the figures are too small to allow of any certain conclusion.

In this connection it is interesting to consider an aberrant shoot represented in diagr. 30. It is a branch beginning with a branchless joint followed by 7 joints bearing branches arranged in a spiral turning to the left. On these branches, the $1r^{II}$ was placed on the kathodic side in 6 cases, thereof in 4 on the first joint, in disagreement with the prevailing correlation. After the spiral followed no less than 13 superposed branches, all with $1r^{II}$ standing on the left, after which the branches were arranged in a spiral turning to the right, likewise with $1r^{II}$ standing on the left side, which is here the anodic one. Apparently the position of $1r^{II}$ was here fixed long before the spiral turning to the right, with which it must be supposed to be in correlation.

In the shoots having irregularly arranged branches the $1r^{II}$ occurred with almost equal frequency on the left and on the right side of the branches (diagr. 28).

3. *Seirospora Griffithsiana* Harvey.

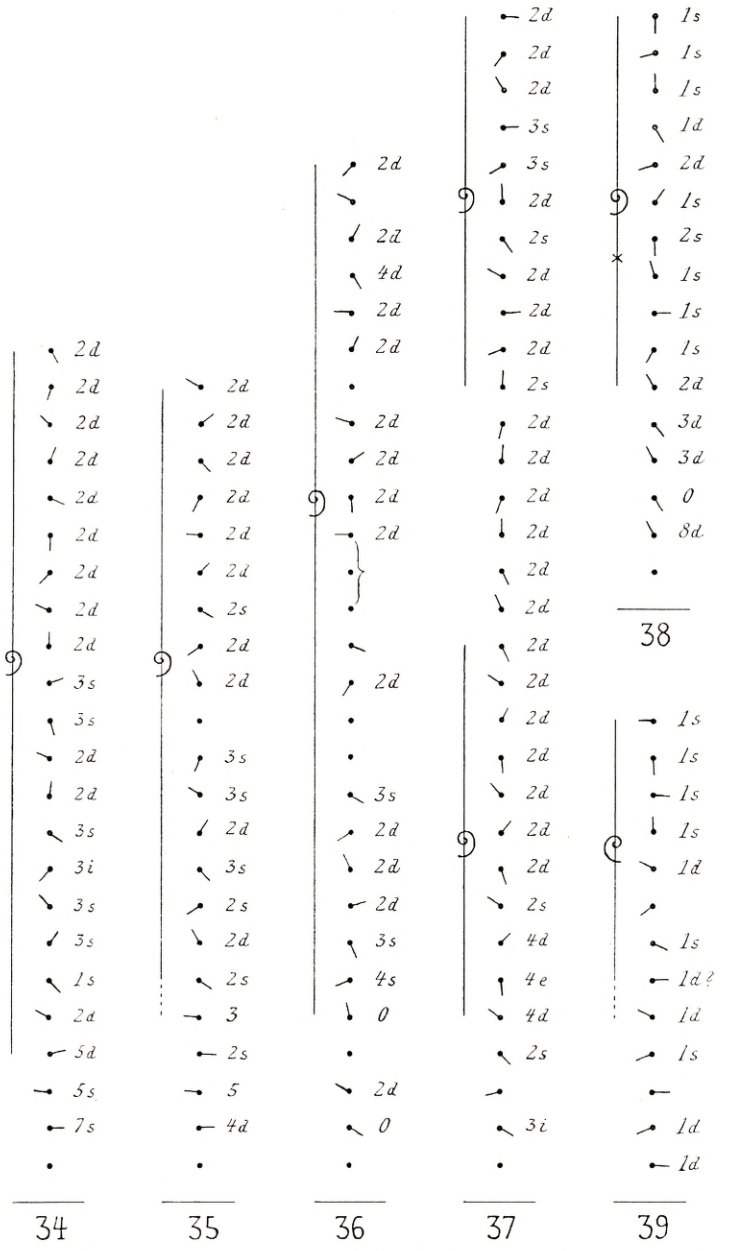
This species has been examined by Nägeli (1861, p. 364) who found that the branches are arranged in a spiral with rather variable angles of divergence. The material serving for this investigation originates from the following localities, all situated in the Northern Kattegat: Frederikshavn (No.

6361 $^{27}/_{7}$ 1896) and 8635 $^{11}/_{7}$ 1919), Tønneberg Banke (No. 5359 $^{27}/_{9}$ 1894) and Herthas Flak (No. 6370 $^{29}/_{7}$ 1896, 26 meters depth).

In 59 of the 61 shoots examined the branches were arranged in a spiral, in one case with a change in the direction of the spiral (diagr. 42); only two shoots had irregularly arranged branches, but as these shoots, or the parts examined, were short, they would possibly have turned out to have spiral arrangement of the branches too. The spiral arrangement begins at a shorter or longer distance from the base and continues undisturbed to the top; in four of the shoots, however, it was interrupted by a shorter or longer piece with irregularly placed branches.

The divergences vary between $^{1}/_{5}$ and $^{1}/_{3}$, most frequently between $^{1}/_{4}$ and $^{1}/_{3}$. They rarely exceed these limits, thus approaching 0° and 180° respectively. These values are never reached in the spiral region, but a divergence of 180° frequently occurs out of it, at the base of the branches and in the above-named interruptions. Just as the angle of divergence varies on the same shoot, so the average divergence for the single shoots may be rather different. The following average divergences were determined for 11 shoots: $^{1}/_{4}$ (90°), $^{3}/_{11}$ (c. 98°), $^{5}/_{18}$ (100°), $^{2}/_{7}$ (c. 103°), $^{3}/_{10}$ (108°), $^{1}/_{3}$ (120°).

As a rule, each joint bears a branch within the spiral region. A small number of branchless joints were, however, met with. In most of the cases a member of the spiral was just missing on the joint in question (diagr. 35, 36). As regards shoot 36, it is so at any rate for the uppermost branchless joint. Nearer the base two consecutive joints (nos. 12 and 13 from the base) are branchless, and two branches also seem to be missing here, one on the right and

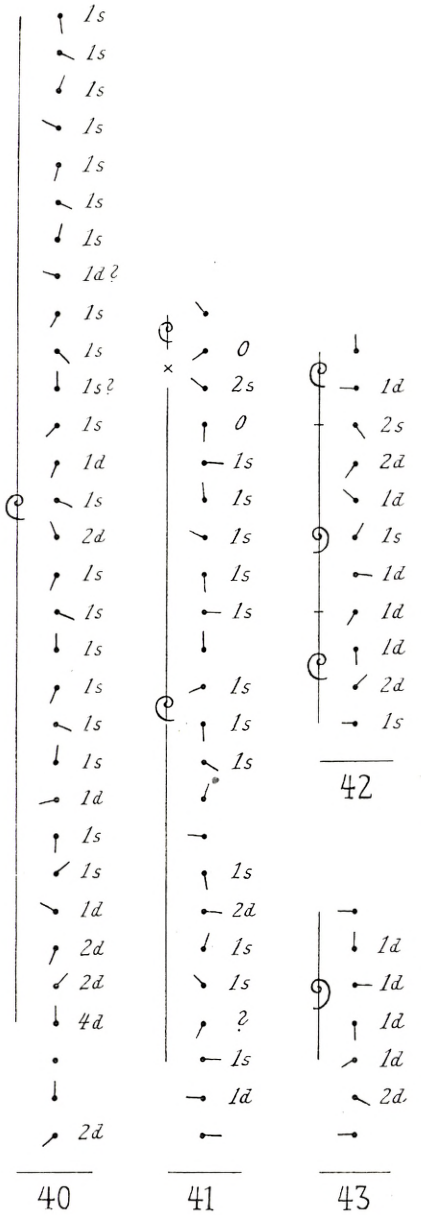


Seirospora Griffithsiana. 34—37 from Frederikshavn, 38 from Tønneberg Banke, 39 from Herthas Flak.

inwards on the 12th joint, and one on the left and inwards on the 13th joint. At a higher level two consecutive joints are likewise branchless, but only one branch is here missing which probably should have been placed on the lowermost (16th) joint inwards. The two following joints were short and the lowermost of them did not seem able to produce a branch; the two joints had the appearance of constituting a unity, one internode. Two branchless joints in another shoot which were both shorter than the others must be understood in the same manner as being virtually branchless. There are thus two kinds of branchless joints, 1) virtually branch-bearing and 2) virtually branchless, the latter being shorter than the usual ones.

The ramification of the branches may begin from the very base, or the first joints may be branchless. The number of the branchless joints is most frequently 1, more rarely 2, still more rarely 3 or more. The specimens from the different localities were different in this respect. From the gathering No. 5359 two specimens were examined; in one, the first branch of the II. order was in the great majority of cases placed on the first joint within the spiral region, and this was also the case with the specimens from Herthas Flak; but in the other specimen from No. 5359, and in all the specimens from Frederikshavn, the $1r^{II}$ were mostly placed on the second joint, much more rarely on the third or the first joint (cp. table 11). The position of the $1r^{II}$ is generally the same below the spiral region, except that the first branches of the I. order are sometimes unbranched.

