

H. KYLIN

DIE GATTUNGEN
DER
RHODOPHYCEEN

DIE GATTUNGEN DER RHODOPHYCEEN

VON

HARALD KYLIN †

·Fil. Dr. Professor der Botanik an
der Universität Lund, Schweden

CWK GLEERUPS FÖRLAG · LUND



Harold Hyfin

VORWORT

Das vorliegende Werk über die Gattungen der Rhodophyceen wurde ursprünglich für die 2. Auflage von Engler-Prantl, Die natürlichen Pflanzenfamilien und darum von Anfang an deutsch geschrieben. Professor Dr. Kylin hat in diesem Werk die gesammelten Erkenntnisse seiner fast fünfzigjährigen Forschungen zusammengefasst. Das Manuskript war schon 1944 fertig, aber der Verfasser wollte es damals nicht nach Deutschland schicken und es blieb deshalb liegen. Nach dem Kriege wurden viele Versuche gemacht, das Werk in Deutschland oder Schweden zu veröffentlichen. Sie blieben indessen alle ohne Erfolg, bis es den Freunden und Kollegen des Verfassers gelang, den Verlag C. W. K. Gleerup und den Naturwissenschaftlichen Forschungsrat Schwedens für die Herausgabe zu interessieren. Der Verfasser litt damals schon an einem schweren Herzleiden, und als er im Jahre 1949 mit Hilfe seiner Frau, der jetzigen Herausgeberin, sein Werk zum letzten Mal durchlas, um Neuerscheinungen zu berücksichtigen und ins Literaturverzeichnis aufzunehmen, ahnte er schon, dass er das fertige Buch nicht erleben würde. Er gab deshalb genaue Anweisungen, wie es am besten herausgegeben werden könne. Von einigen unzulänglichen Zitaten und allzu knappen Figurenerklärungen abgesehen, hat die Herausgeberin im Manuskript keinerlei Änderungen gemacht. Das Literaturverzeichnis ist genau in derselben Weise, wie es der Verfasser selbst immer wünschte, zusammengestellt worden; neuerschienene Literatur wurde hinzugefügt. Inhaltsverzeichnis und Nachtrag, Addenda und Indexe hat die Herausgeberin ausgearbeitet.

Der Verfasser hatte natürlich die Absicht, eine Zusammenstellung über die Ordnungen zu machen, aber er starb am 16. Dezember 1949, ohne diese Übersicht ausgearbeitet zu haben, und deshalb muss hier auf die Aufstellung eines "Stammbaumes" verzichtet werden. Im Nachtrag ist jedoch das Schema der Evolution der reproduktiven Zyklen nach der Auffassung J. Feldmanns (Figur 446) wiedergegeben, obwohl diese Auffassung keineswegs allgemein anerkannt ist. Verschiedene Monographien, die Abhandlung "Die Rhodophyceen der schwedischen Westküste" und nicht zuletzt dieses Handbuch zeigen am besten, wie der Verfasser selbst über diese Fragen dachte.

Schliesslich einige persönliche Worte der Herausgeberin. Es ist eine mühsame Arbeit gewesen, das Werk druckfertig zu machen, und ohne die Aufmunterung und Hilfe sehr vieler Algologen wäre sie überhaupt nicht möglich gewesen. Leider können sie nicht alle genannt werden, aber Professor Dr. Burström, der einen Arbeitsplatz im Botanischen Laboratorium zur Verfügung stellte, Dr. Levring, der bei der Durchsicht der Korrekturbogen behilflich war, Dr. Börgesen, die Professoren Dr. Drew-Baker, Dr. J. Feldmann, Dr. Papenfuss und Dr. Skottsberg mögen doch hervorgehoben werden. Ganz besonders aber gilt der Dank der Herausgeberin dem Verlag und dem Naturwissenschaftlichen Forschungsrat Schwedens.

Botanisches Laboratorium, Lund, juni 1954.

Elsa Kylin, F. M.

ABKÜRZUNGEN

Aus den Figurenerklärungen oder aus dem Text geht es am meisten deutlich hervor, was die Abkürzungen bedeuten. Hier sind jedoch die gewöhnlichsten mit Erklärungen wiedergegeben.

