Dio 7450

NOVA ACTA.

Abh. der Kaiserl. Leop.-Carol. Deutschen Akademie der Naturforscher

Band LXXXIII.

Monographie der Lebermoosgattung

Scapania Dum.

Von

Karl Müller in Freiburg i. Br.

Mit 52 Tafeln Nr. I—LII.

Eingegangen bei der Akademie am 9. März 1904.

BIBLIOTECA MUNICIPALE TRIESTE
373.644

HALLE.

1905.

Druck von Ehrhardt Karras, Halle a. S.

Für die Akademie in Kommission bei Wilh. Engelmann in Leipzig.

Inhaltsübersicht.

Seite

Verzeichnis der zitierten Schriften und Exsiccatensammlungen 5
Vorwort 9

I. Allgemeiner Teil.

Herbare und Exsiccaten 11
Pflanzengeographie 17
1. Verbreitung im allgemeinen 17
2. Ökologische Verbreitung 19
Xerophyten, Mesophyten, Hygrophyten 20
3. Geographische Verbreitung 25
Flora der arktischen Zone 26
Flora der gemässigten Zone 27
Europa — Küstenflora — Binnenflora 27
Afrika 29
Asien — China — Japan 29
Amerika 29
Flora der warmen Zone 30
Himalaya — Inselflora 30
Statistik der Arten in einzelnen Ländern 31
Europa — Afrika — Asien — Oceanien — Amerika 31

II. Spezieller Teil.

Scapania Dum. 34
Über die Pseudopriorität der Gattungsbezeichnung Martinellia 36
Habitusbild der Scapanien 37
Der Stengel 38
Die Blätter 40
Das Zellnetz 44
Cuticula 45
Geschlechtsorgane und ihre Umhüllung 47
Sporen und Elateren 50
Gemmen 50
Über den Artbegriff 51
Einteilung der Arten in natürliche Gruppen 52

1. Perianth zusammengedrückt 53
I. Gruppe ***Compacta*** 53
Sc. Kaurinii, compacta, parvidens, subalpina.
II. Gruppe ***Dentata-Undulata*** 72
Sc. remota, irrigua, uliginosa, convexula, cordifolia, paludosa, dentata, intermedia, Evansii, Hirosakiensis, ligulata, undulata, heterophylla, falcata, Levieri, Sandei, recurva, grossidens, lepida.
III. Gruppe ***Portoricensis*** 150
Sc. Portoricensis, Geppii.
IV. Gruppe ***Nemorosa*** 155
Sc. ampliata, spinosa, parvitexta, Hawaiica, nemorosa, Spitzbergensis, Jörgensenii, crassiretis, Bolanderii, aspera, gracilis, Americana.
V. Gruppe ***Rigida*** 204
Sc. Javanica, Macgregorii, angusta, rigida, cuneifolia, Griffithii, verrucifera.
VI. Gruppe ***Aequiloba*** 219
Sc. verrucosa, hians, aequiloba, calcicola, Bartlingii.
VII. Gruppe ***Curta*** 245
Sc. curta, Helvetica, microdonta, glaucocephala, apiculata, Massalongii, Carintiaca, Stephanii, umbrosa.
2. Perianth unbekannt 286
VIII. Gruppe ***Planifolia*** 286
Sc. planifolia, secunda, nimbosa.
3. Perianth nicht zusammengedrückt 295
IX. Gruppe ***Plicaticalyx*** 295
Sc. ferruginea, Orientalis, Nepalensis, vexata.
Aus der Gattung Scapania auszuscheidende Pflanzen 306
Artenverzeichnis 307
Tafelerklärungen 311

Verzeichnis der zitierten Schriften und Exsiccatensammlungen.

Arnell, Dr. H. W., Lebermoosstudien im nördlichen Norwegen. Jönköping 1892.

—, Martinellia calcicola Arn. et Perss. n. sp. Revue bryologique 1903, p. 97—98.

Austin, Hépaticae Americanae bor. exsicc.

Bauer, Dr. E., Bryotheca Bohemica exsicc.

Bennett & Murray, A Handbook of cryptogamic Botany. London 1889.

Berggren, S., Musci et Hepaticae Spetzbergenses. Königl. Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 13, Nr. 7. Stockholm 1875.

—, Musci Spetzbergenses exsicc.

Bescherelle, Hépatiques recoltées par M. L'abbé Delavay au Yun-nan (Chine) et déterminées par M. Stephani. Revue bryolog. 1893, p. 106—108.

Bernet, Dr. H., Catalogue des Hépatiques du Sud-Ouest de la Suisse et de la Haute Savoie. Genève 1888.

Bourgeau, Plantae Canarienses exsicc.

Breidler, J., Die Lebermoose Steiermarks. Mitteil. des Naturw. Vereins für Steiermark 1893, p. 256—357.

Bryhn, Dr., Scapania crassiretis n. sp. Revue bryol. 1892 Nr. 1, p. 7.

—, Scapania crassiretis, Nyt. Mag. f. Naturvidenskaberne, Bd. 33. 1892. Christiania.

—, Scapania Evansii n. sp. The Bryologist 4. Juli 1901, p. 45—46.

Carrington, B., Monographie of the British Hepaticae. Part. I. London 1875.

Carrington & Pearson, British Hepaticae exsicc.

Dědeček, J., Die Lebermoose Böhmens. Archiv der naturw. Landesdurchf. in Böhmen. V. Bd., Nr. 4 (bot. Abteil.). Prag 1886.

Dillenius, Historia muscorum hepaticorum. Oxonii 1741.

De Notaris, Appunti per un nuovo censimento delle epatiche italiane. Mem. Acc. Torr. ser. II, XVIII, p. 457—498 et tom. XXII, p. 353—389. Torino 1859 et 1865.

Douin, Note sur le genre Scapania. Revue bryolog. 1901, Nr. 3, tab. II.

—, Sur quelques Hépatiques du Mont-Dore. Revue bryolog. 1902, Nr. 2.

Dumortier, B. C., De commutationibus botanicis 1822.

—, Sylloge Jungermannidearum Europae Tornaci 1831.

—, Recueil d'observations sur les Jungermanniacées. Fasc. I. Révision des genres. Tournay 1835.

—, Hepaticae Europaeae. Bruxelles 1874.

Durieu, Plantae selectae Hispano-Lusitanicae exsicc.

Ekart, D. T. Ph., Synopsis Jungermanniarum in Germania vicinisque terris hucusque cognitarum, fig. illustrata, Coburgi 1832.

Engler und Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien, Lebermoose, bearbeitet von Prof. V. Schiffner. Leipzig 1893.

Evans, A. W., A provisional list of the Hepaticae of the Hawaiian Islands. Transact. of the Connecticut Acad. Vol. VIII. Dez. 1901.

Funck, Sammlung kryptogamischer Gewächse, besonders des Fichtelgebirges. Leipzig 1801—1830.

Goebel, K., Archegoniatenstudien. „Flora" Bd. 76 und 77. 1892—1893.

Gottsche, Lindenberg und Nees, Synopsis Hepaticarum. Hamburg 1844.

Gottsche und Rabenhorst, Hepaticae europaeae exsicc.

Griffith, W., Notulae ad plantas asiaticas, Pars II Cryptogamous Plants. Calcutta 1849.

—, Icones plantarum asiaticarum, Pars II Cryptogamous Plants. Calcutta 1849.

Gray, S. F., A Natural Arrangement of British Plants. I. Part. London 1821.

Jack, J B., Die europäischen Radula-Arten. „Flora" 1881, Nr. 23 und 25.

Jack, Leiner und Stitzenberger, Kryptogamen Badens exsicc.

Hahn, Die Lebermoose Deutschlands. Gera 1885. (Abbildungen nach älteren Büchern reproduziert, z. T. recht schlecht!)

Haeckel, E., Kunstformen der Natur. Leipzig-Wien 1903. (Einiges scheint von Hahn kopierte Scapania-Abbildungen.)

Heeg, M., Die Lebermoose Niederösterreichs. Verhandl. der k. k. zoolog.-botan.-Gesellsch. in Wien. 1893.

—, Hepaticarum species novae. Revue bryologique 1893 Nr. 5. p. 81—83.

Hooker, W. J., British Jungermanniae. London 1813—1816.

Howe, M. A., Hepaticae and Anthocerotes of California. Mem. of the Torrey Bot. Club. Vol. VII. 1899.

—, A new American Hepaticae. Mem. of the Torr. Bot. Club. Bd. 35, p. 182—192. 1898.

Hübener, Dr. J. W. P., Hepaticologia Germanica. Mannheim 1834.

Hübener und Genth, Deutschlands Lebermoose in getrockneten Exemplaren.

Husnot, T., Hepaticologia Gallica. Flore analytique et descriptive des Hépatiques de France et de Belgique. Cahan-Paris. 1875—1881.

—, Hepaticae Galliae exsiccatae.

Jngham, W., Scapania calcicola a new British Hepatic. The Naturalist, 1904, p. 11.

Jörgensen, Lidt om udbredelsen af nogle af vore sjeldneste vestlandske levermoser. Bergen, Museums Aarbog 1901, Nr. 9.

Kaalaas, B., De distributione Hepaticarum in Norvegia. Levermosernes udbredelse i Norge etc. Christiania 1893. Sep. aus Nyt Magaz. for Naturvid. XXXIII, I—V.

— Beiträge zur Lebermoosflora Norwegens. Vidensk. Selskab. Skrift Nr. 9. Christiania 1898.

Kamerling, Der Bewegungsmechanismus in den Lebermooselateren. „Flora" Bd. 85, 3. Hft. 1898.