The spiral in all the (45) shoots examined in the specimens from Frederikshavn and Tønneberg Banke turned to the left; in three shoots from Frederikshavn and in one from Tønneberg Banke, the spiral was, however, interrupted



Seirospora Griffithsiana. From Herthas Flak.

over a shorter or longer distance by irregular arrangement of the branches. The specimen from Herthas Flak differed strangely in this respect. Only 4 of 16 examined shoots had a spiral turning to the left; in 9 it turned to the right, one had a spiral with changing direction[1] and 2 had irregularly arranged branches. The first-named shoots are, as a natural consequence, homodromous, whereby it may be observed that, in the specimens from Frederikshavn, the direction of the spiral was determined in 4 generations of shoots of the same plant. In the specimens from Herthas Flak 2 cases of homodromy and 3 of antidromy were observed. Where the spiral was interrupted by a stretch with irregular position of the branches, a divergence of 180° was usually very fre-

[1] In one shoot with otherwise regular spiral turning to the right (diagr. 41) one step in the reverse direction occurred.

quent and the branches therefore largely biseriate. One part of such a stretch could certainly be regarded as a part of the spiral if the divergences of 180° were included in the spiral, but some of the divergences could not be included in the spiral turning to the left (diagr. 37). It is remarkable that in all the shoots in question the spiral turned in the same direction after the interruption as before. In shoot 42, where the spiral twice changed direction, the change was in both cases sudden, the last branch of the first spiral being at the same time the first of the spiral turning in the opposite direction.

The first branch in the lateral shoots is always transversal, as stated by NÄGELI (1861, p. 364), either diverging exactly 90° from the median plane or a little approached to the outer side; it is usually followed by one or more transversal, alternate, and thus biseriate branches. These branches may be exactly transversal or more or less deviating from the transversal plane, frequently outwards but also not rarely inwards; at all events no marked tendency towards the outer side could be demonstrated. The number of biseriate branches varied from 1 to 6[1]. In most cases the spiral arrangement began in immediate continuation of the biseriate arrangement, so that the last biseriate branch was at the same time the first branch in the spiral (diagr. 34), or the spiral began with the penultimate biseriate branch (diagr. 35). In other cases the spiral arrangement was separated from the biseriate region by a shorts tretch with irregularly arranged branches (diagr. 37). The number of such irregularly placed branches was usually only 2 or 1.

[1] In one shoot (diagr. 38) 5 biseriate branches arranged in an oblique plane not diverging much from the median plane were present.

The first step in the spiral most frequently takes place towards the outer side of the mother branch. Reckoning the beginning of the spiral in all cases from the first branch which can be included in it, the following figures were obtained:

Table 8. Numbers of Lateral Shoots in which the Second Branch in the Spiral was placed on

the outer side	the inner side	transversally
22	7	4

The table shows a considerable preponderance for the outer side of the mother branch. In 3 of the 4 shoots, where the second branch of the spiral had a transversal position, the first step of the spiral was directed towards the outer side of the branch, in the fourth towards the inner side. But also in 2 of the 7 shoots recorded under the second head, the first step of the spiral was directed towards the outer side of the mother branch, the second branch in the spiral being in both cases nearly transversal, only slightly approached to the inner side. Thus, the first step of the spiral was directed towards the outer side in **27** shoots, towards the inner side in **6** shoots only. This is in accordance with the figures obtained when we register the direction of the spiral on the shoots according to the position of the first branch in the spiral on the left or the right side respectively. As shown in Table 9, the first branch in the spiral stood three times as often on the left as on the right side, and then the spiral in the great majority of cases turned to the left. In the eight cases where it stood on the right side, the spiral turned with equal frequency to the right and to the left.

Table 9.

First branch of the spiral on the left side of the mother branch. The spiral turns to the		First branch of the spiral on the right side of the mother branch. The spiral turns to the		First branch of the spiral on the inner side
left	right	right	left	
22 shoots	2 shoots	4 shoots	4 shoots	1 shoot

The second branch of the spiral occurred on the second to the eighth joint of the mother branch.

In all the specimens examined a very distinct correlation between the direction of the spiral and the position of the first branch of the second order was ascertained, but remark-

Table 10.

Locality	Position of 1 r^{II} on the	
	kathodic side	anodic side
No. 6361. Frederikshavn		
1st joint	0	2
2nd —	25	**206**
3rd —	**59**	12
4th —	2	**8**
No. 8635. Frederikshavn		
1st joint	3	3
2nd —	3	**16**
3rd —	1	1
No. 5359. Tønneberg Banke		
a) 1st joint	**63**	2
2nd —	2	**8**
b) 1st joint	**4**	1
2nd —	6	**44**
3rd —	**13**	2
No 6370. Herthas Flak		
1st joint	5	**98**
2nd —	**4**	1

	kathodic side	anodic side
1st joint	**67**	3
2nd —	8	**52**
3rd —	**13**	2

able differences appeared between some of the specimens, as shown in table 10 where the specimens from the different gatherings are treated separately. In one case there were difrences even between two specimens from the same gathering.

In considering this table, to begin with, we disregard the specimen from Herthas Flak. The plants from the other localities show a very remarkable alternation manifesting itself in the fact that, when most of the $1r^{II}$ stand on the first joint of the branch the great majority of them stand on the kathodic side (5359 a); when most of them occur on the second joint, the great majority are placed on the anodic side (6361), and when a considerable number occurs on the third joint, most of them are placed on the kathodic side, and finally, No. 6361 shows even a preponderance for the anodic side of the 4th joint. Only when the figures are very small there is no remarkable alternation, as in the 3rd joint in No. 8635 and in the first joint in Nos. 6163 and 8635. Further, it will be seen that Nos. 6361, 8635 and 5359b essentially agree with each other. In all these shoots the $1r^{II}$ was for the most part placed on the second joint and then in the great majority of cases on the anodic side. When these shoots are combined we obtain the following figures:

Table 11.

	Position of $1r^{II}$ on the	
	kathodic side	anodic side
1st joint	7	6
2nd —	34	**266**
3rd —	**73**	15
4th —	2	**8**

The table shows a very marked alternation for the 2nd to the fourth joint. No. 5359 a differs from the others by the 1rII being mostly placed on the first joint and almost all on the anodic side. On the 2nd joint, however, the majority of the 1r^{II} stand on the anodic side, and the shoots thus agree with those just mentioned. When this plant is combined with the others, the following figures are obtained.

Table 12.

	Position of 1r^{II} on the		Relation between the highest and lowest number
	kathodic side	anodic side	
1st joint	**70**	8	8,8
2nd —	36	**274**	7,6
3rd —	**73**	15	4,9
4th —	2	**8**	4,0

The alternation here is even more distinct than in the foregoing table and extends also to the first joint, and this confirms our right to treat these plants together. The table shows that the 1r^{II} occurs most frequently on the second joint, with the least frequency on the 4th joint. And further it shows at once very clearly the above-mentioned alternation in the occurrence of the 1r^{II} on the first four joints. The last column shows that the preponderance for either the kathodic or the anodic side decreases with the increasing distance from the base. Thus there evidently exists an interference between an influence from the mother shoot on the branch and a tendency in this to an alternate, biseriate ramification at the base. It may be assumed that the mother axis, through the spiral arrangement of its branches, influences the young bran-

ches with the effect that the first joint becomes disposed to produce a branch of the II. order on the kathodic side. When this branch is not developed it must be supposed that the young branch has been thus influenced that the position of the branch on the second joint in the great majority of cases will be the same as if the branch on the first joint had been developed, and as a consequence of the tendency to an alternate, biseriate ramification it will then appear on the opposite, i.e. the anodic side. In a similar manner it may be explained that the $1 r^{II}$ occurs in most cases on the kathodic side of the 3rd joint and on the anodic side of the 4th joint when the two, resp. three first joints are branchless. This assumption is not a mere surmise but it is supported by the observation that the transversal walls in the young branches are oblique and alternate, not only between the branch-bearing segments, but also between the first usually branchless segments, and the first segment wall has then its highest point on the kathodic side (cp. fig. 3). This orientation of the first wall must be due to an influence from the mother shoot, but the effect of this influence upon the orientation of the first branch of the second order only appears later, and it is dependent on the number of the segment on which the first branch arises. The decreasing constancy of the correlation with increasing distance from the base is pro-

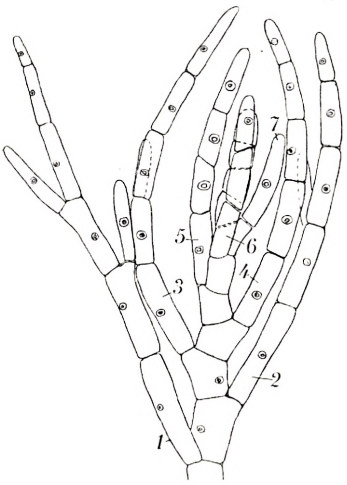


Fig. 3.
Seirospora Griffithsiana. Upper end of shoot, from Frederikshavn (6361). 300 : 1.

bably due to a decreasing regularity of the alternation of the oblique walls.