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|------------------------|---------------|---------------|------------|------------|--|---------------------|-----------|--|------------|-----------|--|--------------|------------|--|--------------|-----------|--|-----------|----------|--|--------------|----------|---|------------------------|------------|-----------|------------|--|-----------|-----------|--|----------------|----------|--|------|-----------|--|----------|------------|--|-------------|--|------------|-----------|------------|-----------|-----------|--------------------------|-----------|---------------|----------|-----------------------------|-----------|---|-----------|------------|------------|-----------------------------|------------|----------------------|------------|---------------|-----------|-----------|----------|---------------|-----------|------------------|-----------|--------------|
| <table style="border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>a</i></td> <td rowspan="3" style="font-size: 2em; vertical-align: middle; padding: 0 5px;">}</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;">Auxiliarzelle</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>az</i></td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>aux</i></td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>amz</i></td> <td></td> <td>Auxiliarmutterzelle</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>bz</i></td> <td></td> <td>Basalzelle</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>ca</i></td> <td></td> <td>Zentralachse</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>chr</i></td> <td></td> <td>Chromatophor</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>dz</i></td> <td></td> <td>Deckzelle</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>f</i></td> <td></td> <td>Fusionszelle</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>G</i></td> <td rowspan="3" style="font-size: 2em; vertical-align: middle; padding: 0 5px;">}</td> <td rowspan="3" style="vertical-align: middle;">erste Gonimoblastzelle</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>gon</i></td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>hf</i></td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>htr</i></td> <td></td> <td>Hüllfaden</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>hy</i></td> <td></td> <td>hypogyne Zelle</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>k</i></td> <td></td> <td>Kern</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>kp</i></td> <td></td> <td>Karpogon</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>kpa</i></td> <td></td> <td>Karpogonast</td> </tr> </table> | <i>a</i> | } | Auxiliarzelle | <i>az</i> | <i>aux</i> | <i>amz</i> | | Auxiliarmutterzelle | <i>bz</i> | | Basalzelle | <i>ca</i> | | Zentralachse | <i>chr</i> | | Chromatophor | <i>dz</i> | | Deckzelle | <i>f</i> | | Fusionszelle | <i>G</i> | } | erste Gonimoblastzelle | <i>gon</i> | <i>hf</i> | <i>htr</i> | | Hüllfaden | <i>hy</i> | | hypogyne Zelle | <i>k</i> | | Kern | <i>kp</i> | | Karpogon | <i>kpa</i> | | Karpogonast | <table style="border: none;"> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>ktr</i></td> <td>Kurztrieb</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>ltr</i></td> <td>Langtrieb</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>mz</i></td> <td>Spermatangienmutterzelle</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>pc</i></td> <td>Perizentralen</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>r</i></td> <td>Rinde oder Berindungszellen</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>sf</i></td> <td>steriler Faden, Verbindungsfaden (zuweilen in Abbildungen älterer Figuren = sporogener Faden)</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>sp</i></td> <td>Spermatien</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>spm</i></td> <td>Spermatangium (Antheridium)</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>spr</i></td> <td>Spross, Seitenspross</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>stz</i></td> <td>sterile Zelle</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>tz</i></td> <td>Tragzelle</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>v</i></td> <td>Scheitelzelle</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>vf</i></td> <td>Verbindungsfaden</td> </tr> <tr> <td style="padding-right: 5px;"><i>zz</i></td> <td>Zentralzelle</td> </tr> </table> | <i>ktr</i> | Kurztrieb | <i>ltr</i> | Langtrieb | <i>mz</i> | Spermatangienmutterzelle | <i>pc</i> | Perizentralen | <i>r</i> | Rinde oder Berindungszellen | <i>sf</i> | steriler Faden, Verbindungsfaden (zuweilen in Abbildungen älterer Figuren = sporogener Faden) | <i>sp</i> | Spermatien | <i>spm</i> | Spermatangium (Antheridium) | <i>spr</i> | Spross, Seitenspross | <i>stz</i> | sterile Zelle | <i>tz</i> | Tragzelle | <i>v</i> | Scheitelzelle | <i>vf</i> | Verbindungsfaden | <i>zz</i> | Zentralzelle |
| <i>a</i> | } | | | Auxiliarzelle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>az</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>aux</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>amz</i> | | Auxiliarmutterzelle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>bz</i> | | Basalzelle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>ca</i> | | Zentralachse | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>chr</i> | | Chromatophor | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>dz</i> | | Deckzelle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>f</i> | | Fusionszelle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>G</i> | } | erste Gonimoblastzelle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>gon</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>hf</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>htr</i> | | Hüllfaden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>hy</i> | | hypogyne Zelle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>k</i> | | Kern | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>kp</i> | | Karpogon | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>kpa</i> | | Karpogonast | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>ktr</i> | Kurztrieb | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>ltr</i> | Langtrieb | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>mz</i> | Spermatangienmutterzelle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>pc</i> | Perizentralen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>r</i> | Rinde oder Berindungszellen | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>sf</i> | steriler Faden, Verbindungsfaden (zuweilen in Abbildungen älterer Figuren = sporogener Faden) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>sp</i> | Spermatien | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>spm</i> | Spermatangium (Antheridium) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>spr</i> | Spross, Seitenspross | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>stz</i> | sterile Zelle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>tz</i> | Tragzelle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>v</i> | Scheitelzelle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>vf</i> | Verbindungsfaden | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>zz</i> | Zentralzelle | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

INHALTSÜBERSICHT

VORWORT S. V.

ABKÜRZUNGEN S. VI.

ALLGEMEINE ÜBERSICHT S. I.

AUFBAU DER RHODOPHYCEENZELLE Fig. 1–15. S. 1–33

Die Zellwand S. 1–4.

Das Protoplasma S. 4–5.

Die Zellkerne, Zell- und Kernteilungen S. 5–9.

Chromatophoren und Chromatophorenfarbstoffe S. 9–18.

