

BEMERKUNGEN  
ÜBER  
SACCORRHIZA BULBOSA

VON  
F. TOBLER

MIT 1 TAFEL

DET KGL. NORSKE VIDENSKABERS SELSKABS SKRIFTER. 1908. NO. 6

AKTIETRYKKERIET I TRONDHJEM  
1908



In die Lebensgeschichte der *Saccorrhiza bulbosa* De la Pyl. (*Laminaria bulbosa* Lamour.) hat erst Barber<sup>1)</sup> (1889) Licht gebracht. Doch gilt noch nicht das Gleiche von ihrem Vorkommen und ihren Standorten.

I. Agardh<sup>2)</sup> und Areschoug<sup>3)</sup> geben nur allgemein die norwegische Küste als Fundort an, englische Autoren (z. B. Greville<sup>4)</sup>) die englische; Oltmanns<sup>5)</sup> sagt: „an den englischen, norwegischen u. s. w. Küsten reichlich.“

Für die norwegischen Küsten ist davon nichts bekannt. Areschoug kannte (nach ungedruckter Angabe, die ich Herrn Foslie verdanke) wahrscheinlich nur zwei, wohl beide auf Hitteren belegene, Standorte. Dies wiederholt auch Boye<sup>6)</sup> in seinem Verzeichnis der Algen der Westküste und fügt noch einen von ihm gemachten einzigen Fund (2 Exemplare bei Husö) hinzu. Ein Vorkommen bei Hisken ist, wie Boye es ausspricht, nicht genau bekannt. Bei Haugesund fand Norum neuerdings die Alge.<sup>7)</sup> Das ist alles, was von der norwegischen Westküste Näheres bekannt ist, sie ist im ganzen bisher wenig genau, in ihrer ganzen Ausdehnung noch nie, algologisch erforscht worden.

---

1) Barber, C. A. On the structure and development of the bulb of *Laminaria bulbosa* Lamour. (Annals of Botany 1889—90 III 40—64.)

2) Agardh, I. Species, genera et ordines Algarum I. (Lund 1848) p. 138.

3) Areschoug, I. E. Observationes phycologicae IV. (Nova acta reg. soc. sc. Upsaliens. 1883. ser. 3, Bd. 12.) p. 16.

4) Greville, R. K. Algae britannicae (Edinburgh 1830) p. 29.

5) Oltmanns, F. Morphologie und Biologie der Algen I (Jena 1904) p. 430.

6) Boye, P. Bidrag til kundskaben om algevegetationen ved Norges vestkyst. (Bergens Museums Aarbog 1894/5 N. XVI.) p. 39.

7) Nach brieflicher Mitteilung von Herrn Foslie.

Diesen Angaben habe ich zunächst einen neuen reichlicheren und in Hinsicht auf den Standort bemerkenswerten Fund hinzuzufügen. Im September 1907 fand ich mehr als ein halbes Dutzend Exemplare der *Saccorrhiza bulbosa* bei Valdersund n. der Mündung des Trondhjemsfjordes.<sup>1)</sup>

Bezüglich des Standortes im Einzelnen sind die Angaben der Einzelfloren sehr schwankende, in den grössern Werken wird, wo überhaupt, eine solche Angabe steht, angegeben, dass die Alge in tieferem Wasser vorkomme. (Greville<sup>2)</sup>: „mostly in deep water“.) Im Gegensatze hierzu schreiben Le Jolis<sup>3)</sup> und Crouan<sup>4)</sup> übereinstimmend: „à très basse mer“. Harvey<sup>5)</sup> endlich giebt an: „at low water and in the depth of 10—12 feet“. Greville, der allerdings wie wir sehen werden, eine Abhängigkeit der Stiellänge vom Standort bemerkt hat, nimmt das Vorkommen in tieferem Wasser als das häufigere an, berichtet auch von einigen Orten (Dover), dass man sie dort nur angetrieben nach Stürmen finde, also den Standort selbst nicht kenne.

Während von dem norwegischen Material das von Boye aus 3—4 m. Tiefe stammt, habe ich meine Exemplare an stark exponierter Stelle in weniger als 1 m. Tiefe wurzelnd gefunden. Sie gehörte dort zweifellos der obersten Partie der sublitoralen Region an: Boyes Fundort liegt übrigens sicher geschützter, weil auf der Innenseite der Schärenzürtels. In einem Falle der unten folgenden Tabelle (N. 2.) kann man aus dem Vorkommen von *Corallina officinalis* auf dem Haftorgan auf einen Standort in bewegterem Wasser schliessen. *Corallina officinalis* ist oft an exponierten Spitzen vorherrschende Form.