The specimen from Herthas Flak differed from the plants hitherto mentioned by having the $1r^{II}$ in the great majority of cases on the anodic side of the first joint; the comparatively few $1r^{II}$ occurring on the second joint in most cases stood on the kathodic side. An alternation was thus perceivable here too, but the orientation was the reverse of that in the other specimens. As mentioned above, the specimen from Herthas Flak differed by the spiral turning now to the right, now to the left, but there was no difference as to the position of $1r^{II}$ between the shoots with the spiral turning to the right and those turning to the left.

In order to ascertain the moment of the origin of the correlation and the degree of its constancy at the base of the spiral region, the position of the $1r^{II}$ was determined in the first four branches in the spiral and in the last branch before the spiral in all the lateral shoots examined, and the number of cases in which the position of the $1r^{II}$ was the same as or the reverse of that of the majority in the spiral region was determined. As shown in table 13, it must be taken for granted that the correlation is present

Table 13. Position of $1r^{II}$.

	as in the majority of cases in the spiral	the reverse
on the 4th branch of the spiral	19	4
— 3rd — - —	15	9
— 2nd — - —	13	7
— 1st — - —	17	5
— last branch before the spiral ...	7	11

from the beginning of the spiral, but the degree of constancy is much diminished in the three first members of the spiral. In the 4th branch it approaches the average frequency in the spiral region (cp. table 11). The table further shows that, in the last branch before the spiral, there is no tendency to the same position of $1r^{II}$ as in the spiral region.

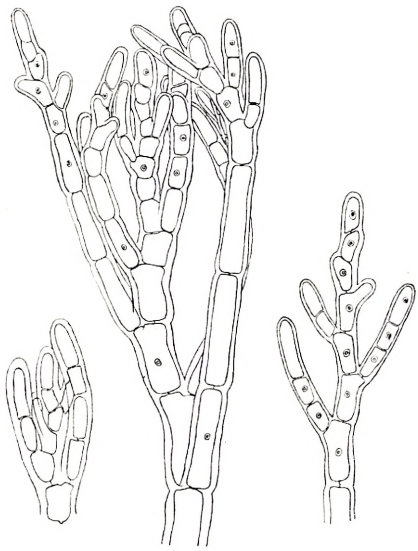


Fig. 4.
Callithamnion roseum. Upper ends of shoots; in that on the left the spiral turns to the right, in the middlemost to the left, in that on the right the branches are biseriate. 290 : 1.

4. *Callithamnion roseum* Harvey.

The specimens examined were all collected in the harbour of Frederikshavn. It is doubtful whether our species is identical with that mentioned by Nägeli under the same name (1861, pp. 329—335). My specimens quite agree with Harvey's description and figures (1849, Plate 230).

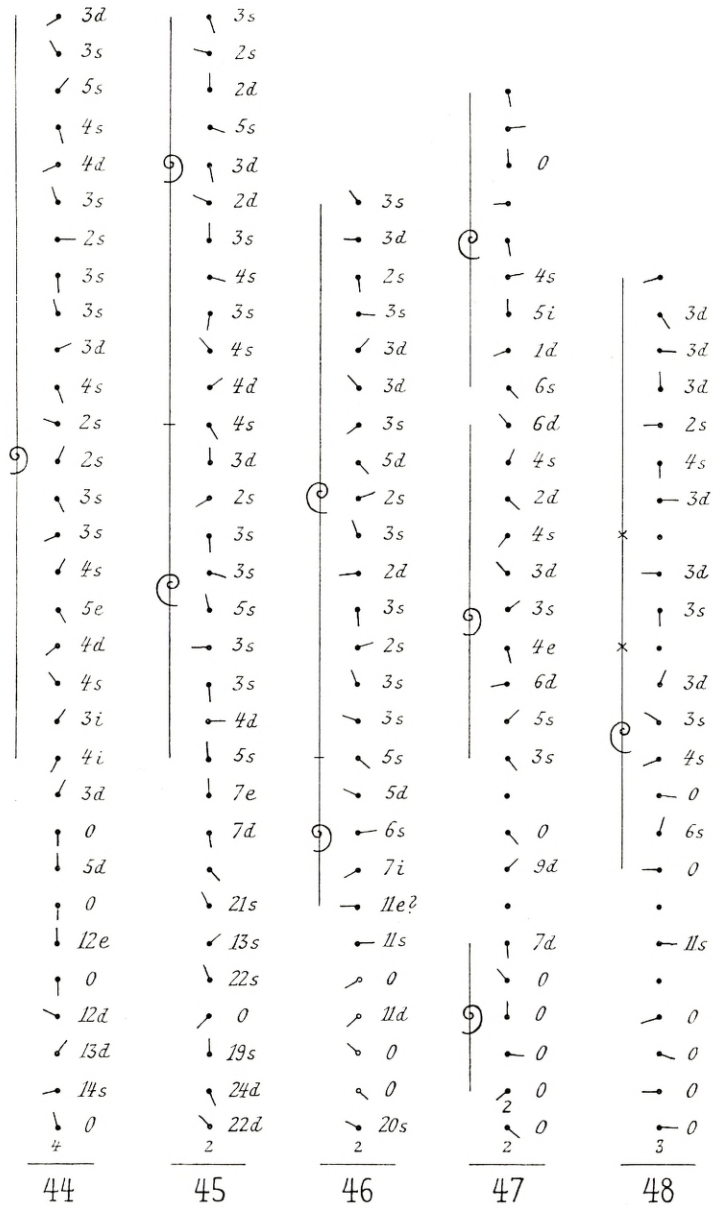
In all the long shoots examined a spiral arrangement of the branches was met with, at all events in the upper part of the shoots. The first joint of a branch is always branchless (one exception only was observed among about 770 branches examined), and the same is frequently the case with one or more of the following joints. The number of such branchless joints is greatest in the feebler shoots, and the lowermost branches of the second order, which have a limited growth, are usually entirely branchless though

composed of a considerable number of cells. The first joints of the primary axes too are branchless.

The spiral arrangement never begins from the very base of the shoot. The first branches on a lateral long shoot are usually irregularly arranged; however, they are not rarely partly alternate, biseriate in one plane, and this plane may be transversal, but it is by no means always so; in very few cases only the first branches were regularly biseriate and transversal (diagr. 48). The number of branches not arranged in a spiral below the spiral region varies from 1 to 16. As further branchless joints occur, not only at the base but also frequently between the not spirally arranged branches, the first member of the spiral is usually situated at a considerable distance from the base, namely on a joint the number of which, counted from the base, varies between 3 and 22 (average 13·5).

As the spiral arrangement begins at a rather great distance from the base on the lateral shoots, an influence of the mother shoot on the direction of the spiral in the branch was a priori little probable, and this was also confirmed by examination of the position of the second branch in the spiral in relation to the mother axis: in 8 cases it was placed on the outer side, in 12 cases on the inner side of the branch, and in 4 cases it had a transversal position.

Within the spiral region each joint usually bears a branch. Sometimes, however, a single branchless joint occurs or, more rarely, two consecutively. In some cases the absence of a branch does not cause any disturbance in the spiral arrangement, this continuing as if there had been one, not two joints between the two consecutive branches. In other cases a branch in the spiral is missing just in the branch-



Callithamnion roseum. 45—47 with changing direction of the spiral.

less joint. This is for instance quite evident in shoot 48, (× above), while other cases are doubtful in this respect (diagr. 48 × below).

In a few cases the spiral region was interrupted by short stretches with irregular arrangement of the branches, but continued after the interruption with the same regularity and with the same direction as before. Branchless joints may occur in such stretches, and superposed branches were observed too.

The spiral may turn to the left or to the right. Out of 33 shoots examined 17 had a spiral turning to the left, 11 to the right and 5 had changing direction of the spiral. Homodromy and antidromy occur with equal frequency. Of 23 branches, 12 were homodromous, 11 antidromous with the mother shoot.

The angle of divergence is rather variable, as a rule most constant on the upper part of the long shoots where it is often rather exactly $^1/_4$ of the circumference, while it otherwise varies from $^1/_5$ or less to $^1/_8$. The average divergence was determined in eight shoots as varying from $67°\,^1/_2$ to 106°, in most cases under 90°. Very small angles of divergence were found in several cases, even the divergence 0 was met with; more seldom occurred divergences approaching to 180°. On the whole the divergence is less variable than in the related *Call. Furcellariæ*.