Florideenstärke S. 18–20.

Irisierende Körperchen 20–22.

Die Vakuolen S. 22–24.

Tüpfelverbindungen S. 24–28.

Blasenzellen S. 28–31.

Haarbildungen S. 31–32.

GEOGRAPHISCHE VERBREITUNG S. 32.

VERWANDTSCHAFTSVERHÄLTNISSE S. 33.

ZAHL DER GATTUNGEN UND ARTEN S. 33.

EINTEILUNG DER KLASSE S. 33.

Unterklasse BANGIOIDEAE

Fig. 16–25. S. 34–58.

Merkmale S. 34.

Vegetationsorgane S. 34–40.

Fortpflanzungsorgane S. 40–46.

Zweifelhafte Bangioideen S. 46–48.

Phylogenetische Bemerkungen S. 48–50.

Geographische Verbreitung S. 50.

Einteilung der Ordnungen und der Familien S. 50–51.

1. Ordnung PORPHYRIDIALES S. 51–53.

Merkmale S. 51.

PORPHYRIDIALES S. 51–53.

2. Ordnung GONIOTRICHIALES S. 53–55.

Merkmale S. 53.

VI

GONIOTRICHACEAE S. 53—54.
Merkmale S. 53.

PHRAGMONEMATACEAE S. 54—55.
Merkmale S. 54.

3. Ordnung BANGIALES S. 55—57.
Merkmale S. 55.

ERYTHROPELTIDACEAE S. 55—56.
Merkmale S. 55.

BANGIACEAE S. 56—57.
Merkmale S. 56.

4. Ordnung COMPSOPOGONALES S. 57—58.
Merkmale S. 57.

COMPSOPOGONACEAE S. 57—58.

5. Ordnung RHODOCHAETALES S. 58.
Merkmale S. 58.

RHODOCHAETACEAE S. 58.

Unterklasse FLORIDEAE

Fig. 26—445. S. 59—562.

Merkmale S. 59.

Allgemeine Bemerkungen über den Aufbau der vegetativen Organe S. 59—60

Ungeschlechtliche Vermehrung. Monosporen. Fig. 26. S. 60—61.

Polysporen und Parasporen Fig. 27—28. S. 61—64.

Tetrasporen Fig. 29—33. S. 64—69.

Geschlechtliche Vermehrung. Entwicklung der Spermatangien. Fig. 34—35.
S. 69—73.

Spermatangiosori und Spermatangienstände. Fig. 35—37. S. 73—74.

Die Karpogone und ihre Befruchtung. Fig. 38. S. 74—76.

Auxiliarzellen, Verbindungsfäden und Prokarprien. S. 77—79.

Bemerkungen über den Generationswechsel S. 79—80.

Phylogenetische Bemerkungen S. 80—81.

Einteilung der Florideen S. 81.

1. Ordnung NEMALIONALES S. 81—134.

Merkmale S. 81.

Verwandtschaftsverhältnisse S. 81—82.

Einteilung der Ordnung S. 82.

CHANTRANSIACEAE Fig. 39—44. S. 82—89.

Merkmale S. 82.

Vegetationsorgane S. 82—83.

Fortpflanzungsorgane S. 83—84.

Generationswechsel S. 84—86.
 Geographische Verbreitung S. 86.
 Einteilung der Familie S. 86—89.

BATRACHOSPERMACEAE Fig. 45—48. S. 89—96.

Merkmale S. 89—90.
 Vegetationsorgane S. 90—91.
 Fortpflanzungsorgane S. 91—93.
 Geographische Verbreitung S. 93.
 Einteilung der Familie S. 93—96.

LEMNACEAE Fig. 49—51. S. 96—99.

Merkmale S. 96.
 Vegetationsorgane S. 96—97.
 Fortpflanzungsorgane S. 97—99.
 Geographische Verbreitung S. 99.
 Einzige Gattung der Familie S. 99.

THOREACEAE Fig. 52—53. S. 99—101.

Merkmale S. 99—100.
 Vegetationsorgane S. 100—101.
 Fortpflanzungsorgane S. 101.
 Geographische Verbreitung S. 101.
 Einteilung der Familie S. 101.

HELMINTHOCALADIACEAE Fig. 54—62. S. 101—110

Merkmale S. 101.
 Vegetationsorgane S. 101—103.
 Fortpflanzungsorgane S. 104—107.
 Generationswechsel S. 107—108.
 Geographische Verbreitung S. 108.
 Einteilung der Familie S. 108—110.

CHAETANGIACEAE Fig. 63—75. S. 110—122.

Merkmale S. 110—111.
 Vegetationsorgane S. 111—116.
 Fortpflanzungsorgane S. 116—119.
 Geographische Verbreitung S. 119.
 Einteilung der Familie S. 119—122

NACCARIACEAE Fig. 76—80. S. 122—127.

Merkmale S. 122—123.
 Vegetationsorgane S. 123—124.
 Fortpflanzungsorgane S. 124—126.
 Geographische Verbreitung S. 126.
 Einteilung der Familie S. 126—127.