—, Zur Biologie und Physiologie der Marchantiaceen. „Flora" Bd. 84. 1897.

Karsten, Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. II. Auflage. Gera-Untermhaus 1895.

Klinggraeff, Dr. H. von, Die Leber- und Laubmoose West- und Ostpreussens. Danzig 1893.

Lehmann, J. G. C., Novarum et minus cognitarum stirpium Pugillus quartus. Hamburgiae 1831.

Levier, Dr. E., La Pseudopriorité et les noms à béquilles. Bull. Herb. Boiss. 1896 Nr. 6. p. 369—406.

Limpricht, Die Lebermoose Schlesiens in Cohn, Kryptogamenfl. v. Schles. I. Bd. Breslau 1876.

Lindberg, S. O., Manipulus muscorum secundus. Notiser ur Sällsk. pro Fauna et Flora fennica 1874.
—, Hepaticae in Hibernia mense Julii 1873 lectae. Acta Soc. pro Fauna et Fl. fennica 1875.
—, Musci Skandinavici; Systemate novo naturali dispositi. 1879.
—, Distinctio Scapaniae apiculatae a Scap. Carintiaca. Revue bryolog. 1880. p. 77—78.
Lindberg und Arnell, Musci Asiae borealis. Königl. Svensk. Vetensk. Akad. Handlingar Bd. 23 Nr. 5. Stockholm 1889.
Lindenberg, J. B. W., Synopsis Hepaticarum Europaearum. Acta Acad. Caes. Leop. Car. Natur. Cur. 14. Bd. 1829.
Linné, Species Plantarum. Holmiae 1762—63.
Loitlesberger, Hepaticae Alpium transsylv. rom. exsicc.
Ludwig, Kryptogamische Gewächse des Reiches, exsicc.
Macoun, J., Catalogue of Canadian Plants. Part VII. Lichenes and Hepaticae. Ottawa, 1902.
Magnier, Muscinées des environs de Paris exsicc.
Martius, Flora cryptogamica Erlangensis. Norimbergae 1817.
Massalongo, C., Hepaticologia veneta, fasc. I. Padova 1879.
—, Hepaticae Italiae-Venetae exsicc. Nr. 1—120. Patavii-Ferrariae 1878—1881.
—, Repertorio della Epaticologia Italica. Ann. dell' Ist. bot. di Roma. Vol. II fasc. 2. 1886.
—, Osservazioni critiche sulle specie e varietà di epatiche Italiane, create dal De Notaris. Annuario dell R. Ist. bot. di Roma. Vol. VII fasc. 2. 1888.
—, Le specie italiane del genere Scapania. Malpighia anno XVI. Vol. XVI. 1903.
Massalongo et Carestia, Epatiche delle alpi Pennine. Nuov. Giorn. Bot. Ital. Vol. XII, Nr. 4. 1880.
Migula, W., Kryptogamae Germaniae, Austriae et Helvetiae exsicc. 1902 u. ff.
—, Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. I. Moose. Gera 1904.
Mitten, W., Hepaticae Indiae Orientalis. Journ. of the Proc. of the Linn. Soc. V. 1861.
—, New Species of Musci collected in Ceylon by Dr. Thwaites Journ. of the Linn. Soc. XIII. 1873.
Müller, C., Moosflora des Feldberggebietes. Allgem. bot. Zeitschr. Berlin 1898—1899.
—, Vorläufige Bemerkungen zu einer Monographie der europäischen Scapania-Arten. Bot. Centralbl. Bd. 82. 1900.
—, Vorarbeiten zu einer Monographie der Gattung Scapania Dum. Bulletin de l'Herb. Boiss. sec. série Nr. 6. 1901.
—, Scapaniae Indiae orientalis, curante cl. Gollan annis 1900 et 1901 lectae. Bot. Centralblatt 1902.
—, Neue und kritische Lebermoose. Bulletin de l'Herb. Boiss. 1903. Nr. 1.
—, *Scapania Massalongii* C. Müll. n. sp. und ihre nächsten Verwandten. Beihefte z. Bot. Centralbl. Bd. XI, Hft. I. 1901.
—, Über die im Jahre 1900 in Baden gesammelten Lebermoose. Bot. Centralbl. 1901.
Mougeot, Nestler und Schimper, Stirpes cryptogamae Vogeso-Rhenanae. 1810—1860. exsicc.
Nees von Esenbeck, Naturgeschichte der europäischen Lebermoose. Berlin 1833—1838.
Pearson, W. H., List of Canadian Hepaticae. Geol. et Natur-History Survey of Canada. c. tab. I—XII. Montreal 1890.
—, A new British Hepatic. Journal of Botany 1901.
—, Hepaticae of the British Isles. London 1900.
Pollich, Joh. Ad., Historia Plantarum in Palatinatu electorali sponte crescentium. III. Bd. Mannhemi 1777.

Rabenhorst, Dr. L., Kryptogamen-Flora von Sachsen, der Ober-Lausitz, Thüringen und Nordböhmen, mit Berücksichtigung der benachbarten Länder. Leipzig 1863.
—, Deutschlands Kryptogamen-Flora. Leipzig 1844—1848.
Raddi, Jungermanniografia Etrusca. Mem. della soc. ital. delle scienze residente in Modena tom. XVIII. 1820.
Regensburger botanische Gesellschaft, Flora exsiccata Bavaricae 1900 ff.
Renauld et Cardot, Musci exotici novi vel minus cogniti. Bull. de la Soc. roy. de bot. de Belgique. Tom. 38. 1899.
Roth, Alb. Guil., Tentamen Florae Germanicae. Lipsiae 1800.
Ryan, Scapania Kaurinii n. sp. Bot. Notiser. 1889.
Schenk und Wartmann, Schweizerische Kryptogamen, exsicc.
Schiffner, V., Beiträge zur Lebermoosflora von Bhutan. Oesterr. botan. Zeitschr. Jahrg. 1899, Nr. 4 ff.
—, Einige Materialien zur Moosflora des Orients. Oesterr. bot. Zeitschr. Jahrg. 1901, Nr. 5.
—, Ein Beitrag zur Flora von Madeira, Teneriffa und Gran-Canaria. Oesterr. bot. Zeitschr. Jahrg. 1901, Nr. 4.
—, Hepaticae europaeae exsiccatae. 1901 ff. (Die Scapanien sind noch nicht ausgegeben).
Schrader, Sammlung cryptogamischer Gewächse. Göttingen 1796—97.
Schleicher, Catalogus Plantarum Helv. exsiccatarum. ed. IV. 1821.
Schwägrichen, Historia muscorum hepaticorum Prodromus. Lipsiae 1814.
Scopoli, J, A., Flora Carniolica. Viennae. ed. I, 1760. ed. II, 1772.
Sillén, Musci Scandinavici exsicc.
Spruce, Hepaticae Amazonicae et Andinae. Trans. Bot. Soc. Edinburgh. Vol. 15. 1885.
—, The Musci and Hepaticae of the Pyrenes. Transact. bot. Soc. of Edinburgh III, p. 103 to 216. London 1849.
—, Hepaticae Pyrenaicae exsicc. (1847.)
—, Hepaticae Bolivianae, Mem. Torrey Club. Vol. I, p. 115. 1890.
Stephani, F., Deutschlands Jungermannien in Abbildungen nach der Natur gezeichnet nebst Text. 7. Ber. des bot. Ver. zu Landshut. 1879.
—, Westindische Hepaticae, Hedwigia. Vol. 27, p. 299. 1888.
—, Hepaticae Japonicae. Bull. Herb. Boiss. 1897, p. 76—108.
—, Hepaticae in „Beiträge zur Kenntnis der Moosflora der Hawaii-Inseln". Bullet. de l'Herb. Boiss. 1897, p. 840—849.
—, Hepaticarum species novae X. Hedwigia. Bd. 44 Heft 1. 1904.
Sturm, Deutschlands Flora in Abbildungen. II. Abt., p. 1798—1839. Nürnberg.
Sydow, P., Die Lebermoose Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz. Berlin 1882.
Taylor, Hepaticae novae in Lond. Journ. Bot. Vol. 5. 1846.
Wallroth, Flora cryptogamica Germaniae. Norimbergae 1831—1833.
Warnstorf, C., Kryptogamenflora der Mark Brandenburg I. Berlin 1902.
—, Deutschlands Lebermoose exsicc.
Weber, F., Historiae muscorum hepaticorum Prodromus. Kiliae 1815.
Wiener Hofmuseum, Kryptogamae exsiccatae.

Vorwort.

In der vorliegenden systematischen Arbeit ist der Versuch gemacht, eine der schwierigsten Gattungen der Lebermoose zusammenhängend zu behandeln und durch die beigegebenen Tafeln den beschreibenden Text nach Möglichkeit zu ergänzen. Um einen möglichst umfangreichen Überblick über die zahlreichen Formen zu erhalten, wurden eine Anzahl grössere Herbare durchgesehen.

Ich habe mich redlich bemüht und nachstehend verzeichnete Herren haben mich dabei nach Kräften unterstützt, alle bis jetzt beschriebenen *Scapanien* in die Arbeit aufzunehmen. Nur zu ganz wenigen Diagnosen konnte ich keine Originale erhalten. Es handelt sich hierbei jedoch fast nur um Standortsformen. Sollte trotzdem eine oder die andere Pflanze, in mir unzugänglicher Literatur publiziert, unerwähnt geblieben sein, so bitte ich mich zu entschuldigen.

Ausser zu den beschriebenen Arten sind in dieser Monographie Diagnosen und Zeichnungen zu zahlreichen neuen, hauptsächlich Stephanischen Arten zu finden.