Die Materialien im Herbar geben wohl nirgends einen Anhalt über die Tiefe des Vorkommens, wenigstens bei den von mir durchgesehenen Exemplaren verschiedener Herkunft im Herbar des Berliner Botanischen Museums und des von Herrn Reinbold-Itzehoe

1) Nord-Ecke der Valsö nahe dem Leuchtfeuer.

2) Greville l. c.

3) Le Jolis, A. Liste des algues marines de Cherbourg. (Paris 1863).

4) Crouan, H. M. u. P. L. Florule du Finistère. (Paris 1867).

5) Harvey, W. H. Synopsis of British Searweeds. (London 1857.)

(die mir beide freundlichst geliehen wurden) fehlen derartige Notizen. Wohl aber zeigt der Vergleich der Materialien sehr auffallende Unterschiede in den Grössenverhältnissen von Exemplaren, die annähernd gleiche Entwicklung zu haben scheinen. Namentlich ist es der Stiel, der solche Unterschiede erkennen lässt. Barber hat hierauf in seiner Arbeit keine Rücksicht genommen, aber schon Greville führt die Erfahrungen von Mrs. Griffith hierüber an: „She has examined this species in all stages and bears witness to the extreme variation occurring in every part of the plant, depending chiefly upon situation. The length of the stem is in proportion to the depth of the water.“

Vergleichen wir daraufhin eine Anzahl von Materialien. Barber bezeichnet als grösste Ausdehnung der (einjährigen) Pflanze, die im Herbst fructificiert, eine Länge des Stieles von 60 cm., eine Breite des Blattes von 2—4 m. Greville beschreibt ein Exemplar von Torquay mit 3 Fuss Stammlänge (= 90 cm.), das Blatt unzerteilt  $1\frac{1}{2}$  Fuss lang, die zerschlitzten Teile bis 6 Fuss (= 45 cm. resp. 1,8 m.). Boyes grösseres Exemplar hatte einen Stiel von 45 cm. Länge, ein Blatt von 1,1 m. Länge und 2 m. Breite.<sup>1)</sup> Meine Exemplare messen, das grösste Gesamtlänge 1,10 m., die kleineren 60 cm., die Blätter sind dabei 55 und 20 cm. lang und 75 resp. 40 cm. breit. Dass sich annähernd solche Exemplare nicht in den Herbarien oder sonst in Sammlungen finden, ist zunächst klar. Aber es scheinen doch an vielen Orten solche Exemplare überhaupt nicht gefunden zu sein, da sich die merkwürdigen Stiele mit den ohrenartigen Wellungen am Rande oder wenigstens der typischen Drehung<sup>2)</sup> auch ohne die Spreite in verschiedenen Sammlungen nicht finden, wo reichlich andres Material vorliegt. Alle diese Pflanzen aber können nur mangelhafte Vor-

1) Bei Boye l. c. steht mindestens ein Druckfehler in den Massbezeichnungen. Breite des Stieles soll wohl heissen 17 cm.; vielleicht auch Breite des Blattes statt 2 m. nur 2 dm.? Es ist auffallend, dass das Blatt so viel breiter als lang sein soll. Ueber die Ohrenbildung am Stiel macht B. keine Bemerkung, doch existiert eine Photographie (Joh. v. d. Fehr, Bergen), die das eine (kleinere) seiner Exemplare darstellen soll und typische Ohrenbildung zeigt.

2) Vgl. bei Oltmanns l. c. p. 429.

stellungen von den Dimensionen und vor allem den Eigentümlichkeiten der *Saccorrhiza* geben.