BONNEMAISONIACEAE Fig. 81—85. S. 127—134.

Merkmale S. 127—128.
 Vegetationsorgane S. 128—130.
 Fortpflanzungsorgane S. 130—132.
 Generationswechsel S. 132.
 Geographische Verbreitung S. 133.
 Einteilung der Familie S. 133—134.

VIII

2. Ordnung GELIDIALES. S. 134—141. Merkmale S. 134.

GELIDIACEAE Fig. 86—92. S. 134—141.
Merkmale, siehe oben.
Vegetationsorgane S. 134—136.
Fortpflanzungsorgane S. 136—138.
Geographische Verbreitung S. 138.
Einteilung der Familie. S. 138—141.

3. Ordnung CRYPTONEMIALES S. 141—236. Merkmale S. 141.

Verwandtschaftsverhältnisse S. 141.
Einteilung der Ordnung S. 142.

DUMONTIACEAE Fig. 93—102. S. 142—154.
Merkmale S. 142.
Vegetationsorgane S. 142—144.
Fortpflanzungsorgane S. 145—148.
Geographische Verbreitung S. 148.
Einteilung der Familie S. 148—154.

GLOIOSIPHONACEAE Fig. 103—107. S. 154—159.
Merkmale S. 154.
Vegetationsorgane S. 154—156.
Fortpflanzungsorgane S. 156—157.
Geographische Verbreitung S. 157.
Einteilung der Familie S. 158—159.

ENDOCLADIACEAE Fig. 108—110. S. 159—162.
Merkmale S. 159—160.
Vegetationsorgane S. 160.
Fortpflanzungsorgane S. 160—161.
Geographische Verbreitung S. 161.
Einteilung der Familie S. 161—162.

TICHOCARPACEAE Fig. 111. S. 162—163.
Merkmale S. 162.
Vegetationsorgane S. 162.
Fortpflanzungsorgane S. 162—163.
Geographische Verbreitung S. 163.
Einzig Gattung S. 163.

RHIZOPHYLLIDACEAE Fig. 112—114. S. 163—166.
Merkmale S. 163.
Vegetationsorgane S. 163—164.
Fortpflanzungsorgane S. 164—165.
Geographische Verbreitung S. 165.
Einteilung der Familie S. 166.

POLYIDEACEAE Kylin nov. Fam. Fig. 115. S. 166—169.
Merkmale S. 166—167.
Vegetationsorgane S. 167.
Fortpflanzungsorgane S. 167—168.
Geographische Verbreitung S. 168.
Einteilung der Familie S. 168—169.

SQUAMARIACEAE Fig. 116—119. S. 169—174.
Merkmale S. 169.
Vegetationsorgane S. 169—170.

Fortpflanzungsorgane S. 170—172.
 Geographische Verbreitung S. 172.
 Einteilung der Familie S. 172—174.

HILDENBRANDTIACEAE S. 174—175.
 Merkmale S. 174.
 Einzige Gattung S. 174—175.

CORALLINACEAE Fig. 120—157. S. 175—213.
 Merkmale S. 175—176.
 Vegetationsorgane S. 176—184.
 Fortpflanzungsorgane S. 184—199.
 Verwandtschaftliche Beziehungen S. 199—201.
 Bemerkungen über die Nomenklatur S. 202—203.
 Einteilung der Familie S. 203—205—211.
 Die *Sporolithon* Gruppe S. 205. — Die *Lithothamnion* Gruppe S. 205—206 —
 Die *Lithophyllum* Gruppe S. 206—209 — Die *Corallina* Gruppe S. 209—211.
 Ungenügend bekannte Corallinaceen S. 211—213.

GRATELOUPIACEAE Fig. 157—163. S. 213—224.
 Merkmale S. 213.
 Vegetationsorgane S. 213—214.
 Fortpflanzungsorgane S. 214—215.
 Geographische Verbreitung S. 215.
 Einteilung der Familie S. 216—224.

CALLYMENIACEAE Fig. 164—172. S. 224—233.
 Merkmale S. 224.
 Vegetationsorgane S. 224—226.
 Fortpflanzungsorgane S. 226—228.
 Geographische Verbreitung S. 228.
 Einteilung der Familie S. 229—233.

CHOREOCOLACEAE Fig. 173—175. S. 233—236.
 Merkmale S. 233—234.
 Vegetationsorgane S. 234.
 Fortpflanzungsorgane S. 234—235.
 Verwandtschaftliche Verhältnisse S. 236.
 Geographische Verbreitung S. 236.
 Einteilung der Familie S. 236.

4. Ordnung GIGARTINALES. S. 236—323.
 Merkmale S. 236.
 Verwandtschaftsverhältnisse Fig. 176. S. 236—238.
 Einteilung der Ordnung S. 238—239.

CRUORACEAE Fig. 177—178. S. 240—243.
 Merkmale S. 240.
 Vegetationsorgane S. 240.
 Fortpflanzungsorgane S. 241.
 Geographische Verbreitung S. 242.
 Einteilung der Familie S. 242—243.