Nachstehende Herren waren mir beim Abfassen dieser Arbeit behülflich, teils durch Zusendung von Material und Druckschriften, teils durch willkommene Ratschläge, wofür ich auch an dieser Stelle meinen herzlichen Dank ausspreche.

Hr. F. A. Artaria-Mailand.
„ Dr. E. Bauer-Smichow b. Prag.
„ G. Beauverd-Chambésy (Suisse).
Hr. Prof. Dr. Berggren-Lund.
„ J. Breidler-Graz.
„ Dr. P. Claussen-Freiburg.
„ Dr. Culmann-Paris.

Hr. Prof. M. Douin-Chartres.
„ Prof. Evans-New-Haven, Conn.
„ Abbé Friren-Montigny-Metz.
„ A. Geheeb-Freiburg.
„ Prof. Dr. Giesenhagen in München.
Frl. M. Gugelberg-Maienfeld.
Hr. Dr. Th. Herzog-Freiburg.
„ Prof. Holzinger-Winona Alb.
„ Th. Husnot-Cahen s. Athis.
„ O. Jaap-Hamburg.
„ Dr. J. B. Jack-Konstanz (†).
„ A. Kneucker-Karlsruhe.
„ Dr. E. Levier-Florenz.
„ L. Loeske-Berlin.
„ J. Macoun-Ottawa.
Hr. Prf. Dr. C. Massalongo-Ferrara.
„ Ch. Meylan-La Chaux (Ste. Croix).
„ W. Mitten-Sussex.
„ W. Mönkemeyer-Leipzig.
„ H. W. Pearson-Manchester.
„ Prof. Dr. R. Pirotta-Rom.
„ Dr. R. Ryan-Grosvich b. Fredrickstad (Schweden).
„ Prof. Dr. V. Schiffner-Wien.
„ Prof. Dr. Graf Solms-Laubach-Strassburg.
„ F. Stephani-Leipzig.
„ Dr. Winter-Freiburg.
„ Dr. Wollny-München.
„ T. Yoshinaga-Aki-machi, Japan.

Ausser den genannten Herren bin ich Herrn Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Freiherrn von Fritsch, Präsidenten der Kaiserl. Leopold.-Carol. deutschen Akademie der Naturforscher, für seine Bemühungen zu Dank verpflichtet.

Auch Frau Emmy Geheeb danke ich herzlichst für die zahlreichen Ratschläge, die sie mir während vieler Jahre beim Anfertigen der Tafeln zu teil werden liess.

Freiburg i. Br., den 9. Februar 1904.

I. Allgemeiner Teil.

Herbare und Exsiccaten.

Die Durchsicht einiger der grössten *Scapania*-Sammlungen legte ich meiner Arbeit zu Grunde. Ausser meiner eigenen Sammlung, die sich erst im Laufe meiner Arbeit gebildet hat, und jetzt gegen 1200 Standortsexemplare von *Scapania* enthält, standen mir im Laufe der Zeit folgende Herbare zum Studium und zur Bestimmung zur Verfügung:

1. Herbier-Barbey-Boissier. In dieser Sammlung, die mir zweimal zur Verfügung stand, sind etwa 400 Exemplare vorhanden. Sie hat einen hohen Wert für mich gehabt, weil sie Exsiccatensammlungen enthält und ferner gleichmässig Pflanzen aus den verschiedensten Weltteilen.

2. Herbar Schiffner. Die Sammlung wurde mir von Herrn Prof. Schiffner in liebenswürdigster Weise zum Studinm mehrere Wochen überlassen. Sie enthält zahlreiche interessante Pflanzen und umfasste seinerzeit im ganzen 473 Couverten.

3. Herbar Meylan. Herr Ch. Meylan in La Chaux (Ste. Croix) übersandte mir 55 Exemplare *Scapanien* seiner Sammlung zur Revision. Hierdurch bekam ich einen Überblick über die Formen des schweizer Jura.

4. Herbar Winter. Herr Medizinalrat Dr. Winter in Freiburg hat mir neben vielen anderen Moosen auch 100 Exemplare *Scapanien*, hauptsächlich aus Baden, zur Revision überlassen.

5. Herbar Bauer. Herr Prof. Dr. Bauer in Smichow bei Prag, sandte mir seine damals 135 Exemplare (hauptsächlich aus Böhmen) umfassende *Scapanien*-Sammlung zum Studium.

6. Herbar Jack. Diese Sammlung, vom Herbier-Barbey-Boissier angekauft, erhielt ich auf längere Zeit zur Verfügung gestellt. Sie enthält 1121 Couverten *Scapanien* hauptsächlich aus Europa. Durch die zahlreichen Originalexemplare zu schon länger bekannten Arten ist sie sehr wertvoll.

7. Herbar Massalongo. Die Sammlung selbst habe ich zwar nicht erhalten, doch hat mir Herr Prof. Massalongo gütigst aus jeder Couverte seiner Sammlung, die *Scapanien* enthält, je ein Pröbchen zur Revision gesandt.

8. Herbar Nes von Esenbeck. Durch gütige Vermittlung der Herren Prof. Oltmanns und Prof. Solms-Laubach konnte ich diese Sammlung aus Strassburg für längere Zeit zur Einsicht erhalten. An Hand der Nees'schen Originalexemplare konnte manches sichergestellt werden, wie z. B. die Nees'sche Formenreihe der *Scap. undulata* etc.

9. Herbar Evans. Hiervon habe ich zwar nicht alles Material untersucht, aber doch den grössten Teil, da Herr Prof. Evans die Güte hatte, mir gegen 120 nordamerikanische *Scapanien* im Laufe der Zeit aus seiner Sammlung zu schenken.

10. General-Herbar des pflanzenphysiologischen Instituts in München. Die zwei Päcke umfassende *Scapania*-Sammlung habe ich durch die Bereitwilligkeit von Herrn Prof. Giesenhagen durchsehen können. Ich habe in dieser Sammlung hauptsächlich nur die seltenen und die exotischen Arten revidiert.

11. Herbar Levier. Aus dieser reichhaltigen Sammlung erhielt ich eine grosse Menge Exemplare geschenkt, sodass ich wohl annehmen darf, auch davon das meiste Material revidiert zu haben. Herr Dr. Levier ist den Bryologen wohl bekannt durch seine unermüdliche Tätigkeit im Herbeischaffen exotischen Materials. Auch ich bin ihm sehr zu Dank verpflichtet, für die zahlreichen *Scapanien*, die ich aus dem Himalaya, aus Italien und aus Alaska erhielt.

Exsiccatensammlungen wurden ebenfalls eine grosse Anzahl durchgesehen und die *Scapanien* revidiert. Hier sollen nicht alle angeführt werden, da sie im Verzeichnis der benutzten Literatur und Exsiccaten zusammengestellt sind. Nur die wichtigen und umfangreichen Exsiccaten

stelle ich hier zusammen, um rasch nachschlagen zu können, was für Pflanzen unter den betreffenden Nummern ausgegeben wurden.

Der richtige Artname steht zuerst und falls eine Pflanze in den betreffenden Exsiccaten unrichtig bestimmt ist, wird in Klammer dahinter die Bezeichnung gesetzt, welche sie in der Sammlung trägt.

1. Mougeot, Nestler und Schimper, Stirpes kryptogam. *Vogeso-Rhenanae.*

Dieses seltene und alte Exsiccatenwerk erhielt ich vom Herbier-Barbey-Boissier. Wie so viele alte Werke hat auch dieses meist nur allgemeine Fundortsangaben. Leider haben die Herausgeber oft auch verschiedene Formen, die sich später als verschiedene Arten herausstellten, unter derselben Nummer und Etiquette veröffentlicht.

Nr. 51 = *Scap. nemorosa.*
„ 336 = „ *dentata* (*Jung. undulata* Linné).
„ 630 = „ *umbrosa.*
„ 631 = „ *compacta* (*Jung. resupinata* Linné).

Nr. 936 { = *Scap. paludosa* / = „ *dentata* / = „ *undulata* } (*Jg. undulata var. aequata* Nees).
Nr. 1137 = *Scap. dentata* (*Jg. undulata var. purpurea*).

2. Hübener und Genth, Deutschlands Lebermoose in getrockneten Exemplaren.

Diese ebenfalls seltene Sammlung erhielt ich durch gütige Vermittlung von Herrn Prof. Schiffner aus dem bot. Institut in Prag auf einige Zeit geliehen. Ausserdem liegen in verschiedenen von mir revidierten Herbaren Exemplare aus diesem Exsiccatenwerk.

Nr. 16 = *Scap. undulata.*
„ 17 = „ *undulata.*
„ 18 = „ *undulata.*
„ 19 = „ *nemorosa.*
„ 20 = „ *irrigua* (*Jg. uliginosa* Sw.).
„ 21 = *Scap. irrigua* (*Jg. uliginosa* Sw. var. *irrigua* Hüb.).

Nr. 68 = *Scap. undulata* (*Jg. undulata* var. *pratensis* Hüb. & G.).
„ 69 = *Scap. umbrosa.*
„ 70 = „ *curta.*
„ 71 = „ *curta.*
„ 111 = „ *dentata* (*Jg. undulata*).
„ 112 = „ *irrigua* (*Jg. nemorosa* var. *recurvifolia*).

3. Gottsche und Rabenhorst, *Hepaticae europaeae exsiccatae.*

Diese umfangreichste Sammlung habe ich in mehreren Exemplaren durchsehen können, da sie im Herb. Barbey-Boissier, im Herb. Jack und im Herb. München enthalten ist. Auch hier sind ab und zu verschiedene Formen unter einer Nummer ausgegeben worden, sonst aber die Arten recht gewissenhaft bestimmt, sodass wenig Korrekturen nötig waren.