Ein Vergleich verschiedener Exemplare ist nun deshalb sehr schwer, weil wir bei dem unter Umständen so üppigen Wachstum (wenn Exemplare wie Grevilles von Torquay das Produkt eines Jahres sind!) keinen Schluss von Grösse auf Alter machen können. Die Ausdehnung der Spreite des Blattes kann am ehesten einen Anhalt geben, obwohl bei alten Exemplaren durch Zerreißen sicher Verkleinerung eintritt. Boyes und mein Exemplar stimmen gut zu einander, nur ist das Blatt bei mir sehr reduziert, in der Tat stark zerfetzt und laedirt. Ich sammelte aber auch im September. Die Ausbildung der Glocke oder der Haftorgane überhaupt ist sicher weniger massgebend, weil vom Standort abhängig. Dass beim Stiel, wie schon oben von Greville bemerkt, die Länge sehr verschieden ist, das lässt sich schon in den Herbarien erkennen. Dabei fällt aber am meisten ins Auge, dass die basale Drehung zwar wohl vom Alter resp. Entwicklungsgrad abhängig ist, die Ausbildung der Wellung dagegen am Rande (Ohrenbildung, besonders unten am Stiel) damit und mit seiner Längenentwicklung nicht Hand in Hand geht. Eine Tabelle zeigt den Vergleich von Objecten verschiedenster Art am besten. Es sind dabei nur solche berücksichtigt, bei denen die Entwicklung der Glocke über das Stadium des jugendlichen Ringwulstes am primären Stiel<sup>1)</sup> hinaus gediehen war.<sup>2)</sup> Alle Herbarexemplare waren ohne Angabe der Tiefe des Fundortes, was sehr zu beklagen ist, fast alle auch ohne andre Zeitangabe als höchstens Jahreszahl. Es bedeutet B. Berliner Herbar, R. Herbar Reinbold.

[s. Tabelle S. 7.]

1) Vgl. bei Oltmanns nach Barber l. c.

2) Doch sei bemerkt, dass das Herbar von Herrn Reinbold ein Exemplar bez. „Herb. G. Thuret, Gatteville (Manche) aout 1847“, besitzt, das noch ganz jugendlich ist: Kleines flaches Haftorgan von 1,5 cm. D.—M. Kleiner Stiel (1 cm. lang und 1—2 mm. breit mit ganz jungem Ringwulst, ähnlich der Barberschen Abbildung bei Oltmanns Fig. 260 n. 3. Wie stimmt das zur angenommenen Einjährigkeit?

Bezeichnung d. Exempl.	Länge d. Blattes	Ausbild. d. Haftorg.	Länge d. Stieles	Breite d. Stieles	Drehung a. Stiel.	Rand d. Stieles.	Bemerkg.
1) B 2. Griffith 1862 (Kew)	21 cm.	Glocke von 5 cm. D.-M.	7 cm.	1,5 cm.	—	—	
2) B 5. v. Martens, Cherbourg	35 cm.	unkennlich in einem steinigen Klumpen mit <i>Corallina</i> <i>off.</i> . 2 cm. D.-M.	fast 0!	—	vielleicht Andeutung einer Drehung	—	
3) B 4. A. Braun, Cherbourg	40 cm.	Glocke von 2 cm. D.-M.	1 cm.	0,5 cm.	—	—	
4) B 6. A. Braun, Cherbourg	100 cm.	Grosse Glocke	58 cm.	1-2 cm.	—	—	
5) B 7. Suhr, Cherbourg	60 cm.	7—12 cm. D.-M.	20 cm.		eine Drehung	—	
6) B 8. ohne Bez.	120 cm.	Glocke von 7 cm. D.-M.	60 cm.	2-3 cm.	eine Drehung	—	
7) B 9. A. v. Postels, Biaritz	30 cm.	Glocke 3—4 cm. D.-M.	2-3 cm.		eine Drehung	—	Stiel in 1 cm. Höhe verzweigt Blatt abgerissen
8) B 10. Lenormand, Cherbourg	20 cm.	Glocke 10 cm. D.-M.	9 cm.	2 cm.	eine Drehung	—	
9) B 10. Lenormand, Cherbourg	30 cm.	Glocke 2—3 cm. D.-M.	12 cm.	1-2 cm.	keine Drehung	Wellung am Rande vorhanden	
10) B 11. Lenormand, Cherbourg	a) b)	{ Glocke 10—12 cm. D.-M.	24 cm. 35 cm.	1-3 1/2 cm.	keine Drehung	Deutliche Wellung nur bei dem kleineren Exemplar	
2 Exemplare zusammen!							
11) R. Biaritz, 2 Stiele	c. 35 cm. 12 cm.	Glocke 3 cm. D.-M. Glocke 5 cm. D.-M.	fast 0! 8 cm.	0,5 cm. 1 cm.	—	—	
12) R. Biaritz	c. 45 cm.	Glocke 1,5 cm. D.-M.	3,5 cm.	0,5 cm.	fast 2 deutliche Drehungen 2 Drehungen	—	
13) R. Endress, Biaritz	25 cm. 110 cm.	Glocke von 10 cm. D.-M.	3 cm. 45 cm.	2,5 cm. 17 cm.?	Beginn einer D. Wohl vorhanden	Beginn d. Wellung? Wellung stark	vgl. Ann. 13.
14) R. Lopardi, o. O.							
15) Boye, Husó.	55 cm.	Glocke 17 cm. D.-M. (10 cm. hoch)	45 cm.	16 cm.	kräftige Drehung	Grosse Ohrenbildung (Stiel ohne diese 7 cm. breit!)	
16) Tobler, Valsö. September 07	20 cm.	Glocke 7 cm. D.-M. (5 cm. hoch)	35 cm.	11 cm.	kräftige Drehung	Ohrenbildung (Stiel allkin 5 cm. breit)	
17) Tobler, Valsö. September 07							