CALOSIPHONIACEAE Fig. 179. S. 243—245.
 Merkmale S. 243.
 Vegetationsorgane S. 243.
 Fortpflanzungsorgane S. 243—244.

Geographische Verbreitung S. 244.
Einteilung der Familie S. 244—245.

NEMASTOMACEAE Fig. 180—182. S. 245—249.

Merkmale S. 245.
Vegetationsorgane S. 245—247.
Fortpflanzungsorgane S. 247—248.
Geographische Verbreitung S. 248.
Einteilung der Familie S. 248—249.

SEBDENIACEAE Fig. 183. S. 249—250.

Merkmale S. 249.
Vegetationsorgane S. 249—250.
Fortpflanzungsorgane S. 250.
Geographische Verbreitung S. 250.
Einzige Gattung der Familie S. 250

GRACILARIACEAE Fig. 184—188. S. 250—257.

Merkmale S. 250.
Vegetationsorgane S. 250—251.
Fortpflanzungsorgane S. 251—255.
Geographische Verbreitung S. 255.
Einteilung der Familie S. 255—257.

PLOCAMIACEAE Fig. 189—190. S. 257—259.

Merkmale S. 257.
Vegetationsorgane S. 257—258.
Fortpflanzungsorgane S. 258.
Geographische Verbreitung S. 258.
Einteilung der Familie S. 259.

SPHAEROCOCCACEAE Fig. 191—196. S. 259—265.

Merkmale S. 259.
Vegetationsorgane S. 259—260.
Fortpflanzungsorgane S. 260—263.
Geographische Verbreitung S. 263.
Einteilung der Familie S. 263—265.

STICTOSPORACEAE S. 265.

Merkmale S. 265.
Einzige Gattung der Familie S. 265.

SARCODIACEAE Fig. 197—199. S. 265—268.

Merkmale S. 265.
Geographische Verbreitung S. 265.
Einteilung der Familie S. 265—268.

FURCELLARIACEAE Fig. 200—204. S. 268—272.

Merkmale S. 268.
Vegetationsorgane S. 268—269.
Fortpflanzungsorgane S. 269—271.
Geographische Verbreitung S. 271.
Einteilung der Familie S. 271—272.

SOLIERIACEAE Fig. 205—213. S. 272—284.

Merkmale S. 272.
Vegetationsorgane S. 272—273.
Fortpflanzungsorgane S. 273—276.

Geographische Verbreitung S. 276.
Einteilung der Familie S. 276—284.

RISSELLACEAE Fig. 214—215. S. 284—285.
Merkmale S. 284.
Vegetationsorgane S. 284.
Fortpflanzungsorgane S. 284—285.
Einzig Gattung der Familie S. 285.

RHABDONIACEAE Fig. 216—220. S. 286—290.
Merkmale S. 286.
Vegetationsorgane S. 286.
Fortpflanzungsorgane S. 286—288.
Geographische Verbreitung S. 288.
Einteilung der Familie S. 288—290.

RHODOPHYLLIDACEAE Fig. 221—233. S. 290—302.
Merkmale S. 290.
Vegetationsorgane S. 291—293.
Fortpflanzungsorgane S. 293—299.
Geographische Verbreitung S. 299.
Einteilung der Familie S. 299—302.

HYPNEACEAE Fig. 234—235. S. 302—304.
Merkmale S. 302.
Vegetationsorgane S. 302.
Fortpflanzungsorgane S. 302—303.
Geographische Verbreitung S. 303.
Einteilung der Familie S. 304.

MYCHODEACEAE Fig. 236—237. S. 304—306.
Merkmale S. 304—305.
Vegetationsorgane S. 305.
Fortpflanzungsorgane S. 305.
Geographische Verbreitung S. 305.
Einteilung der Familie S. 306.

DICRANEMACEAE S. 306—307.
Merkmale S. 306—307.
Einzig Gattung der Familie S. 307.

ACROTYLACEAE Fig. 238—240. S. 307—309.
Merkmale S. 307.
Einteilung der Familie S. 307—309.

PHYLLOPORACEAE Fig. 241—246. S. 309—316.
Merkmale S. 309—310.
Vegetationsorgane S. 310.
Fortpflanzungsorgane S. 310—313.
Generationswechsel und Kernphasenwechsel S. 313—314.
Geographische Verbreitung S. 314.
Einteilung der Familie S. 314—316.

GIGARTINACEAE Fig. 247—252. S. 316—322.
Merkmale S. 316.
Vegetationsorgane S. 317—319.
Fortpflanzungsorgane S. 319—320.

XII

Geographische Verbreitung S. 320.
Einteilung der Familie S. 320—322.

CHONDRIELLACEAE Fig. 253. S. 322—323.
Merkmale S. 322—323.
Einzigste Gattung der Familie S. 323.

5. Ordnung RHODYMENIALES. S. 323—347.
Merkmale S. 323.
Verwandtschaftsverhältnisse S. 323.

RHODYMENIACEAE Fig. 254—267. S. 323—338.
Merkmale S. 323.