In all the five shoots presenting a change of the direction of the spiral this took place suddenly, the last branch in the first spiral being at the same time the first in the spiral with opposite direction. It was so at any rate in the four shoots (diagr. 45, 46), in the fifth (diagr. 47) the change in direction took place through an angle of divergence of 180° between the last branch of the first spiral and the first branch of the spiral in the opposite direction. In the other

shoots the divergences next to (before and after) the turning point were greater than the average divergences, namely 120° —160°; only one of the adjacent angles of divergence measured only 100°.

In order to examine whether there might be any correlation between the position of the $1r^{II}$ and the direction of the spiral on the mother shoot, I have noted for all the 21 shoots examined whether the $1r^{II}$ was placed on the kathodic or on the anodic side of the branch, and classed them after the number of the joint on which it was placed. Only some examples are given here:

Table 14. Position of $1r^{II}$.

	1. Nr. 6281		2. Nr. 8581		3. Nr. 8581		4. Nr. 8581		All the shoots	
	kath.	anod.	kath.	anod.	kath.	anod.	kath.	anod.	kath.	anod.
1st joint..	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
2nd — ..	0	2	3	0	1	7	4	7	36	52
3rd — ..	7	11	8	3	5	7	4	5	84	79
4th — ..	6	2	7	4	5	10	4	1	67	57
5th — ..	8	9	»	»	2	1	0	1	17	25
6th — ..	5	5	»	»	2	1	0	1	12	12
7th — ..	4	2	»	»	»	»	»	»	4	2
	30	32	18	7	15	26	12	15	220	228

The last column, which gives the aggregate amounts for all the shoots examined, shows that the total amounts for the kathodic and the anodic side are alike, and the figures for the single shoots are either almost alike or slightly different. The greatest differences occur in the 2nd and the 5th joint where there is a preponderance for the anodic side of scarcely 50 per cent. The total amounts for the single shoots show almost equal figures in more than half of the cases, in other cases predominance for the anodic or the kathodic

side (cp. table 14, 2, 3). The figures for the single shoots give no evidence of any regularity. There is no trace of an alternation like that demonstrated in the foregoing species. It must thus be concluded that there is no obvious correlation between the direction of the spiral and the position of the first branch of the II. order. The preponderance for the anodic side in the second joint only may perhaps be regarded as the outcome of a correlation analogous to that in *Seirospora Griffithsiana*.

5. *Callithamnion Furcellariæ* J. Agardh.

The ramification of this species, which is related to *Call. byssoides* (Arnott), has been described by KYLIN (1907, p. 167) who found that the branches of the main axes are arranged in a spiral with divergences of 90°, The lowermost branches of the lateral shoots, usually 3—5, sometimes up to 7, are biseriate, placed on the right and the left, while the following branches are arranged in a spiral. In the upper parts of the long shoots the divergences may vary from $^1/_3$ to $^1/_2$. The shoots with limited growth ("Kurztriebe") have biseriate branches placed on the right and left. On examining several plants from various localities in the Danish waters I have found that the ramification is more variable than stated by KYLIN in specimens from the western coast of Sweden, not only in specimens from different localities, but also in different specimens from the same locality and in different shoots in the same specimen. The specimens examined originated from the following localities: 1) Harbour of Frederikshavn July 1899. 2) No. 7516, near Fladens lightship, eastern Kattegat 22·5 meters depth, July 1904. 3) No. 4974, near Ostindiefarer Grund, southern Kattegat, 15 meters depth, July 1894. 4) No. 7380, near Hatterbarn, east of

Samsø, June 1904, 15 meters. 5) Fænø Sund, Lille Belt, June 1891. 6) No. 6939, near Salthammer reef, east of Bornholm, 24·5 meters, July 1901.

In the 42 shoots examined the arrangement of the branches was the following:

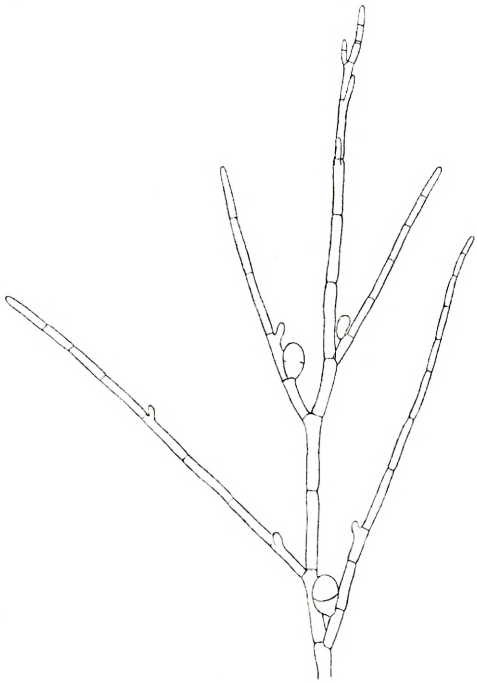


Fig. 5.
Callithamnion Furcellariæ. Upper end of plant from Fænø Sund, with irregularly arranged branches and dispores. 70 : 1.

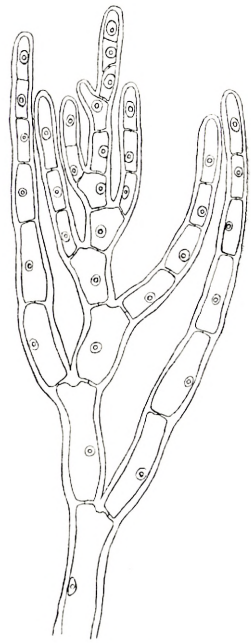


Fig. 6.
Callithamnion Furcellariæ. Upper end of plant from Bornholm, with biseriate branches. 270 : 1.

In 11 shoots the branches were arranged in a spiral turning to the left,

in 11 in a spiral turning to the right (besides two shoots mentioned below which had the branches arranged in a spiral over a short stretch but otherwise the branches irregularly arranged or biseriate),

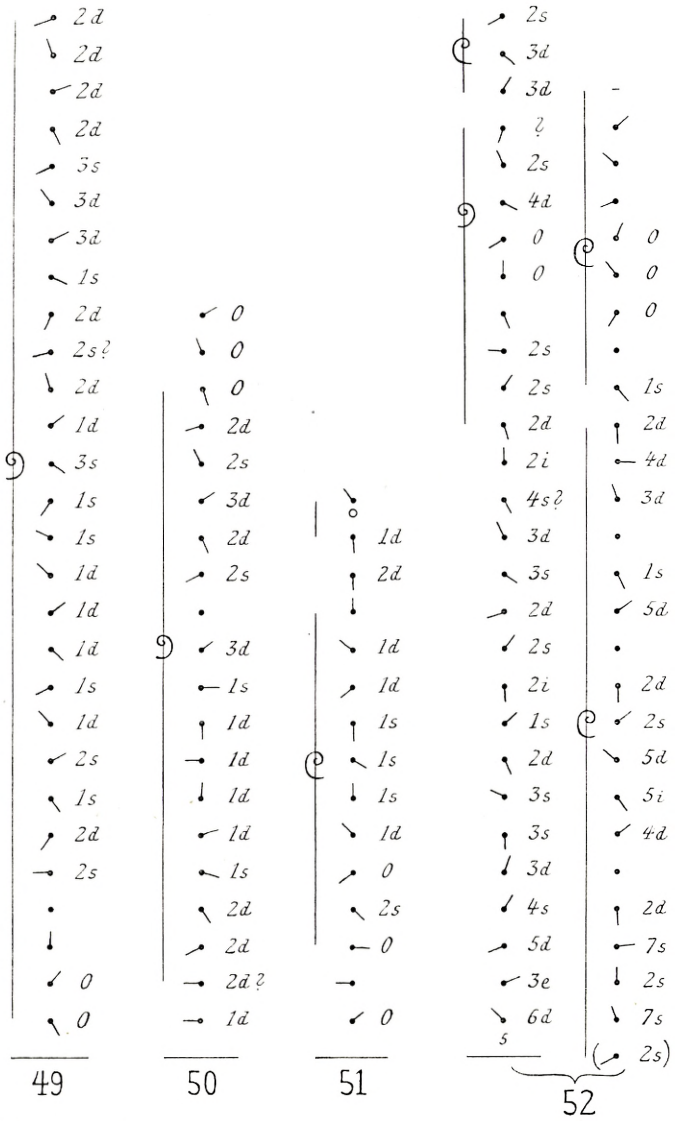
in 8 the direction of the spiral was changing,

in 10 the arrangement was irregular, in one, however, the branches were arranged in a spiral turning to the right over a short stretch,

in 2 the arrangement of the branches was chiefly biseriate, in one shoot, however, over a short stretch in a spiral turning to the right.