Es ergibt sich aus dem Vergleich der Stiellänge mit seiner Breite, dass keine sichtbare Beziehung zwischen beiden besteht. Die langen Stiele grosser Exemplare (N. 4, 6, 10 der Tabelle) haben geringe Breite verglichen mit den 3 letzten Nummern. Ebenso geht die basale Drehung und die Wellung am Stielrande nicht Hand in Hand mit der Längenentwicklung des Stieles. (Exemplare 4, 9, 10 verglichen mit N. 2, 5, 7, 8, 12, 14 etc.).

Dass eine umfangreiche Ausbildung der Glocke Voraussetzung für einen grossen Stiel ist, das ist kaum anders zu erwarten, doch kann das Haftorgan auch bei kürzerem Stiel ausgedehnt sein. (Vgl. N. 4, 6, 10, 16, 17 und andererseits N. 8, 14.).

Dass die Stiellänge nicht von der Tiefe des Vorkommens abhängig ist, ergeben schon die Differenzen zwischen Boye und mir. Diese beiden Funde aber stellen gleich kräftig entwickeltes Material vor, viel mehr beträgt auch die grösste Stiellänge, die Barber beobachtete, nicht. (Bis 60 cm.).

Mit kräftiger Entwicklung vereinigt sich aber offenbar auch die lappige Ausbildung der Ränder des breiten Stieles. Das Material verschiedener Sammler aus Cherbourg zeichnet sich z. T. zwar durch ebenso lange, aber weit schmalere Stiele aus, die Entwicklung ist wohl weit weniger kräftig<sup>1)</sup> und Wellung, ja sogar Drehung des Stieles wird vermisst. Es ist also sicher die Breite des Stieles ein Mass des Wuchses und bei einem bestimmten Grad der Üppigkeit erst stellt sich die eigentümliche Ohrenbildung ein.

Ueber die Standorte, die der *Saccorrhiza* nun die besten Vegetationsbedingungen bieten, wissen wir wenig Sicheres. Exponierte Stellen der obersten sublitoralen Region (bei tiefem Wasserstand fast entblösst bis zur Glocke) gehören zweifellos dazu. Ob aber nicht noch ganz andre Faktoren dort als die ausschlaggebenden mitwirkten und übersehen sind, steht dahin. Ebenso ist das Material, das angetrieben und bei sehr tiefem Wasserstande vereinzelt an bequemen Orten gesammelt wurde, nicht zu Schlüssen auf