Vegetationsorgane S. 323—325.

Fortpflanzungsorgane S. 325—328.

Geographische Verbreitung S. 328.

Einteilung der Familie S. 328—329—338.

Die *Fauchea* Gruppe S. 329—331 — Die *Chrysymenia* Gruppe S. 331—333 —
Die *Erythrocolon* Gruppe S. 333—334 — Die *Botryocladia* Gruppe S. 334—
335 — Die *Rhodymenia* Gruppe S. 335—337 — Die *Hymenocladia* Gruppe
S. 338.

LOMENTARIACEAE Fig. 268—275. S. 338—347.

Merkmale S. 338.

Vegetationsorgane S. 338—341.

Fortpflanzungsorgane S. 341—345.

Geographische Verbreitung S. 345.

Einteilung der Familie S. 345—347.

Die *Lomentaria* Gruppe S. 346 — Die *Champia* Gruppe S. 346—347.

6. Ordnung CERAMIALES S. 347—556.

Merkmale S. 347.

Verwandtschaftsverhältnisse S. 347.

Einteilung der Ordnung S. 347.

CERAMIACEAE Fig. 276—311. S. 347—398.

Merkmale S. 347.

Vegetationsorgane S. 348—355.

Fortpflanzungsorgane S. 355—367

Geographische Verbreitung S. 367.

Verwandtschaftsverhältnisse S. 367.

Einteilung der Familie S. 368—371—398.

Die *Crouania* Gruppe S. 371—376 — Die *Dohrniella* Gruppe S. 376—377 —
Die *Ceramium* Gruppe S. 377—382 — Die *Spyridia* Gruppe S. 382 — Die
Wrangelia Gruppe S. 382—383 — Die *Calbithamnion* Gruppe S. 383 — Die
Compsothamnion Gruppe S. 384—385 — Die *Griffithsia* Gruppe S. 385—386
— Die *Spermothamnion* Gruppe S. 387—389 — Die *Ptilota* Gruppe S. 389—
393 — Die *Dasyphila* Gruppe S. 393—395.

Ungenügend bekannte Ceramiaceen S. 395—398.

DELESSERIACEAE Fig. 312—358 S. 398—450.

Merkmale S. 398.

Vegetationsorgane S. 398—413.

a. Die typischen Delesseriaceen S. 398—404.

b. Die Nitophyllaceen S. 404—411.

c. *Taenioma*, *Sarcomenia*, *Claudea* und *Martensia* S. 411—413.

Fortpflanzungsorgane S. 413—427.

a. Die weiblichen Organe der typischen Delesseriaceen S. 413—417.

b. Die weiblichen Organe der Nitophyllaceen S. 417—422

c. Spermatangien und Sporangien S. 422—427.

Geographische Verbreitung S. 427.

Verwandtschaftsverhältnisse S. 427.

Einteilung der Familie S. 427—431—450.

DELESSERIEAE S. 431—437.

Die *Caloglossa* Gruppe S. 431 — Die *Hypoglossum* Gruppe S. 431—433 — Die *Membranoptera* Gruppe S. 433—434 — Die *Hemineura* Gruppe S. 434 — Die *Griniella* Gruppe S. 434 — Die *Delesseria* Gruppe S. 434—435 — Die *Sarcomenia* Gruppe S. 435—436 — Die *Claudea* Gruppe S. 436—437.

NITOPHYLLEAE S. 437—449.

Die *Pseudophycodrys* Gruppe S. 437—438 — Die *Phycodrys* Gruppe S. 438—443 — Die *Papenfussia* Gruppe S. 443—444 — Die *Yendonia* Gruppe S. 444 — Die *Myriogramme* Gruppe S. 444—447 — Die *Nitophyllum* Gruppe S. 447 — Die *Cryptopleura* Gruppe S. 447—449 — Die *Martensia* Gruppe S. 449.
Ungenügend bekannte Delesseriaceen S. 449—450.

DASYACEAE Fig. 359—368. S. 450—464.

Merkmale S. 450.

Vegetationsorgane S. 450—454.

Fortpflanzungsorgane S. 454—459.

Geographische Verbreitung S. 459.

Verwandtschaftsverhältnisse S. 459—460.

Einteilung der Familie S. 460—464.

Ungenügend bekannte Dasyaceen S. 464.

RHODOMELACEAE Fig. 369—443. S. 465—556.

Merkmale S. 465.

Vegetationsorgane S. 465—482.

a. Die Grundlage des typischen Aufbaus S. 465—468.

b. Radiäre Formen S. 468—474.

c. Bilatérale und dorsiventrale Formen S. 474—482.

Fortpflanzungsorgane S. 482—493.

a. Die weiblichen Organe S. 482—490.

b. Spermatangien und Sporangien S. 491—493.

Geographische Verbreitung S. 493.

Verwandtschaftsverhältnisse S. 493—494.

Einteilung der Familie S. 494—501—556.