The spiral arrangement may, though very rarely, begin at the very base of the lateral shoots (diagr. 49), but as a rule it is preceded by a number, sometimes by a considerable number, of branches having no spiral but a more or less irregular arrangement, sometimes partly alternate and biseriate in a transversal or oblique plane, and superposed branches occur too. In one case only, all the three branches before the spiral were alternate in the transversal plane (diagr. 51). The cases described by KYLIN are thus exceptions in the Danish specimens. The number of joints below the first member in the spiral varies from 1 to 15. The position of the first branch of the II. order in relation to the mother shoot is not fixed; it may be transversal but it has often another position (on the outer or inner side or oblique, cp. diagr. 49—52). In rare cases the spiral region was succeeded in the upper part of the shoot by irregularly arranged or biseriate branches.

As a rule each joint bears a branch, and the ramification in most cases begins from the first joint of the branch; now and then, however, it happens that the first joint in a branch is branchless, and in the specimens from Bornholm several joints were branchless at the base of the branches and at higher levels. When a joint is passed over within the spiral region, it may occur that the following branch has the same position as it would have taken up



Callithamnion Furcellariæ. 52 from Frederikshavn, 49 and 51 from Fladen, 50 from a place near Ostindiefarer Grund.

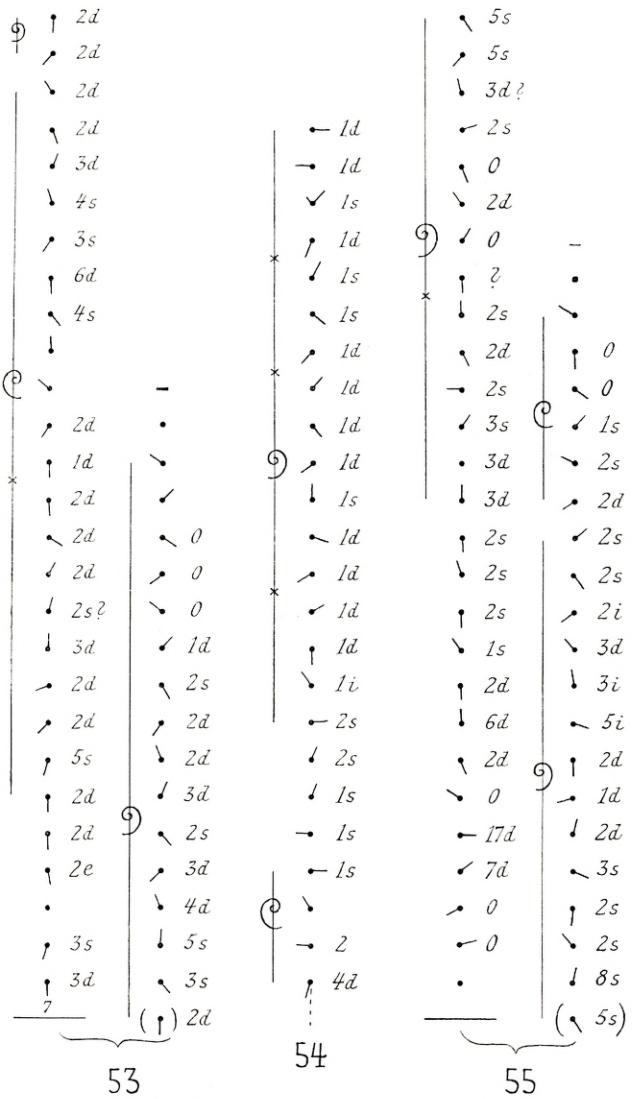
if it had been separated from the foregoing branch by one instead of two joints (diagr. 49?). In several other cases a

branch of the spiral is missing just on the branchless joint (diagr. 50 joint 12; diagr. 52 joints 37, 43, 46, while joint 51 comes under the first category).

It not rarely occurs that a joint bears two branches standing at the same level at the upper end of the cell and diverging from one another at an angle of a little over or a little under 90°. One of these branches is usually greater than the other and undoubtedly the oldest, and it enters into the spiral (diagr. 54, 56).

As mentioned above, the spiral arrangement occurred only in about three-fourths of the examined shoots. The plants from the different localities presented differences in this respect. Thus, all the 7 shoots from Fladen had the branches arranged in a spiral, and likewise the 5 branches from Frederikshavn and the 3 from Hatterbarn. Of the 20 shoots from Ostindiefarer Grund, 12 had spirally arranged and 8 irregularly arranged branches. Of 4 shoots from Fænø Sund, 3 had spiral arrangement of the branches, in the two, however, continued by irregularly arranged branches, and one had irregularly arranged branches in its whole length and several branchless joints. Finally, of 3 long shoots from Bornholm, 2 had spiral arrangement only over one or two short stretches, for the rest irregular or biseriate arrangement, and the third had almost regular biseriate arrangement.

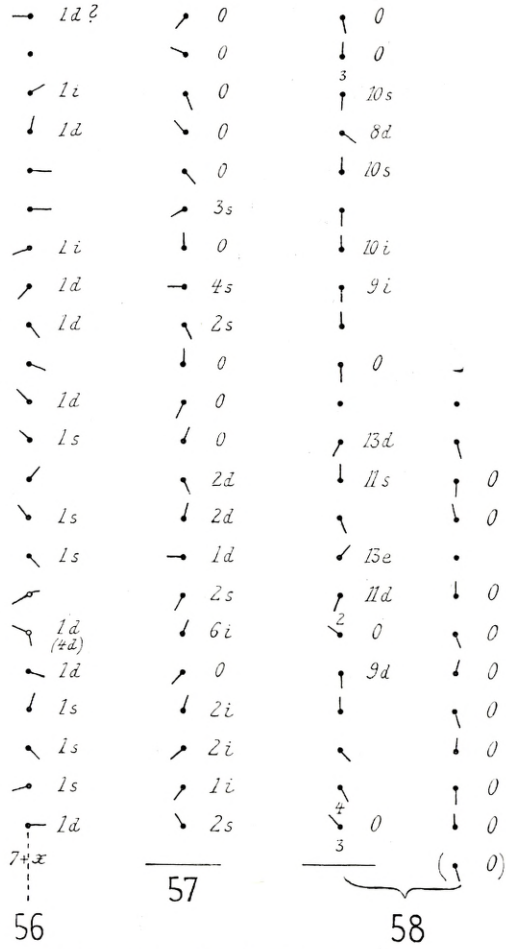
The angle of divergence is very changeable within the spiral region, it varies between 0° and 180° in the various shoots and even in the same shoot. The average divergence was determined in 7 shoots and found to be varying from 67° to 131°. The divergence 0 was met with 6 times within a spiral otherwise undisturbed (diagr. 53 joints 20—21). Still more frequently one or even two or



Callithamnion Furcellariæ. 53 and 55 from Frederikshavn, 54 from a place near Ostindiefarer Grund.

three steps with a divergence of 180° were met with within the spiral region (diagr. 54 joints 11—12, 17—18, 20—21; diagr. 55 joints 19—20). On the other hand, a divergence

of 180° has only once (diagr. 55) been met with as a transition to a change of direction of the spiral for which reason it seems legitimate to regard these divergences as belonging to the spiral. In some few cases the spiral was interrupted by a single step in the opposite direction (diagr. 52 joints 49—50); and in a shoot the spiral was interrupted by two steps of a spiral with opposite direction and one step with a divergence of 180°.


1d ?
1i
1d
1d
1d
1s
1s
1s
1d
1d (4d)
1d
1s
1s
1s
1d
0
0
0
0
3s
0
4s
2s
0
0
0
2d
2d
1d
2s
6i
0
2i
2i
1i
2s
0
0
3
10s
8d
10s
10i
9i
0
13d
11s
15e
11d
0
9d
4
0
3
0
0
0
0

irregular arrangement of the branches, including also divergences of 180° and 0° (diagr. 54). In one shoot the spiral changed twice. No general statement can thus be made on the change of direction of the spiral; the divergences next to the turning point were, however, in several cases great, approaching to 180°.

As to the relation between the mother shoots and their branches it was ascertained that homodromy and antidromy both occur, and that shoots with branches arranged in a spiral may bear branches with irregular arrangement of the branches and vice-versa.

As shown in table 15, the first branch of the second order in most cases stood on the first joint in the specimens from three localities, most constantly in the specimens from Ostindiefarer Grund. In the specimens from Frederikshavn it stood on the second joint in one half of the branches; in the specimens from Fænø Sund the maximum came on the third joint, and in the specimens from Bornholm, where the distance from the base was very variable, the greatest number came on the sixth joint.

Table 15. Position of the $1r^{II}$.