Nr. 34 = *Scap. uliginosa* + „ *undulata* z. T. (*Scap. uliginosa*).
„ 80 = *Scap. aequiloba.*
„ 89 = „ *aequiloba.*
„ 90 = „ *undulata.*
„ 91 = „ *undulata.*
„ 92 = „ *aspera* (*Sc. nemorosa*).
„ 93 = „ *curta.*
„ 139 = „ *undulata.*
„ 143 = „ *compacta.*
„ 168 = „ *compacta.*
„ 169 = „ *nemorosa* + „ *gracilis* (*Scap. aequiloba*).
„ 193 = „ *uliginosa.*
„ 194 = „ *dentata* (*Sc. undulata* B *α purpurea* Nees).
„ 195 = *Scap. curta.*
„ 196 = „ *curta.*
„ 224 = „ *nemorosa.*
„ 225 = „ *gracilis* (*Sc. aequiloba*).
„ 260 = *Scap. undulata.*
„ 278 = „ *undulata.*
„ 279 = „ *nemorosa.*
„ 291 = „ *undulata.*
„ 292 = „ *Bartlingii.*
Nr. 293 = *Scap. Carintiaca* + „ *aequiloba* (*Sc. apiculata* Spr. *β Carintiaca*).
Nr. 317 = *Scap. irrigua.*
„ 318 = „ *undulata.*
„ 331 = „ *nemorosa.*
„ 332 = „ *irrigua.*
„ 355 = „ *umbrosa.*
„ 382 = „ *curta.*
„ 385 = „ *irrigua.*
„ 387 = „ *undulata.*
„ 388 = „ *dentata* (*Sc. undulata* A. f. *speciosa*).
„ 392 = *Scap. irrigua.*
„ 404 = „ *aequiloba.*
„ 408 = „ *aequiloba* + „ *aspera* (*Scap. aequiloba*).
„ 412 = „ *umbrosa.*
„ 424 = „ *Bartlingii.*
„ 425 = „ *umbrosa.*
„ 426 = „ *Helvetica.*
„ 442 = „ *dentata* (*Sc. undulata* A. f. *speciosa.*
„ 445 = „ *compacta.*
„ 454 = „ *irrigua.*
„ 456 = „ *undulata.*
„ 465 = „ *subalpina* var.

Nr. 483 = *Scap. Bartlingii.*
„ 492 = { „ *compacta* / „ *subalpina* } (*Sc. compacta*).
„ 507 = *Scap. irrigua.*
„ 508 = „ *undulata* (*Sc. undulata* A *dentata*).
Nr. 510 = *Scap. uliginosa.*
„ 550 = „ *nemorosa.*
„ 580 = „ *undulata.*
„ 601 = „ *aequiloba.*
„ 602 = „ *aspera* (*Sc. aequiloba, dentata*).
„ 651 = „ *curta.*

4. Jack, Leiner und Stitzenberger, Kryptogamen Badens.

Einen Teil dieser Sammlung besitze ich selbst, den übrigen konnte ich im Herbar Jack revidieren.

Nr. 569 = *Scap. dentata* (*Sc. undulata* B. α *purpurea*).
„ 570 = { „ *undulata* / „ *dentata* z. T. } (*Sc. undulata*).
„ 794 = „ *curta* var.
Nr. 795 = { A a = *Sc. aspera* / A b = „ *nemorosa* / B = „ *nemorosa* } (*Scap. nemorosa*).
„ 796 = *Scap. aequiloba.*
„ 876 = „ *umbrosa.*
„ 972 = „ *undulata.*

5. Loitlesberger, *Hepaticae Alpium transsylv. rom. exs.*

Die wertvolle Sammlung fand ich im Herb. Schiffner. Die Pflanzen sind alle richtig bestimmt, da Herr Loitlesberger sich längere Zeit mit *Scapanien* befasst hat.

Nr. 15 = *Scap. curta.*
„ 115 = „ *subalpina.*
„ 134 = „ *nemorosa.*
„ 141 = „ *undulata.*
„ 148 = „ *nemorosa.*
Nr. 162 = *Scap. undulata.*
„ 163 = „ *undulata.*
„ 180 = „ *undulata.*
„ 184 = „ *subalpina.*
„ 196 = „ *undulata.*

6. Wiener Hofmuseum, *Kryptog. exsicc.*

Im Herbar Jack und Herbar Schiffner sah ich diese Sammlung.

Nr. 274 = *Scap. irrigua.*
„ 276 = „ *aspera.*
Nr. 389 = *Scap. uliginosa.*
„ 390 = „ *subalpina* (*Sc. dentata*).

7. Spruce, *Hepaticae Pyrenaicae exsiccatae.*

Diese kleine Sammlung fand ich im Herbar Barbey-Boissier und Herb. Jack.

Nr. 10 = *Scap. compacta.*
„ 11 = „ *compacta* var. *Biroliana.* [L.).
„ 12 = „ *dentata* (*Sc. undulata*
Nr. 13 = *Scap. nemorosa.*
„ 14 = „ *umbrosa.*
„ 15 = „ *apiculata.*

8. Austin, *Hepaticae Boreali Americ.*

Ebenfalls im Herb. Barbey-Boissier und Herb. Jack vorhanden.

Nr. 12 = *Scap. undulata.*
„ 13 = „ *undulata.*
„ 14 = „ *dentata* var. *Oakesi.*
„ 15 = „ *umbrosa.*
„ 15b = „ *nemorosa* (*Sc. subalpina.*
Nr. 15c = { *Scap. nemorosa* / „ *irrigua* } (*Sc. nemorosa*).
„ 16 = „ *nemorosa.*
„ 17 = „ *nemorosa.*
„ 18 = „ *nemorosa.*
„ 19 = „ *Bolanderi.*
„ 20 = „ *glaucocephala.*

9. Carrington und Pearson, *British Hepaticae exsicc.*

Diese wertvolle Sammlung sah ich im Herb. Jack, im Herb. Barbey-Boissier und noch fragmentarisch in anderen Herbaren. Die einzelnen Arten sind fast durchweg richtig bestimmt, wie es bei der vortrefflichen Kenntnis der Herausgeber zu erwarten war.

Nr. 16 = *Scap. gracilis* (*Sc. resupinata*).
„ 17 = „ *gracilis* („ *resupinata*).
„ 18 = „ *Bartlingii.*
„ 19 = „ *compacta.*
„ 20 = „ *umbrosa.*
„ 21 = „ *undulata.*
„ 22 = „ *undulata.*
„ 92 = „ *nemorosa.*
„ 93 = „ *irrigua.*
Nr. 159 = *Scap. gracilis* (*Sc. aequiloba*).
„ 160 = „ *undulata.*
„ 161 = „ *uliginosa.*
„ 162 = „ *planifolia.*
„ 163 = „ *curta* var. *rosacea.*
„ 226 = „ *subalpina.*
„ 227 = „ *subalpina.*
„ 228 = „ *uliginosa.*
„ 229 = „ *planifolia.*

16. *Husnot, Hepaticae Galliae exs.*

Herr A. Geheeb in Freiburg hatte die Güte mir diese Sammlung zur Revision zu überlassen. Sie hat wenig Wert, wegen des unzulänglichen, schlechten Materials, ist aber immerhin ziemlich bekannt und wurde deshalb hier auch angeführt.

Nr. 6 = *Scap. nemorosa.*
„ 26 = „ *compacta.*
„ 27 = „ *nemorosa.*
„ 65 = „ *intermedia (Sc. nemorosa var.*
„ 66 = „ *umbrosa.*
„ 102 = „ *paludosa (Sc. uliginosa).*
Nr. 178 = *Scap. aequiloba.*
„ 179 = „ *irrigua.*
„ 180 = „ *curta.*
„ 203 = „ *subalpina.*
„ 204 = „ *dentata.*
„ 205 = „ *nemorosa.*
„ 206 = „ *aspera.*

Pflanzengeographie.

1. Verbreitung im allgemeinen.

Die *Scapanien* gehören, abgesehen von den wenigen kleinen Arten, zu den stattlichsten Vertretern der Lebermoose und fallen deshalb an Ort und Stelle meist leicht auf. In Südamerika und Westindien gibt es sogar eine Pflanze (*Scap. Portoricensis*) die zu den grössten bis jetzt bekannten Lebermoosen zu zählen ist. Sie soll über 20 cm lang werden und ist bis 1 cm breit. (Vergl. Taf. 18). Neben diesen gigantischen Formen kommen aber auch, wie schon erwähnt, winzig kleine Vertreter vor, deren Länge nur wenige Millimeter beträgt.

Fast alle *Scapanien* haben die ausgeprägte Eigenschaft in Rasen zu wachsen und einige Arten treten oft in grossen Mengen an einem Standorte auf, wie an Felsen, Erde etc. und bilden dann oft völlig reine Rasen, oft sind sie mit anderen Moosen vermengt. Von unseren einheimischen Arten besitzen solchen üppigen Wuchs hauptsächlich *Scap. dentata* und *Scap. undulata,* zwei Gebirgspflanzen, die an günstigen Lokalitäten, z. B. an kiesig feuchten Stellen im Gebirge, massenhaft vegetieren. *Scap. nemorosa* kommt

weniger in Massenvegetation vor und ist auch mehr an die untere Bergregion gebunden, wo ihr feuchter, lehmiger Boden oder Felsen am meisten zusagen.