Die *Polysiphonia* Gruppe S. 501—510 — Die *Lophothalia* Gruppe S. 510—517 — Die *Levringiella* Gruppe S. 517—520 — Die *Picconiella* Gruppe S. 521—522 — Die *Pterosiphonia* Gruppe S. 522—525 — Die *Rhodomela* Gruppe S. 525—526 — Die *Bostrychia* Gruppe S. 526—527 — Die *Placophora* Gruppe S. 527—529 — Die *Streblocladia* Gruppe S. 529—531 — Die *Herposiphonia* Gruppe S. 532—534 — Die *Polyzonia* Gruppe S. 534—538 — Die *Lophosiphonia* Gruppe S. 538—542 — Die *Amansia* Gruppe S. 542—548 — Die *Pleurostichidium* Gruppe S. 548—549 — Die *Chondria* Gruppe S. 549—552 — Die *Laurencia* Gruppe S. 552—554.

Ungenügend bekannte Rhodomelaceen S. 554—556.

GATTUNGEN UNSICHERER STELLUNG Fig. 444—445. S. 556—562.

NACHTRAG S. 563—592.

AUFBAU DER RHODOPHYCEENZELLE S. 563—564. (Vgl. S. 1—33).

Photosynthese, Fluoreszenz S. 564.

Zytologie S. 564.

AUSBREITUNG, AUSNUTZEN S. 564—565.

ÖKOLOGIE S. 565.

NOMENKLATUR S. 565.

Unterklasse **BANGIOIDEAE** S. 566. (Vgl. S. 34—58).

Unterklasse **FLORIDEAE** Fig. 446—458. S. 557—592. (Vgl. S. 59—562).

Phylogenetische Beobachtungen Fig. 446 S. 567, 568—569.

Allgemeines S. 567.

1. Ordnung **NEMALIONALES** Fig. 447—450. S. 567—573. (Vgl. S. 81—134).

ACROCHAETACEAE S. 570.

CHANTRANSIACEAE S. 570.

BATRACHOSPERMACEAE S. 570.

HELMINTHOCLADIACEAE S. 570—572.

CHAETANGIACEAE Fig. 447—449. S. 572.

NACCARIACEAE S. 572.

YADRANELLACEAE Fig. 450. S. 572.

BONNEMAISONIACEAE S. 572—573.

2. Ordnung **GELIDIALES** S. 573. (Vgl. S. 134—141).

3. Ordnung **CRYPTONEMIALES** Fig. 451—453. S. 573—577. (Vgl. S. 141—236).

DUMONTIACEAE S. 573—574.

GLOIOSIPHONIACEAE S. 575.

ENDOCLADIACEAE S. 575.

SQAMARIACEAE S. 575.

HILDENBRANDTIACEAE S. 575.

CORALLINACEAE Fig. 451—453. S. 575—577.

GRATELOUPIACEAE S. 577.

CALLYMENIACEAE S. 577.

4. Ordnung **GIGARTINALES** S. 578—581. (Vgl. 236—323).

CALOSIPHONIACEAE S. 578.

NEMASTOMACEAE S. 578.

GRACILARIACEAE S. 578—579.

PLOCAMIACEAE S. 579.

SPHAEROCOCCACEAE S. 579.

SARCODIACEAE S. 579—580.

FURCELLARIACEAE S. 580.

SOLIERIACEAE S. 580.

RHABDONIACEAE S. 580.

RHODOPHYLLIDACEAE S. 580.

ACROTYLACEAE S. 580.

PHYLLOPHORACEAE S. 580—581.

GIGARTINACEAE S. 581.

5. Ordnung RHODYMENIALES S. 581—582. (Vgl. S. 323—347).

RHODYMENIACEAE S. 581—582.

Die *Fauchea* Gruppe S. 581 — Die *Chrysymenia* Gruppe S. 581 — Die *Eyrthocolon* Gruppe S. 581 — Die *Botryocladia* Gruppe S. 581 — Die *Rhodymenia* Gruppe S. 581—582.

LOMENTARIACEAE S. 582.

6. Ordnung CERAMIALES Fig. 454—458. S. 582—592. (Vgl. 347—556).

CERAMIACEAE S. 582—584.

Die *Crouania* Gruppe S. 582 — Die *Ceramium* Gruppe S. 582 — Die *Spyridia* Gruppe S. 583 — Die *Callithamnion* Gruppe S. 583 — Die *Compsothamnion* Gruppe S. 583 — Die *Griffithsia* Gruppe S. 583 — Die *Spermothamnion* Gruppe S. 583 — Die *Ptilota* Gruppe S. 584.
Ungenügend bekannte Ceramiaceen S. 584.

DELESSERIACEAE S. 584—585.

Einteilung S. 584.

DELESSERIEAE S. 584.

Die *Hypoglossum* Gruppe S. 584 — Die *Delesseria* Gruppe S. 584 — Die *Sarcomenia* Gruppe S. 584.

NITOPHYLLEAE S. 584—585.

Die *Phycodrys* Gruppe S. 584—585 — Die *Myriogramme* Gruppe S. 585 — Die *Nitophyllum* Gruppe S. 585 — Die *Cryptopleura* Gruppe S. 585.