	Specimens from					
	Ostindiefarer Grund. 4974	Hatterbarn 7380	Fladen 7516	Frederikshavn	Fænø Sund	Bornholm 6939
On the 1st joint	**263**	**44**	**56**	9	3	0
— 2nd —	76	26	50	**70**	8	5
— 3rd —	21	12	16	32	**12**	5
— 4th —	»	»	»	18	5	3
— 5th —	»	»	»	11	»	7
— 6th —	»	»	»	»	»	**12**
— 7th —	»	»	»	»	»	7
— 8th —	»	»	»	»	»	9
— 9th —	»	»	»	»	»	4

In order to examine whether there exists any correlation between the direction of the spiral and the position of the $1r^{II}$, the diagrams of all the shoots with spiral arrangement of the branches, of which only some examples are given here, were registered, but as the plants examined were different as to the frequency with which the $1r^{II}$ occurred on the first joints of the branches, it was necessary to treat the plants from the various localities separately. The plants from the three first-named localities in table 15, where the $1r^{II}$ in most cases stood on the first joint, are first treated. Table 16 shows a conspicuous preponde-

Table 16. Position of the $1r^{II}$.

	A. 12 shoots from Ostindiefarer Grund			B. 3 shoots from Hatterbarn			C. 7 shoots from Fladen		
	katho-dic	ano-dic	Preponde-rance for anod. in %	katho-dic	ano-dic	Preponde-rance for anod. in %	katho-dic	ano-dic	Preponde-rance for anod. in %
1st joint	52	**75**	45	6	**10**	67	16	**31**	94
2nd —	17	18	6	0	**11**	∞	16	**26**	63
3rd —	2	»	»	1	**5**	400	4	**6**	50
Total...	71	**93**	30	7	**26**	271	36	**63**	75

rance for the anodic side in all the examined plants, greatest for those from Hatterbarn where it is very distinct for all the three joints, most remarkable for the 2nd joint. In the plants from Fladen the preponderance for the anodic side is also considerable, conspicuous for all the joints but greatest for the first joint. The plants from Ostindiefarer Grund show the slightest preponderance for the anodic side, obvious, however, for the first joint.

It is remarkable that in all cases there is a preponderance for the anodic side independently of the number of

Table 17. Position of $1r^{II}$ in all the Plants from 4974, 7380 and 7516.

	kathod.	anod.	Prepond. for anod. side in %
1st joint.....	74	**116**	57
2nd —	33	**55**	67
3rd —	7	**11**	57
total...	114	182	60

the joint on which the $1r^{II}$ was placed, except the 2nd and the 3rd joint in table 16 A, where the figures were respectively equal and very small. There is thus no trace of an alternation like that found in the three first-mentioned species. This is also evident in table 17 which comprises all the plants treated in the table 16. The table shows an evident but moderate preponderance for the anodic side of each of the three first joints.

The specimens from Frederikshavn showed no preponderance for the anodic side; on the contrary, there appeared a slight preponderance for the kathodic side of the 2nd joint (27 against 18 i. e. a preponderance of 50 %) and a total of 37 cases for the kathodic side, 29 cases for the anodic side. As the figures are small and the differences rather inconsiderable, it is uncertain whether there exists any correlation in these plants; there was no indication of an alternation.

III. Summary and Conclusions.

In all the species examined a spiral arrangement of the branches occurred, though with varying frequency. In *Callithamnion tetragonum*, *C. roseum* and *Seirospora Griffith-*

siana it was found in all the shoots examined or with an exception of two or three per cent of the shoots having irregularly arranged branches. In *C. corymbosum* the number of such shoots without spiral arrangement was 12 per cent, and in *C. Furcellariæ* 24 per cent.

In *C. corymbosum*, *C. roseum* and *C. Furcellariæ* the spiral apparently turns with equal frequency to the right and to the left. In the specimens of *Seirospora Griffithsiana* from two localities the spiral turned to the left in all the 45 shoots examined, while it turned to the right or to the left in a specimen from a third locality. In *C. tetragonum* there seems to be a slight preponderance of the spiral turning to the left (205 cases against 166 cases of spirals turning to the right, or 55·3 per cent of spirals turning to the left). The observation that the branches of shoots with a spiral turning to the right were more disposed to antidromy than those of the shoots with a spiral turning to the left (63·1 p.c. against 52·9 p.c.) favours the notion that a slight preponderance of the spiral turning to the left really exists.

The number of observations in regard to the relative frequency of homodromy and antidromy of the branches in proportion to the mother shoots is for most of the species too small to permit any certain conclusion. In some of the species the frequency seems to be equal (f. inst. *C. roseum*). Homodromy occurred exclusively in the specimens of *Seirospora Griffithsiana* which had all the branches arranged in a spiral turning to the left, while antidromy was slightly predominant in *Call. tetragonum*, most in the branches of the shoots with a spiral turning to the right.

The angle of divergence is less constant than in the higher plants; it is more or less variable, not only in different shoots, but also in the same shoot, even in the

species with the most regular spiral arrangement. Orthostichies do not therefore occur or only over short stretches. The divergences usually vary between $^1/_5$ and $^1/_3$ of the circumference, in *C. tetragonum* most frequently between $^1/_4$ and $^1/_3$, but it may exceed these limits and approach to 0° and 180° respectively. In *C. roseum* it is often rather regularly $^1/_4$ in the upper part of the shoots, and the average divergence varies in this species about the same numeric quantity in most cases it was however smaller than 90°, while in *C. tetragonum* and *Seirospora Griffithsiana* the average divergence is always greater than $^1/_4$; in *C. tetragonum* it was found in four shoots to vary between $104\,^1/_2$° and 135°. The divergence was most variable in *C. Furcellariæ* were it varied from 0° to 180°: the average divergence in 7 shoots varied between 67° and 131°. The divergences 0° and 180° did not occur or only in extremely rare cases within the spiral region in *C. tetragonum, C. corymbosum* and *Seirospora Griffithsiana.* In *C. roseum* the divergence 0° occurred in several cases within the spiral region, while divergences approaching to 180° were rare. In *C. Furcellariæ* the divergences 0° and 180° were both met with repeatedly within the spiral region. The superposed branches appeared in 3 or 4 cases as a repetition (in *C. corymbosum, C. roseum* and *C. Furcellariæ*); the spiral would have been regular if the repetition had not taken place. In other cases the superposed branches occurred in parts of the shoots where the angles of divergence were very small. In the three just-named species superposed branches also occurred frequently outside the spiral region, particularly in *C. Furcellariæ.* In *C. roseum* the superposed branches occurred in 4 out of 5 cases immediately before the spiral, and this was the case also in some cases in *C. Furcellariæ.* In an aberrant

shoot of *C. corymbosum* a row of 13 superposed branches occurred between a spiral turning to the left at the base of the shoot and a spiral turning to the right at the top.

As the two divergences 0° and 180° occur, though rarely, within spirals otherwise undisturbed, it seems legitimate to consider them, in these cases, as belonging to the spiral region, the more so as these do not (0°) or very rarely (180°) occur at the point where the direction of the spiral changes. A few cases where, in *C. corymbosum* and *C. Furcellariæ*, the spiral was interrupted by a single step in the reverse direction may perhaps be interpreted not as an interruption of the spiral but as angles of divergence of unusual magnitude, a little surpassing 180°. At all events, such cases are very rare.

As a rule, each joint bears a branch within the spiral region. However, single branchless joints were met with in all the five species examined, most rarely in *C. corymbosum*. These branchless joints are of two sorts. One sort are virtually branchless, the spiral continuing undisturbed with the only difference that the internodium consists of two joints instead of one; they were met with in *C. roseum*, *C. Furcellariæ* and *Seirospora Griffithsiana*. In the last species these joints were shorter than the others. The other sort of branchless joints stood in such relation to the spiral arrangement that a branch in the spiral was missing on the branchless joint. This sort of branchless joints were more frequent than the other sort and were met with in all the species examined. It may happen that a joint has become branchless by the branch being shed early, but in the cases here mentioned there was no trace of this having occurred; it must be taken for granted that the joint has really produced no branch, but never-

theless the position of the next branch is the same as it would have been if the joint in question had produced a branch diverging equally from the foregoing and the following branch. In order to understand this it must be remembered that the branch-bearing segments are cut off from the apical cell by inclined walls, the highest point of which is situated where the branch will arise. It is then an obvious conclusion that these branchless joints have been cut off by oblique walls like the ordinary joints, but that the branch has not been developed for some unknown reason. Hence it follows that it is not the presence of the branch but the position of the upper transverse wall of the young joint which determines the position of the following lateral member. But then the question arises how the walls cutting off the segments from the apical cell can determine the direction of the spiral. It might be expected that the want of a branch in the spiral might occasion a change in the direction of the spiral. But this is by no means so; change of direction of the spiral never takes place through a branchless joint. If the orientation of the dividing walls of the apical cell were to have any causal importance for the maintenance of the direction of the spiral, one might imagine that the walls were not only oblique, having their highest point where the branch will arise later but that they were also asymmetrical, f. inst. more inclined on one side than on the other. This question deserves a thorough examination. The last-named branchless joints must thus be regarded as virtually branch-bearing. In the virtually branchless joints the segment walls by which they have been cut off have probably been horizontal.