Derartige Stellen mit Massenvegetationen sind bei abwechselnden natürlichen Standortsbedingungen oft eine Fundgrube von kritischen Formen, wie sie hauptsächlich zwischen *Scap. irrigua*, *Scap. subalpina*, *Scap. undulata*, *Scap. dentata*, *Scap. paludosa*, *Scap. curta* und *Scap. Helvetica* vorkommen und die der sicheren Bestimmung viele Schwierigkeiten entgegensetzen. Aus diesem Grunde ist das Erkennen der Arten der polymorphen Gattung, namentlich im Anfange, so schwer. Am Feldberg, wo ich zahlreiches Material zu dieser Arbeit gesammelt habe, finden sich an verschiedenen Stellen viele *Scapanien* auf engem Raum vereinigt und diese zeigen dann sehr oft alle möglichen Übergänge ineinander.

Die meisten Arten sind an ein bestimmtes Klima gebunden und finden sich deshalb nur an allen jenen Stellen, die annähernd gleiche mittlere Jahrestemperatur aufweisen.

Nach der Verteilung über verschiedene Länder lassen sich die Arten einteilen, in solche, die über mehrere Erdteile in annähernd gleicher Menge verbreitet sind und in solche, die für ein Land resp. einen Erdteil charakteristisch sind. Die über mehrere Länder verbreiteten Pflanzen, welche man auch kosmopolitische oder ubiquiste Arten nennt, sind auch in physikalischer Beziehung an keine bestimmte Unterlage gebunden. Im Gegensatz zu diesen zeigen die für ein Gebiet charakteristischen oder endemischen Arten auch in physikalischer Beziehung eine ausgesprochene Vorliebe für nur eine Unterlage, die je nach der betreffenden Art verschieden sein kann. Solche charakteristische Arten kommen in Europa 13 vor, in Asien 22, in Oceanien 4, in Amerika (Nord und Süd) 9.

Die Heimat der *Scapanien* ist auf der nördlichen Hemisphaere zu suchen. Früher hielt man nur Europa dafür, die zahlreichen Entdeckungen der letzten Jahre in Asien und Amerika haben jedoch gezeigt, dass über alle 3 Erdteile die *Scapanien* in annähernd gleicher Artenzahl verbreitet sind, zumal wenn man in Betracht zieht, wie ungleichmässig die 3 Erdteile abgesucht sind. In den südlichen Gegenden Europas und Amerikas sind die Vertreter dieser Gattung spärlicher und gegen den Äquator verschwinden sie nahezu. Vom afrikanischen Festlande ist gar keine *Scapania* bekannt,

ebenso aus dem südlich vom Äquator gelegenen Teil von Amerika. In Asien dagegen finden sich in der Äquatorialgegend und noch südlich davon in Java eine Anzahl von *Scapania*-Arten vor, wie es scheint in reichlicher Menge und auf Samoa 13° südlich vom Äquator wurde noch *Scap. cuneifolia* gesammelt.

In Gegenden mit maritimem Klima rücken Pflanzen, die sonst nur in nördlichen Gegenden vorkommen, einige Breitegrade weiter nach Süden. So finden sich in Californien gewisse Arten bedeutend südlicher, als bei uns in Europa.

Aus der Äquatorialzone sind, wie schon gesagt, nur wenige *Scapanien* bekannt, aus der südlichen Hemisphaere dagegen sind bis jetzt noch keine in unsere Sammlungen gelangt. Hier scheinen andere Gattungen die *Scapanien* zu vertreten, die teilweise mit unserer Gattung in sehr naher Beziehung stehen und deshalb auch alle in die Familie *Scapanioideae* gestellt werden. Hauptsächlich die artenreiche Gattung *Schistochila*, früher auch *Gottschea* genannt, scheint auf der südlichen Hemisphaere die Gattung *Scapania* zu vertreten, neben den artenarmen Gattungen *Balantiopis* und *Blepharidophyllum*. Auf Feuerland, Kerguelen, Tasmanien, Neuseeland haben diese Gattungen ein ähnliches Verbreitungsgebiet, wie die *Scapanien* auf der nördlichen Halbkugel, nur lässt diese die Verbreitung geschlossener erkennen, als es bei den wenigen Landmassen des antarktischen Meeres der Fall sein kann.

Wir dürfen wohl annehmen, dass für die *Scapania*-Arten der verschiedenen Erdteile auch verschiedene Verbreitungszentren vorhanden sind. So scheint die Flora z. B. von Japan mit der von Europa oder vom Himalaya oder von Java oder von Amerika nur wenig gemein zu haben, was wir uns dadurch erklären können, dass wir jedem der genannten Gebiete ein Verbreitungszentrum zuschreiben.

2. Ökologische Verbreitung.

Bei der ökologischen Einteilung des Pflanzenreichs werden die Moose zu den Hygrophyten gestellt. Die Lebermoose und weniger auch die Laubmoose, wachsen fast nur an Stellen mit feuchter Atmosphaere oder direkt

auf feuchtem Untergrund, sodass die Einreihung sehr gerechtfertigt erscheint, zumal auch ihr anatomischer Bau sie als Hygrophyten charakterisiert. Trotzdem lassen sich die nur in ihrer Gesamtheit als Hygrophyten bezeichneten Formen nach der üblichen Weise, ebenso wie die anderen Pflanzen, in Xerophyten, Mesophyten und Hygrophyten gruppieren. Während jedoch bei höheren Pflanzen die Vertreter jeder dieser Gruppe sich durch ganz charakteristischen, durch direkte Anpassung erlangten Bau kennzeichnen, sind die anatomischen Unterschiede bei den niederen Pflanzen, also auch bei den hier in Betracht kommenden Lebermoosen, meist nur sehr wenig verschieden, da die Pflanzen eben auch aus viel kleineren und weniger organisierten Zellcomplexen bestehen. Bei der Gruppe der *Jungermanniaceen*, zu welcher unsere Gattung gehört, wird bei direkter Anpassung nur die Gestalt der Zellen gewöhnlich verändert. Die Zellmembran wird verdickt und dient z. B. bei xerophilen Formen als Schutz gegen zu starke Insolation. Bei Hygrophyten bleibt sie zart und dünn, sodass die Pflanzen oft kaum sich aufrecht halten können. Sie wachsen zwischen anderen Pflanzen empor und halten sich mit den Rhizoïden zwischen diesen. Ferner hängt sehr oft mit der Anpassung an andere Standortsverhältnisse ein Wechsel der Farbe zusammen.

Die meisten *Scapanien* zeigen in der Bevorzugung gewisser Substrate und klimatischer Verhältnisse keine so grossen Verschiedenheiten, wie in der geographischen Verbreitung. Von vielen, namentlich exotischen Arten, ist uns das Substrat gar nicht oder doch nur unvollkommen bekannt, falls es sich aus Begleitpflanzen etc. folgern lässt. Von vielen exotischen *Scapanien* lässt sich deshalb von vorne herein nicht viel über ihre ökologische Verbreitung sagen. Das schadet jedoch nicht viel, denn die meisten der betreffenden Arten sind Seltenheiten, die bei allgemeinen Betrachtungen doch ausser Spiel bleiben. Die weit verbreiteten *Scapanien* sind hierbei weit wichtiger und diese sollen im folgenden hauptsächlich berücksichtigt werden.

Xerophyten.

Der zarte Bau der Lebermoose bringt es mit sich, dass sie, wie schon öfters erwähnt, an feuchten, schattigen Stellen ihren Lieblingsaufenthalt haben. Auch die *Scapanien* machen hiervon keine Ausnahme. Fast in

allen Gattungen der Lebermoose kommt es hie und da vor, dass sich gewisse Pflanzen mit einem trockeneren Standorte begnügen und hauptsächlich nur von einem zufälligen Regen und vom Tau ihr notwendiges Wasser zum Wachsen und Gedeihen beziehen. Alle diese Arten wachsen meistens an schattigen Stellen z. B. an trockenen Felsen in Wäldern und meiden soviel als möglich Standorte, die den Sonnenstrahlen direkt ausgesetzt sind, denn solche Stellen können nur sehr wenige Lebermoose vertragen, wie z. B. *Radula, Frullania, Madotheca*-Arten, sowie einige exotische Gattungen z. B. *Stephaniella* etc.

Als xerophile *Scapanien* sind *Scap. aspera, Scap. aequiloba* und wohl auch *Scap. verrucosa* aufzufassen, die gewöhnlich an ziemlich oder ganz trockenen Kalkfelsen vorkommen. Manchmal kann man auch Formen von *Scap. nemorosa, Scap. compacta* und *Scap. gracilis* als xerophil bezeichnen. Gewöhnlich kommen jedoch die letztgenannten Pflanzen an feuchten Standorten vor. Von aussereuropäischen *Scapanien* gehören vermutungsweise hierher *Scap. verrucifera, Scap. ampliata, Scap. parvitexta, Scap. spinosa, Scap. Hirosakiensis, Scap. Hawaiica* etc. Leider fehlen nähere Angaben über den Standort, aber ich schliesse ihre Zugehörigkeit zu dieser Gruppe aus der papillösen Cuticula, die nach zahlreichen Beobachtungen nur an xerophilen Pflanzen vorkommt und für sie eine besondere biologische Bedeutung hat.

Mesophyten.

In dieser Gruppe fasst man alle jene Pflanzen zusammen, die zwischen xerophytem und hygrophytem Charakter die Mitte halten. Es gehören hierher weitaus die meisten Pflanzenformen. Auch die Mehrzahl der Lebermoose muss unter dieser Gruppenbezeichnung angeführt werden.