DASYACEAE S. 585.

RHODOMELACEAE Fig. 454—458 S. 585—592.

Allgemeines S. 585—586.

Die *Polysiphonia* Gruppe S. 586 — Die *Lophothalia* Gruppe S. 586 — Die *Levringiella* Gruppe S. 587—588 — Die *Bostrychia* Gruppe S. 588 — Die *Placophora* Gruppe S. 588—589 — Die *Streblocladia* Gruppe S. 589—590 — Die *Herposiphonia* Gruppe S. 590 — Die *Polyzonia* Gruppe S. 591 — Die *Lophosiphonia* Gruppe S. 591—592.

LITERATURVERZEICHNIS S. 593—641.

VERZEICHNIS DER AUTORENNAMEN S. 642—648.

VERZEICHNIS DER ORDNUNGEN, FAMILIEN, GRUPPEN, GATTUNGEN, TYPARTEN UND NEUEN ARTEN DER RHODOPHYCEEN S. 649—666.

ADDENDA UND ANWEISUNGEN ZUM LITERATURVERZEICHNIS S. 667—669.

BERICHTIGUNGEN S. 670—672.

DIE GATTUNGEN DER RHODOPHYCEEN

ALLGEMEINE ÜBERSICHT

Merkmale. Rosenrote, rotbraune oder violette, seltener blaugrüne bis schwarzgrüne Algen mit besonderen Chromatophoren, deren Chlorophyll durch rote (Phykoerythrin) oder blaue (Phykocyan) Farbstoffe verdeckt ist. Vielzellige, ausnahmsweise einzellige, Organismen mit meistens einkernigen, aber nicht selten mehrkernigen vegetativen Zellen. Thallus bisweilen unverzweigt im allgemeinen aber äusserst mannigfach verzweigt. — Geschlechtliche Vermehrung durch unbewegliche weibliche Vermehrungskörper, die keine individualisierten Eier darstellen, da sie sich nicht von den Wänden der Geschlechtsorgane zurückziehen, und passiv bewegte männliche Vermehrungskörper (Spermatien). Ungeschlechtliche Vermehrung durch zilienlose Sporen (Tetrasporen, Polysporen, Bisporen, Parasporen oder Monosporen), sehr selten durch Zweiteilung der Einzelzellen.

Die Rhodophyceen werden hier in zwei Gruppen geteilt, nämlich Bangioideae und Florideae. Der Namen Florideae ist von LAMOUREUX (1813) geschaffen worden. Dieser Forscher stellte nicht die Bangioideen zu den Florideen. RUPRECHT (1850) führte den Namen Rhodophyceae in die Literatur ein, rechnete aber nicht die Bangioideen zu den Rhodophyceen. Erst THURET (1855) stellte die Bangioideen in systematischer Beziehung zu den Florideen. — In dieser Arbeit ist unter dem Namen Florideae nie die Bangioideen eingerechnet. — PAPENFUSS (1946) schlägt den Namen Rhodophycophyta vor.

AUFBAU DER RHODOPHYCEENZELLE

Die Zellwand. In den Zellwänden der Rhodophyceen sind im allgemeinen zwei verschiedene Schichten gut erkennbar, von denen die innere aus Zellulose, die äussere aus Pektinverbindungen besteht. Zu äusserst ist bei den derberen Formen oft eine dünne Kutikula vorhanden, die aber sicher nicht dieselbe Zusammensetzung wie bei den höheren Pflanzen hat. Bei den schleimigeren Formen fehlt eine solche Kutikula. KUBART (1909) berichtet über das Vorkommen von einer dünnen Kutikula bei einer Süßwasser *Chantransia*. Eine resistente Kutikula bei *Bangia* und *Porphyra* wird von BERTHOLD (1882) beschrieben. Nach MIWA (1940) ist die Kutikula bei *Porphyra* durch Kondensation von Mannosemolekülen aufgebaut. Über die Kutikula bei *Furcellaria* berichtet KYLIN (1943).

Bei den Florideen lässt sich das Vorkommen von Zellulose durch Chlorzinkjod sowie durch Jod und Schwefelsäure leicht nachweisen. Unter den Bangiaceen fehlt Zellulose bei *Bangia fuscopurpurea* und *Porphyra laciniata* (KYLIN 1915 und WALTER 1923) und bei *Porphyra tenera* (MIWA 1940). Zellulose scheint bei allen Bangioideen zu fehlen (KYLIN 1937). Jüngst haben NAYLOR und RUSSELL-WELLS (1934) und MIWA (1940) in makrochemischer Weise das Vorkommen von Zellulose bei einigen Florideen nachgewiesen. HENCKEL (1901), KOLKWITZ (1900) und SAUVAGEAU (1921) erhielten mit Jod allein Blaufärbung der Zellwände bei *Cystoclonium*, *Laurencia* und *Gelidium*. SAUVAGEAU spricht daher von der Anwesenheit eines Amyloids. Nach HANSEN (1893) färbt sich die Mittellamelle einiger *Gracilaria*-Arten mit Jodjodkalium schön karmosinrot.