In *C. roseum* and *Seirospora Griffithsiana*, the spiral was sometimes interrupted by a shorter or longer stretch with

irregularly arranged branches after which the spiral continued in the same direction as before the interruption. In such stretches branchless joints, superposed branches and divergences of 180° were met with. In *C. corymbosum* such an interruption also occurred, presenting two divergences of 180° and a divergence in the opposite direction. And finally it must be mentioned that in *C. Furcellariæ* the spiral was not seldom interrupted by a single step in the opposite direction (cp. above).

Change in the direction of the spiral was met with in all the species examined, most frequently in *C. Furcellariæ* and *C. roseum*. The change usually takes place suddenly, the last branch in the first spiral being the first branch of the spiral with reverse direction. In most cases the divergences at the turning point of the spiral did not differ from the usual ones, in very rare cases, however, the change took place through an angle of divergence of 180° or nearly so, (one case in each of the species *C. roseum*, *C. Furcellariæ* and *C. tetragonum*), and in *C. roseum* the angles next to the turning point of the spiral were usually comparatively great. The change in direction of the spiral took place in some cases in *C. corymbosum* and *C. Furcellariæ* through a shorter or longer stretch with irregularly placed branches, including, too, divergences of 180° and 0°. A curious case was found in a shoot of *C. corymbosum* where the intermediate region was composed of 14 joints bearing the same number of superposed branches.

The spiral arrangement of the branches never begins at the very base of the primary shoots. As a rule the first joints are branchless and then follow a varying number of joints with irregularly disposed or biseriate branches, before the beginning of the spiral. This region was parti-

cularly large in some, apparently aberrant, young plants of *C. tetragonum*. where it comprised 20—30 joints with biseriate branches.

The branching of the lateral shoots always or with rare exceptions begins at the very base in *C. tetragonum* and *C. corymbosum*, and in most cases in some specimens of *C. Furcellariæ* and *Seirospora Griffithsiana*. In other cases the first joint or joints are branchless (*C. roseum* and certain specimens of *Seirospora Griffithsiana* and *C. Furcellariæ*). The spiral arrangement of the branches does not begin at the very base of the lateral shoots: it occurred only in extremely few shoots of all the species except *C. roseum*. The first branch of the second order has always or almost always a transversal position, standing on the right or left, particularly in *C. tetragonum*, *Seirospora Griffithsiana* and *C. corymbosum*. Some exceptions were however found in the last species, and in *C. roseum* and *C. Furcellariæ* it is frequently not transversal. In the three first-named species the following branches are usually also transversal, the lateral shoot thus beginning with 1—6, in *C. corymbosum* with 1—3 or 4 biseriate branches. In the two other species the first branches are more or less irregularly placed, not rarely, however, biseriate, but the plane of ramification is then frequently not transversal but oblique; the number of such branches may be rather considerable. The biseriate branches in *C tetragonum* are not all exactly transversal, some of them approaching more or less to the outer side of the mother branch; this convergence towards the outer side generally increases with the increasing distance from the base, though not regularly. A similar tendency to a convergence towards the outer side could not be substantiated with certainty in the other species. The spiral region follows almost always

immediately after the biseriate branches in *C. tetragonum* and usually in *Seirospora Griffithsiana*, frequently also in *C. corymbosum*. Otherwise it is separated from the biseriate region by a number of joints with irregular arrangement of the branches.

On examining the point of transition between the biseriate and the spiral region in lateral shoots of *C. tetragonum* and *C. corymbosum* it was ascertained that the first step in the spiral takes place, with very few exceptions, on the outer side of the shoot, the second member of the spiral standing on the outer side of the shoot, when the spiral is reckoned from the first branch which can be included in it, even in the cases where the first step of the spiral is identical with the last step in the biseriate region. In *Seirospora Griffithsiana* there was also a considerable preponderance for the outer side of the shoot (27 against 6); but in *C. roseum* and *C. Furcellariæ* no influence of the mother shoot on the first step of the spiral could be shown, perhaps owing to the fact that the spiral arrangement in the two latter species begins at a greatly varying and comparatively great distance from the base.

The fact that the first step in the spiral on the lateral shoots in the three first-named species always or in the great majority of cases is directed towards the outer side of the shoot must be explained as the effect of a factor seated in or emanating from the mother axis. Similar effects of the same factor are well known in several other Algæ where, as shown by BERTHOLD (1882), the first lateral organs arise on the outer side of the branches. I have named this effect "ectoblastesis" (cp. p. 20). The convergence of the biseriate branches in *C. tetragonum* is probably an effect of the same factor; but the position of these branches

is otherwise determined by another factor, a tendency to biseriate arrangement in a transversal plane. At the moment when the biseriate arrangement ceases and the spiral one is beginning, the ectoblastesis causes the second member in the spiral to arise on the outer side of the shoot and it thus determines the direction of the spiral. When the first member of the future spiral stands on the left, a spiral turning to the left results, when the first member stands on the right, the spiral will turn to the right. When the spiral arrangement is established, the mother axis has no longer any influence on the ramification of the branch, the position of the following branches of the second order being determined by the foregoing members of the spiral.

In four of the examined species a more or less marked correlation between the direction of the spiral and the position of the first branch of the second order ($1\,r^{II}$) on the members of the spiral was met with, but this correlation manifests itself in a somewhat different manner in the different species. In *C. tetragonum* it is very constant and shows itself in the fact that the $1\,r^{II}$ stands on the anodic side of the first joint of the branch of the I. order. Only very few exceptions from this rule were met with (19 out of more than 800). In 6 cases the $1\,r^{II}$ stood on the kathodic side of the 2nd joint, which may be explained by the 1st joint having been virtually (potentially) branch-bearing but really branchless. In 4 cases the $1\,r^{II}$ was placed on the anodic side of the 2nd joint in which cases the 1st joint may be supposed to be virtually branchless. 9 cases only were decided exceptions, the $1\,r^{II}$ being placed on the kathodic side of the 1st joint; most of these exceptions occurred in the two first members of the spiral, 2 only at a higher level. — In *C. corymbosum* the correlation appears with a similar constancy as in the just

named species. The $1r^{II}$ almost always stands on the 1st joint and then with very few exceptions on the anodic side (213 cases against 4 on the kathodic side). In 10 cases it stood on the 2nd joint and then always on the kathodic side, thus where the $2r^{II}$ would have been placed if the $1r^{II}$ had been developed on the 1st joint. — In *Seirospora Griffithsiana* too a marked correlation of a similar kind is present, but it is here combined with a very remarkable alternation according as the $1r^{II}$ stands on the 1st, 2nd, 3rd or 4th joint of the shoot. However, a remarkable difference was found between the specimens from Herthas Flak and those from the other localities. The first were in this respect much like *C. corymbosum*, the great majority of the $1r^{II}$ standing on the anodic side of the 1st joint, while there was a preponderance for the kathodic side for the few $1r^{II}$ standing on the 2nd joint. In the specimens from the other localities the first joint was in most cases branchless, but in a specimen in which the great majority of the $1r^{II}$ stood on the 1st joint, they were almost all placed on the kathodic side. Most of the $1r^{II}$ occurred on the 2nd joint and then in the great majority of cases on the anodic side. When a great number of $1r^{II}$ were placed on the 3rd joint, the great majority occurred on the kathodic side, and finally a preponderance for the anodic side was ascertained on the 4th joint (cp. table 12). This alternation must be due to an interference of an influence from the mother shoot and a tendency in the branch to an alternate, biseriate ramification in a transversal plane at the base. This is supported by the observation that the first transversal walls in the young branches are inclined, whether the joints are branch-bearing or branchless, and that the first segment wall has its highest point at the kathodic side. The orien-

tation of the first wall, (which determines the succeeding walls in the branch), must be due to an influence from the mother shoot, but the effect of this influence upon the orientation of the first branch of the second order only appears later in most cases, and it is dependent on the number of the segment on which the first branch arises. The decreasing constancy of the correlation with increasing distance from the base shown in table 12 is probably due to a decreasing regularity of the alternation of the oblique walls. As stated above, a similar alternation was evident in *C. corymbosum*; and the 6 cases of $1r^{II}$ standing on the kathodic side of the 2nd joint in *C. tetragonum* bear witness to the same. — In *C. Furcellariæ* a rather slight preponderance for the anodic side (57—67 per cent, average 60 per cent) was met with, but it was present whether the $1r^{II}$ was placed on the 1st, 2nd or the 3rd joint and almost of equal magnitude. The absence of alternation, as found in the species just mentioned, is certainly due to the absence of alternate, biseriate branches below the spiral region. — In *C. roseum* there is no correlation at all between the position of the $1r^{II}$ and the direction of the spiral on the mother shoot or perhaps a slight preponderance for the anodic side of the second joint. This is perhaps due to the fact that the first joint of the branches is virtually branchless, and that the following 1—4 joints are usually also (actually) branchless.