Die üppige Moosvegetation in Wäldern mit feuchten Stellen oder doch feuchter Atmosphaere ist jedermann bekannt. Schon bei kurzem Beobachten wird man bald erkennen, dass die Moose hier nicht ganz ohne Wahlvermögen bald auf dieser, bald auf jener Unterlage wachsen, sondern dass die eine Art dieses Substrat, die andere jenes bevorzugt oder darauf ausschliesslich beschränkt ist. Die Feuchtigkeitsunterschiede der Substrate mögen hierbei von grosser Wichtigkeit sein, doch scheint auch die chemische Beschaffenheit für die Moose in hervorragendem Masse wichtig zu sein

Die hierher gehörenden Moose lassen sich nach dem Substrat in Xylophyten, Geophyten und Petrophyten gruppieren. Wie die einzelnen Arten dieser Gattung oft ineinander übergehen, so finden sich auch in der Wahl der Substrate Übergänge, indem ein und dieselbe Art mehrere Substrate bewohnen kann. Die grosse Anzahl mesophyter Arten, welche ziemlich wahllos auf allen Substraten vorkommen, brauchen hier nicht berücksichtigt zu werden. Nur die Arten, welche ziemlich constant nur auf ein und derselben Unterlage gefunden wurden, sollen hier Erwähnung finden.

Xylophyten: Diese Gruppe umfasst eine Anzahl von Moosen, hauptsächlich viele *Cephalozia*-Arten neben vielen anderen Lebermoosen, die hier aufzuzählen nicht meine Absicht ist. Sie spielt in der ökologischen Verbreitung der Lebermoose, wie es scheint, eine Hauptrolle. Bei den *Scapanien* ist diese Gruppe nicht sehr ausgeprägt. Die wichtigsten Vertreter, die hierher zu zählen sind, kennen wir meist nur von ganz wenigen Stellen, doch scheinen sie alle typisch für diese Gruppe zu sein, wie *Scap. vexata, Scap. glaucocephala, Scap. umbrosa, Scap. apiculata, Scap. Massalongii, Scap. Carintiaca, Scap. Bolanderii.*

Scap. umbrosa kommt gar nicht selten auch auf mineralischer Unterlage vor, während alle übrigen fast nur an organisches Substrat ihr Vorkommen knüpfen. Da einzelne Lebermoose nur auf faulem Holze sich vorfinden, wäre es möglich, dass sie organische Nahrung aus dem Substrat aufnehmen, doch ist hierüber garnichts bekannt. Wahrscheinlicher ist die Annahme, dass der hohe Feuchtigkeitsgehalt des faulen Holzes in feuchter Atmosphaere — und solches kommt ja hier bei den Mesophyten überhaupt nur in Betracht — gewisse Arten anlockt. Der Feuchtigkeitsgehalt dieses Substrates nimmt bei andauernder Trockenheit nur sehr langsam ab. Kommt eine sonst xylophile Art einmal auf anderem Substrat vor, so dient ihr immer ein feuchtes Gestein oder dessen Detritus in feuchter Atmosphaere zur Wohnstätte.

Geophyten: Die hierher zu zählenden Arten kommen meistens auch auf anderer Unterlage vor, z. B. auf faulem Holz oder an Felsen. Zwischen Geophyten und Petrophyten ist überhaupt schwierig eine Grenze zu ziehen, da sehr oft die Arten von Felsen auf Felsgrus und auf feinere Erde übersiedeln. Je höher man in den Gebirgen aufsteigt und je weiter man sich

den Polen nähert, desto inniger vermengt sich der Typus der Geophyten mit dem der Petrophyten.

Zu dieser Gruppe gehören in der Ebene und unteren Bergregion hauptsächlich *Scap. nemorosa* und *Scap. curta*. Im Gebirge und Hochgebirge gesellen sich hierzu noch *Scap. Helvetica*, *Scap. subalpina*, *Scap. dentata*, *Scap. Kaurinii*, *Scap. undulata*, *Scap. Spitzbergensis* etc.

Petrophyten: Bei dieser Gruppe interessiert uns namentlich der Gegensatz in der Zusammensetzung der Moosflora in Urgestein-Gebieten und in Kalk-Gebieten. Man hat zwar betont, dass nur die physikalischen Bedingungen, nicht aber die chemischen die verschiedene Flora hervorbrächten, doch scheint das für die Moose nicht immer zuzutreffen. Offenbar spielt auch die chemische Beschaffenheit des Substrates eine Rolle, wenn auch vielleicht die untergeordnete. Die Verschiedenheiten der beiden Floren verschwinden fast vollständig mit zunehmender Feuchtigkeit, wie ich mich in den Kalkgebirgen Oberbayerns überzeugen konnte. Man kann hier in feuchten Waldschluchten oft durch zahlreiche Urgesteinmoose überrascht werden, die allerdings auf Humus wachsen. Die Flora wird dadurch sehr reich. Andererseits finden sich auch in den Gebieten mit Urgestein manche spezifische Kalkmoose. Am Feldberg finden sich an einigen Stellen solche Kalkpflanzen. Was die Ursache dazu ist, weiss man bis jetzt noch nicht, doch scheint hier ein Zusammenhang mit der chemischen Beschaffenheit des Substrates vorzuliegen. Da, wie gesagt, ein Unterschied zwischen der Flora der Silikatgesteine und der Kalkgesteine vorliegt, der von physikalischen und wohl auch chemischen Faktoren sich herleitet, sollen im folgenden beide Typen auch getrennt behandelt werden.

Die Silikatgesteine vermögen ihrer Beschaffenheit und Konsistenz nach, den Pflanzen eine grössere Menge Wasser zu liefern als Kalkfelsen. Darum ist gerade die Lebermoosflora auf Silikatunterlage auch verhältnismässig bedeutend reicher, als die der Kalkgebiete, von einigen Ausnahmen abgesehen. Als charakteristische Silikatpflanze kann *Scap. nemorosa* genannt werden, die nirgends an Kalkfelsen, meines Wissens, gesammelt wurde. Wir können nur diese Tatsache konstatieren, ohne auf die Ursachen weiter einzugehen. Auf schattigem Kalkboden wurde sie ziemlich viel gefunden, vielleicht deshalb, weil die Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens geringeren

Schwankungen unterliegen, als die der Felsen. Weitere Bewohner von Silikatfelsen resp. Silikatunterlage sind *Scap. crassiretis, Scap. subalpina, Scap. nimbosa, Scap. planifolia, Scap. Jörgensenii, Scap. undulata, Scap. compacta* etc.

Die Kalkgesteine zeigen oft schon auf den ersten Blick ihre Armut an Moosen dadurch an, dass sie nicht in einer durch Flechten, Algen und Moosvegetation hervorgerufenen malerischen Farbenpracht aufragen, sondern dass sie in einfarbiger grauer oder gelber Farbe erscheinen. Nur an geschützten Stellen bildet sich Moosvegetation, doch diese ist von der der Silikatgesteine oft bedeutend verschieden. Sie zeigt mehrere charakteristische *Scapanien*, vor allem *Scap. aspera* und *Scap. aequiloba*. *Scap. aspera* tritt stellvertretend für die nahe verwandte *Scap. nemorosa* an Kalkfelsen auf. Es wurde mir nur ein einziger Fall bekannt, wo *Scap. aspera* auf Urgestein gesammelt wurde, alle anderen Exemplare, die ich sah, stammen von Kalkunterlage. *Scap. aequiloba* wurde mehrfach an Urgesteinfelsen am Feldberg gefunden, obwohl sie sonst eine kalkholde Pflanze ist. Womit ihr Auftreten am Feldberg neben einer Anzahl anderer Kalkpflanzen zusammenhängt, ist noch unklar.

Hygrophyten.

Die Vertreter dieser Gruppe bevorzugen recht nasse Lokalitäten. Es gehören hierher eine ganze Anzahl ziemlich weit verbreiteter Arten. Sie wachsen entweder auf Wiesenmooren oder Hochmooren, meist jedoch lieber auf kleinen nassen Stellen, als auf weit ausgedehnten. Dieselben Arten und auch noch einige andere, können ferner auf kiesig-nassen Stellen oder schliesslich auf Felsen in Bächen, Wasserfällen etc. sich vorfinden, sodass man drei Unterabteilungen bei den Hygrophyten unterscheiden kann.

Die erste Unterabteilung umfasst die Moose, welche auf Sumpf- und Moorboden vorkommen, also alle die, welche oft auf organischer Unterlage gedeihen. Die hierher gehörenden Formen zeichnen sich alle aus durch die Zartheit ihrer Teile, durch grüne bis gelbgrüne Blätter mit dünnwandigen und nur in den Ecken bei manchen Formen verdicktem Zellnetz, sowie durch schlaffe Stengel. Von *Scapanien* sind hierher zu rechnen *Scap. irrigua, Scap. paludosa*, dann häufig *Scap. subalpina, Scap. dentata*, namentlich die Übergangsformen zu *Scap. undulata*. Selten findet man auch

andere, hier nicht genannte Arten auf Sumpfboden vor und dann meist in einer abweichenden Form.

Die zweite Abteilung der Hygrophyten umfasst, wie angegeben, eine Anzahl Arten, welche auf kiesigen Stellen in nasser Lage vorkommen. Auch diese Gruppe enthält fast nur im Gebirge vorkommende Arten. In der subalpinen Region unserer deutschen Mittelgebirge spielt sie eine wichtige Rolle in der Zusammensetzung der Moosvegetation. Als hauptsächlichste Vertreter nenne ich *Scap. uliginosa*, *Scap. dentata forma ambigua* und wohl auch *Scap. subalpina*.