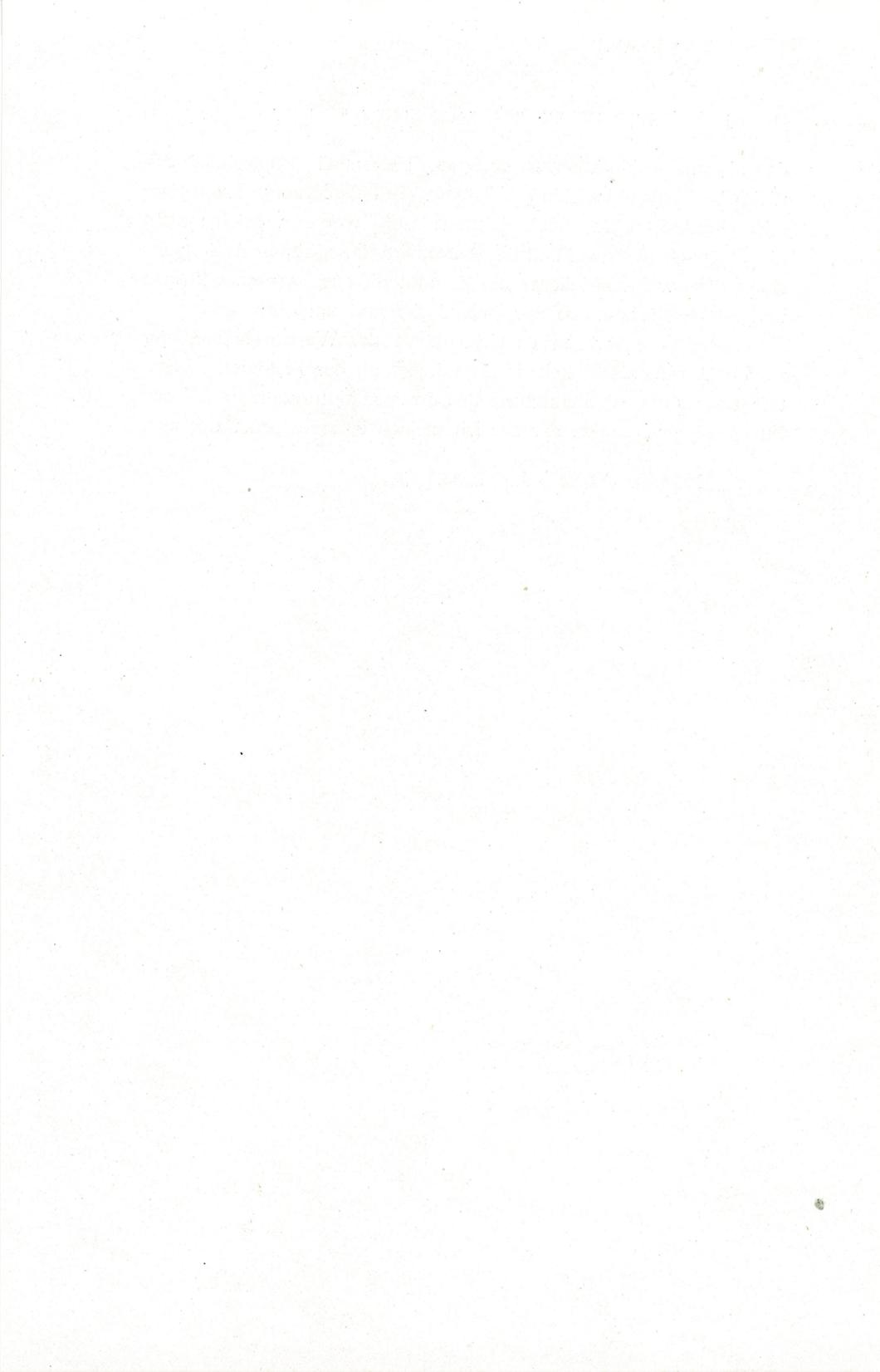
<sup>1)</sup> Die Dicke von Blatt und Stiel würde wohl auch wichtige Unterschiede ergeben, Boye erwähnt sie besonders bei seinem grossen Exemplar; aber das Herbarmaterial bietet keine Möglichkeit des Vergleichs.

das allgemeine Vorkommen geeignet, namentlich bei sichtlich zurückgebliebener Entwicklung. Dass vollständige grosse Exemplare oder einzelne Glocken nicht häufiger ausgeworfen werden spricht für die grosse Resistenz und das Ausdauern dieser Teile. Andererseits sind um so wahrscheinlicher die hie und da ausgeworfenen kleinen und intacten Exemplare nur jugendliche und unfertige.

Der Kgl. Norwegischen Gesellschaft der Wissenschaften, der ich die Arbeitsmöglichkeit in Trondhjem an der Biologischen Station und durch die Benutzung des dortigen Motorbootes auch den Fund selbst verdanke, spreche ich meinen ehrerbietigen Dank aus.

Münster (Westf.) Juli 1908.

---





Grosses und kleineres Exemplar von Valsö, auf der Glocke des kleinen eine *Alaria esculenta* und eine *Laminaria saccharina*.