In all the species where the correlation has been met with, it was present from the beginning of the spiral, though with somewhat diminished constancy. An examination of the position of the $1r^{II}$ on the last branch before the beginning of the spiral arrangement, in order to learn if it might show a tendency to take a position corresponding

to that in the spiral region, gave no affirmative answer except for *C. corymbosum*, where a such tendency seemed to be present. It deserves to be noticed in this connection that in shoots of *C. corymbosum* and *Seirospora Griffithsiana*, where the spiral region was interrupted by a stretch with irregularly arranged branches, the $1r^{II}$ in this region in all or in the great majority of cases had the same position as in the spiral region. The position of the $1r^{II}$ thus appeared more fixed in these cases than the spiral arrangement of the branches, r^{I}. When the direction of the spiral suddenly changed in *C. tetragonum*, the position of the $1r^{II}$ on the branch occurring at the turning point, which was at the same time the last member of the first spiral and the first member of the spiral turning in the reverse direction, always corresponded to the new direction of the spiral.

As mentioned above, it may be supposed that the young segments of the axes, which bear spirally arranged branches, are asymmetrical. If that is so, it is highly probable that the correlation here treated is a consequence of the same asymmetry. A detailed study of the division of the apical cell and the shape and division of the young segments in these plants will certainly throw light upon the factors determining the spiral arrangement of the branches and the position of the first branches of the second order.

Bibliography.

G. Berthold (1882), Beiträge zur Morphologie und Physiologie der Meeresalgen. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 13.

W. H. Harvey (1849), Phycologia Britannica. Vol. II.

L. Kolderup Rosenvinge (1902), Ueber die Spiralstellungen der Rhodomelaceen. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. 37.

— (1903), Sur les organes piliformes des Rhodomelacées. Oversigt over D. K. D. Vidensk. Selsk. Forh.

H. Kylin (1907), Studien über die Algenflora der schwedischen Westküste. Upsala.

C. Nägeli (1861), Beiträge z. Morph. u. Syst. der Ceramiaceæ. Sitzungsber. d. Akad. d. Wiss. zu München. 1861.

S. Schwendener (1880), Ueber Spiralstellungen bei Florideen. Monatsber. der k. preuss. Ak. d. Wiss. zu Berlin.

A. Weisse (1895), Zur Kenntniss der Anisophyllie von Acer platanoides. Berichte d. deut. bot. Ges. Bd. 13.

J. Wiesner (1892), Vorläufige Mittheilung über die Erscheinung der Exotrophie. Berichte der deutsch. bot. Ges. Bd. X, p. 552.

Forelagt paa Mødet den 7. Maj 1920.
Færdig fra Trykkeriet den 30. Dec. 1920.

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKABS SKRIFTER

NATURVIDENSKABELIG OG MATHEMATISK AFDELING

8DE RÆKKE

		Kr. Ø.
	I., 1915—1917	10,75
1.	PRYTZ, K. og J. N. NIELSEN: Undersøgelser til Fremstilling af Normaler i Metersystemet grundet paa Sammenligning med de danske Rigsprototyper for Kilogrammet og Meteren. 1915	1,55
2.	RASMUSSEN, HANS BAGGESGAARD: Om Bestemmelse af Nikotin i Tobak og Tobaksextrakter. En kritisk Undersøgelse. 1916	1,75
3.	CHRISTIANSEN, M.: Bakterier af Tyfus-Coligruppen, forekommende i Tarmen hos sunde Spædkalve og ved disses Tarminfektioner. Sammenlignende Undersøgelser. 1916	2,25
4.	JUEL, C.: Die elementare Ringfläche vierter Ordnung. 1916	0,60
5.	ZEUTHEN, H. G.: Hvorledes Mathematiken i Tiden fra Platon til Euklid blev en rationel Videnskab. Avec un résumé en français. 1917	8,00
	II., 1916—1918 (med 4 Tavler)	11,50
1.	JØRGENSEN, S. M.: Det kemiske Syrebegrebs Udviklingshistorie indtil 1830. Efterladt Manuskript, udgivet af OVE JØRGENSEN og S. P. L. SØRENSEN. 1916	3,45
2.	HANSEN-OSTENFELD, CARL: De danske Farvandes Plankton i Aarene 1898—1901. Phytoplankton og Protozoer. 2. Protozoer; Organismer med usikker Stilling; Parasiter i Phytoplanktonter. Med 4 Figurgrupper og 7 Tabeller i Teksten. Avec un résumé en français. 1916	2,75
3.	JENSEN, J. L. W. V.: Undersøgelser over en Klasse fundamentale Uligheder i de analytiske Funktioners Theori. I. 1916	0,90
4.	PEDERSEN, P. O.: Om Poulsen-Buen og dens Teori. En Experimentalundersøgelse. Med 4 Tavler. 1917	2,90
5.	JUEL. C.: Die gewundenen Kurven vom Maximalindex auf einer Regelfläche zweiter Ordnung. 1917	0,75
6.	WARMING, EUG.: Om Jordudløbere. With a Résumé in English. 1918	3,65
	III., 1917—1919 (med 14 Kort og 12 Tavler)	26,00
1.	WESENBERG-LUND, C.: Furesøstudier. En bathymetrisk-botanisk zoologisk Undersøgelse af Mølleaaens Søer. Under Medvirkning af Oberst M. J. SAND, Mag. J. BOYE PETERSEN, Fru A. SEIDELIN RAUNKIÆR og Mag. sc. C. M. STEENBERG. Med 7 bathymetriske Kort, 7 Vegetationskort, 8 Tavler og ca. 50 i Texten trykte Figurer. Avec un résumé en français. 1917	22,00
2.	LEHMANN, ALFR.: Stofskifte ved sjælelig Virksomhed. With a Résumé in English. 1918	3,15
3.	KRAMERS, H. A. Intensities of Spectral Lines. On the application of the Quantum Theory to the problem of the relative intensities of the Components of the fine structure and of the stark effect of the lines of the hydrogen spectrum. With 4 plates, 1919	9,50
	V., (under Pressen).	
1.	BJERRUM, NIELS u. KIRSCHNER, AAGE: Die Rhodanide des Goldes und das freie Rhodan. Mit einem Anhang über das Goldchlorid. 1918	3,50

BIOLOGISKE MEDDELELSER

UDGIVNE AF

DET KGL. DANSKE VIDENSKABERNES SELSKAB

1. BIND (Kr. 13,85):

		Kr. Ø.
1.	Kroman, K.: Laws of muscular action. 1917	0.95
2.	Boas, J. E. V.: Das Gehörn von Antilocapra und sein Verhältnis zu dem anderer Cavicornia und der Hirsche. Mit 2 Tafeln. 1917	1.75
3.	Raunkiær, C.: Recherches statistiques sur les formations végétales. 1918	1.75
4.	Raunkiær, C.: Über das biologische Normalspektrum. 1918	0.40
5.	Walbum, L. E.: Undersøgelser over Petroleumsæthers og nogle rene Kulbrinters Indvirkning paa Tyfus-Coligruppens Bakterier. With a Résumé in English. 1918	1.05
6.	Krogh, Aug.: Vævenes Forsyning med Ilt og Kapillærkredsløbets Regulering. Med 1 Tavle. 1918	1.00
7.	Raunkiær, C.: Ueber die verhältnissmässige Anzahl männlicher und weiblicher Individuen bei *Rumex thyrsiflorus* Fingerh. 1918	0.40
8.	Boas, J. E. V.: Zur Kenntniss des Hinterfusses der Marsupialier. Mit 2 Tafeln. 1918	1.65
9.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer III. On the transmission of Spiroptera neoplastica (Gongylonema N.) to the rat as a method of producing cancer experimentally. With one plate. 1918	1.05
10.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer IV. Spiroptera cancer of the tongue in rats. With four plates. 1918	2.80
11.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer V. On the growth of small carcinomata and on predisposition to spiroptera cancer in rats and mice. 1918	0.65
12.	Raunkiær, C.: Ueber Homodromie und Antidromie insbesondere bei Gramineen. 1919	0.70
13.	Vahl, M.: The Growth-Forms of some Plant-Formations of Southern Norway. 1919	1.50
14.	Fibiger, Johannes: Investigations on the Spiroptera Cancer VI. A transplantable spiroptera carcinoma of the mouse. With three plates. 1919	2.80

2. BIND:

1.	Boas, J. E. V.: Einige Bemerkungen über die Hand des Menschen. 1919	2.50
2.	Krabbe, Knud H.: Bidrag til Kundskaben om *Corpus Pineale* hos Pattedyrene. Med 7 Tavler. Avec un résumé en français. 1920	7.00
3.	Bardarson, Guðmundur G.: Om den marine Molluskfauna ved Vestkysten af Island. Med 1 Kort. 1920	5.25
4.	Raunkiær, C.: Egern, Mus og Grankogler. En naturhistorisk Studie. 1920	3.50