Schliesslich gibt es eine kleine, aber weit verbreitete Gruppe von Hygrophyten, die ständig im Wasser leben, wie an Felsen in Bächen. *Scap. undulata* ist ein typischer Vertreter dieser Gruppe. Namentlich in Granitlandschaften überzieht sie oft auf weite Strecken fast ausschliesslich sämtliche Blöcke in den Bächen. Nicht selten tritt an gleichen Stellen auch *Scap. dentata* auf, sie scheint jedoch nur periodisch Wasser führende Bäche lieber zu bewohnen. Auch die nordamerikanische *Scap. heterophylla*, die ebenfalls in kalten Gebirgsbächen gesammelt wurde, darf hier nicht unerwähnt bleiben.

Tritt eine hygrophile Art ausserhalb nasser Stellen auf, so verändert sie sich. Sie muss in allen Teilen kräftiger werden, um den jetzigen Verhältnissen gewachsen zu sein, sie muss sich ihrer Umgebung anpassen.

3. Geographische Verbreitung.

Es ist hier nicht beabsichtigt eine genaue pflanzengeographische Beschreibung der *Scapanien* zu geben, denn erstens ist zu einer solchen Frage das Material zu spärlich, das wir aus fremden Ländern besitzen und dann lässt sich auch mit einer einzelnen Gattung nicht so leicht ein Schluss ziehen, wie mit vielen.

Im folgenden seien nur in groben Zügen die hauptsächlichsten Vertreter unserer Gattung in den verschiedenen Zonen und Erdteilen zusammengestellt.

Man teilt die Flora der Erde gewöhnlich in drei grosse, durch das Klima bedingte Gruppen ein, in eine Flora der arktischen, gemässigten und warmen Zone, wie es auch hier geschehen soll.

Flora der arktischen Zone.

Die mittlere Jahrestemperatur dieses Gebietes beträgt 0° und weniger. Es umfasst Lappland, Spitzbergen, Nordasien, Nordalaska, die Länder um die Hudsonsbai in Nordamerika, sowie Grönland. Nur zwei Arten sind für dieses Gebiet aus der Gattung *Scapania* charakteristisch, *Scap. Spitzbergensis,* nur in Spitzbergen und Sibirien bis jetzt gefunden und *Scap. microdonta* nur von der Beringstrasse bekannt. Die übrigen wenigen aus diesen Ländern bekannten *Scapanien* sind entweder nordeuropäische oder nordamerikanische Arten oder Ubiquisten, welche die kalte Temperatur zu ertragen vermögen. Von den Ländern, die in der arktischen Zone liegen soll die Flora von Sibirien, und von Spitzbergen-Grönland, kurz charakterisiert werden, wobei bemerkt sei, dass alle diese Länder noch ziemlich unvollständig nach *Scapanien* abgesucht sind. Aus den arktischen Gegenden Nordamerikas sind mir keine *Scapanien* bekannt geworden.

Sibirische Flora: Die Kenntnis dieser Flora verdanken wir hauptsächlich Lindberg und Arnell. Es wurden von *Scapanien* fast nur die gleichen Arten wie in Europa und Nordamerika gefunden. Die Erforschung der sibirischen Flora ist deshalb so interessant, weil durch ihre Kenntnis von manchen Arten, die in Nordamerika und Europa vorkommen, hier eine Verbindung ihrer beiden Verbreitungszentren nachgewiesen wurde. Charakteristisch ist, nach unserer heutigen Kenntnis, für dieses Land nur *Scap. microdonta.* Von seltenen *Scapanien* sind *Scap. apiculata* und *Scap. Spitzbergensis* zu erwähnen. Sehr verbreitet ist *Scap. irrigua* und *Scap. curta* var. *rosacea.*

Spitzbergen und Grönland: Durch die Mitteilungen Berggrens haben wir ein recht anschauliches Bild von den Vegetationsverhältnissen dieser Länder erhalten. Über Spitzbergen und Grönland ist offenbar eine zweite Brücke zwischen der amerikanischen und europäischen Flora zu suchen. Es ist auffallend, wie sehr die Vegetation von Spitzbergen und Grönland übereinstimmt. Deshalb fasse ich auch beide Länder hier zusammen. Nach Berggren kommen auf beiden *Scap. nemorosa, Scap. undulata, Scap. Bartlingii* und *Scap. curta* vor. Auf Spitzbergen nicht aber in Grönland wurde *Scap. Spitzbergensis* gefunden, eine der *Scap. nemorosa* nahestehende Art, die aber davon doch deutlich verschieden ist. Von Grönland sind ferner noch *Scap. irrigua, Scap. uliginosa, Scap. compacta* und *Scap. gracilis* bekannt, Pflanzen, die vielleicht auch noch in Spitzbergen nachgewiesen werden.

Flora der gemässigten Zone.

Unter dieser Rubrik sollen alle jene *Scapanien* behandelt werden, die in Ländern mit einer mittleren Jahrestemperatur von 0°—20° vorkommen. Ganz Europa, Centralasien mit China, Japan und Nordamerika fallen in diese Zone, und die Verbreitung der *Scapanien* in diesen Ländern soll nun betrachtet werden.

Europa: Ausser zahlreichen kosmopolitischen Arten beherbergt Europa eine ganze Anzahl endemischer Arten, deren Zahl wahrscheinlich im Laufe der Zeit sich verringern wird, namentlich, wenn aus ausser-europäischen Ländern mehr Material zur Verfügung steht. Z. B. sind *Scap. apiculata*, *Scap. gracilis*, *Scap. paludosa* etc., die ursprünglich nur in Europa gefunden waren, in neuerer Zeit auch in Amerika nachgewiesen worden.

Nach unserer jetzigen Kenntnis sind folgende 12 Arten für Europa charakteristisch.

1. *Scap. Kaurinii.*
2. „ *nimbosa.*
3. „ *Carintiaca.*
4. „ *Massalongii.*
5. „ *vexata.*
6. „ *Helvetica.*
7. *Scap. aequiloba.*
8. „ *remota.*
9. „ *aspera.*
10. „ *crassiretis.*
11. „ *Jörgensenii.*
12. „ *intermedia.*

Im ganzen sind aus Europa 28 Arten bekannt, da zu den genannten charakteristischen Arten noch 16 hinzukommen, die auch ausserhalb Europa gesammelt wurden, also in Asien, Amerika etc.

Nach der hauptsächlichsten Verbreitung können die *Scapanien* Europas eingeteilt werden in solche, welche Meeresklima verlangen und in solche, die im Binnenland fast ausschliesslich vorkommen. Meist ersetzen sich die Arten gegenseitig durch nahe Verwandte.

Die Küstenflora. Die europäische Meeresküste ist z. T. sehr felsig und zerklüftet und bietet deshalb für Lebermoose, die gerade Felsen und Klüfte im Zusammenhang mit feuchter Atmosphaere lieben, eine willkommene Wohnstätte. Dass sich viele *Scapanien* auch an solchen Stellen befinden ist demnach nicht sehr auffallend, dagegen vielleicht umsomehr, dass gewisse Arten in Europa nur in solchem Meeresklima gefunden wurden. Es gehören

hierher vor allem *Scap. planifolia*, die nur in Norwegen und Grossbritannien zu finden ist und ausserhalb Europas im Himalaya und auf Hawaii. Auch *Scap. nimbosa*, der vorigen Art nahestehend, wird nur aus Irland und Schottland angegeben. Eine andere Art, *Scap. gracilis* kommt in Norwegen, Nordfrankreich etc. vor, aber sie wandert an den Küsten Europas noch beträchtlich nach Süden, sie findet sich zerstreut bis nach den Canarischen Inseln und Azoren und auffallenderweise auch an der Küste von Nordamerika und auf Grönland. Nicht so bestimmt können als Küstenbewohner noch *Scap. Kaurinii*, *Scap. Jörgensenii* und *Scap. remota* angesprochen werden, deshalb nämlich, weil sie jeweils nur von einem Standort bekannt sind, der uns keine Schlüsse auf die Verbreitung zu ziehen erlaubt.

Die Binnenflora. Wie an der europäischen Küste, finden sich auch im Binnenland einige *Scapanien* ausschliesslich vor, oder ihr Verbreitungszentrum ist wenigstens im europäischen Binnenland gelegen. Vor allen anderen müssen hier *Scap. aspera* und *Scap. aequiloba* genannt werden, die beide etwa die gleiche Verbreitung besitzten. Da sie beide nicht gerade selten sind, liegt bei ihnen ihr Verbreitungsgebiet völlig klar vor uns. In der Küstenflora fehlen sie beide völlig oder doch beinahe, und werden hier ersetzt durch die nahestehende *Scap. gracilis*, deren Verbreitung uns erst neuerdings bekannt wurde. Eine etwas weniger ausgeprägte Binnenpflanze Europas ist *Scap. dentata*, die bei uns sehr gemein ist, nach Norden zu spärlicher wird und ebenso nach Osten und Westen. Sie findet sich spärlich auch im Küstengebiet, wie in England, Norwegen, Schweden. Ja sogar aus Canada, den Vereinigten Staaten und aus Japan kennen wir sie, doch sind diese zerstreuten Vorkommnisse, gegenüber der allgemeinen Verbreitung in Mitteleuropa, sehr zurücktretend. Über die Verbreitung der folgenden Arten können wir uns wegen ihres seltenen Vorkommens nur ein lückenhaftes Bild machen, aber an ihrem Charakter als Binnenpflanzen kann man wohl kaum zweifeln. Es sind das *Scap. Massalongii*, *Scap. Carintiaca*, *Scap. vexata*, *Scap. Helvetica*, *Scap. verrucosa*, *Scap. crassiretis* etc. Fast alle diese Arten sind noch nicht sehr lange bekannt und scheinen auch sehr selten zu sein. Sie spielen deshalb in allgemeinen Verbreitungsfragen eine weniger wichtige Rolle. Als westeuropäisch ist *Scap. intermedia* anzusehen, die im Binnenland in Frankreich und England vorkommt.

Afrika: Aus Afrika selbst sind uns gar keine *Scapanien* bekannt, dagegen von den Canarischen Inseln, Azoren etc. im atlantischen Ozean, einem Gebiete, das floristisch aus ganz heterogenen Elementen zusammengesetzt ist. Für unsere Zwecke ist es am zweckmässigsten diese Inseln zu der gemässigten Zone zu rechnen, weil die hier vorkommenden Formen mit den europäischen übereinstimmen. Es wurden auf den verschiedenen Inseln *Scap. gracilis, Scap. compacta* und *Scap. undulata* gesammelt.

Asien: Wenn wir das asiatische Gebiet in der gemässigten Zone überblicken, kann es uns nicht wundern, dass ein recht verschiedenes Gepräge der Flora in den verschiedenen Teilen auftritt. In den westlichen Gegenden findet man dieselben *Scapania*-Formen wie im gemässigten Teile von Europa. Der Osten von Asien weist dagegen eine ganz andere, charakteristische *Scapania* Vegetation auf. Den zentralen Teil von Asien müssen wir in unseren Schilderungen übergehen, da von hier keine *Scapanien* bekannt sind. Wir haben deshalb nur zwei Florengebiete hier zu behandeln, das von China und das von Japan. Aus China sind uns nur sporadische Moosfunde bekannt, doch machen die zu uns gelangten Fragmente es wahrscheinlich, dass China als Zentrum der Entwickelung verschiedener Pflanzenformen anzusehen ist. Charakteristisch für China sind *Scap. hians* und *Scap. secunda*. *Scap. verrucifera* wurde dagegen auch im Himalaya gefunden. Weit mehr charakteristische Arten kann Japan aufweisen. Hier wurden *Scap. Hirosakiensis, Scap. spinosa, Scap. parvitexta, Scap. ampliata, Scap. Stephanii, Scap. ligulata, Scap. parvidens, Scap. falcata* gefunden. *Scap. Levieri* ursprünglich nur aus dem Himalaya bekannt, erhielt ich nun auch von mehreren Stellen aus Japan. Alle diese Arten sind in den allerletzten Jahren erst entdeckt worden. Sie lassen vermuten, dass noch mehrere uns bis jetzt unbekannte *Scapanien* zu erwarten sind, sobald dort eingehender nach Moosen gesucht wird. Andererseits ersieht man hieraus, wie verschieden die *Scapanien* Flora der benachbarten Länder China und Japan ist. Fast alle *Scapanien* von Japan und z. T. auch die aus China sind ausgezeichnet durch papillöse Cuticula und und durch sehr kleines Zellnetz, was auch bei den *Scapanien* aus dem Himalaya grösstenteils der Fall ist.

Amerika: Schon mehrfach wurde des Umstandes Erwähnung getan, dass Europa und Nordamerika in ihrer Flora sehr übereinstimmen.

Viele verbreitete Arten finden sich in allen Ländern der gemässigten Zone und es ist deshalb ihr Vorkommen in Nordamerika nicht befremdend. Manche Arten haben aber kein so ausgedehntes Verbreitungsareal, sondern wurden nur in Europa und Amerika gefunden, dagegen nicht in Nordasien. Man hat aus diesem Umstande einen ehemaligen Zusammenhang der Erdteile Amerika und Europa geschlossen. Um diese Hypothese zu stützen ist es wichtig die Flora der dazwischen liegenden Länder zu kennen. Speziell für die Bryologie sind deshalb die verdienstvollen Reisen von Prof. Berggren nach Grönland und Spitzbergen von grossem Wert. Die Moose die während dieser Reisen gesammelt wurden, sind zum grossen Teil Arten, die sowohl in Europa, wie in Amerika verkommen.

Amerika besitzt mit Europa folgende Arten gemeinsam: *Scap. uliginosa, Scap. nemorosa, Scap. umbrosa, Scap. Bartlingii, Scap. gracilis, Scap. paludosa* und Grönland weisst auch die europäische *Scap. compacta* auf. Alle diese Arten sind seither aus Asien nicht bekannt geworden.

In neuester Zeit konnten aus Amerika eine Anzahl endemischer Arten zu den schon bekannten hinzugeführt werden und heute halten wir folgende Arten für diesen Erdteil charakteristisch: *Scap. heterophylla, Scap. glaucocephala Scap. Americana, Scap. Evansii, Scap. cordifolia, Scap. convexula.* Die zahlreichen neuen Arten, die in den letzten Jahren hierher zu uns kamen, lassen erwarten, dass noch einige endemische *Scapanien* zu den genannten hinzukommen werden.

Auch mit der asiatischen Flora zeigt die amerikanische congruente Arten. So wurde *Scap. Bolanderii,* sonst eine spezifisch nordamerikanische Pflanze, auch in Japan gesammelt.

Flora der warmen Zone.

Alle Länder, die südlich des Wendekreises des Krebses liegen, oder alle Länder, welche eine mittlere Jahrestemperatur von über 20° aufweisen sind unter dieser Zone zusammengefasst. Es gehören hierher folgende Länder, aus denen *Scapanien* bekannt sind: Ostindien, Java, Oceanien, Westindien und der nördliche Teil von Südamerika. Das Gebiet ist also sehr weit ausgedehnt und wir unterscheiden deshalb hier zwischen Himalaya-Flora und Inselflora.

Himalaya: Da mit Sicherheit bei den hier zu erwähnenden Arten das Klima nicht festzustellen ist, mag es immerhin möglich sein, dass einige

der nachstehenden Arten vielleicht besser bei der Besprechung der gemässigten Zone Platz gefunden hätten. Ebenfalls erst in den letzten Jahren wurde die *Scapania*-Flora dieses gewaltigen Gebirgszuges einigermassen genau bekannt. Früher waren von da nur *Scap. ferruginea, Scap. Nepalensis* und *Scap. planifolia* bekannt, neuerdings kamen aber noch *Scap. Orientalis, Scap. Griffithii, Scap. angusta* als typische Himalaya-Pflanzen hinzu und allem Anschein nach haben wir von hier noch stets neue *Scapanien* zu erwarten. Eine Anzahl der genannten Arten ist ebenfalls, wie die von Japan, durch kleines Zellnetz ausgezeichnet, während nahestehende Arten in Java ein doppelt so grosses Zellnetz besitzen, eine Eigentümlichkeit, die auch schon Schiffner aufgefallen ist.

Von mehreren Inseln der warmen Zone sind uns *Scapanien* bekannt geworden, doch im Vergleich zu der vorhandenen Anzahl nur von einer verschwindend kleinen Anzahl. Aus Java besitzen wir *Scap. Sandei, Scap. Javanica* und *Scap. rigida* als charakteristische Arten, von Ceylon *Scap. lepida*, von Samoa *Scap. cuneifolia*, von Neuguinea *Scap. Macgregorii*, von Hawaii *Scap. planifolia, Scap. Hawaiica, Scap. grossidens*, von Guateloupe *Scap. recurva*, von Jamaica und Puertorico, *Scap. Portoricensis*, eine Pflanze, die auch in Ecuador als einzige *Scapania* in Südamerika mehrfach angetroffen wurde, von Dominica *Scap. Geppii.*

Zum Schlusse ist im folgenden die Verteilung der Arten in den einzelnen Ländern noch einmal tabellarisch zusammengestellt.

Europa.

Artenzahl: 28. Darunter kosmopolitische Arten: 16. Endemische Arten 12, in der nachstehenden Tabelle durch einen vorgesetzten Stern gekennzeichnet. Die einzelnen Länder besitzen folgende Arten:

Arten:	Spanien	Frankreich	Corsica und Sizilien	Italien	Schweiz	Tirol u. Salzb.	Steiermark	Kärnten	Balkanhalbinsel	Rumänien	N.-Oesterr.	Böhmen	Bayern	Württembg.	Baden	Elsass-Lothr.	NW.-Deutschland	Brandenburg	Schlesien	O.- u. W.-Preussen	Schweden	Norwegen	Lappland	Finland	Russland	Caucasus	England	Irland	Schottland	Spitzbergen
**aequiloba*		+		+	+	+	+	+			+	+	+		+		+		+		+	+	+			+	+		+	
apiculata		+		+	+							+	+									+								
**aspera*	+	+		+	+	+	+	+			+	+	+	+	+		+				+	+					+		+	
Lartlingii		+		+	+	+	+	+			+		+				+		+			+					+			+

Arten:	Spanien	Frankreich	Corsica und Sizilien	Italien	Schweiz	Tirol u. Salzb.	Steiermark	Kärnten	Balkanhalbinsel	Rumänien	N.-Oesterr.	Böhmen	Bayern	Württembg.	Baden	Elsass-Lothr.	NW.-Deutschland	Brandenbg.	Schlesien	O.- u. W.-Preussen	Schweden	Norwegen	Lappland	Finland	Russland	Caucasus	England	Irland	Schottland	Spitzbergen
**Carintiaca*								+																						
compacta	+	+	+	+	+	+						+			+	+	+	+	+		+	+		+		+	+			
**crassiretis*				+			+	+														+					+		+	
curta		+		+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+
dentata	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	+		+	+	+		+		+	+					+	+	+	
gracilis	+	+		+																	+	+					+	+	+	
**Helvetica*		+		+	+	+	+	+				+			+	+														
irrigua		+	+	+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+		+	
**intermedia*		+																									+		+	
**Jörgensenii*																						+								
**Kaurinii*																						+								
**Massalongii*				+																										
nemorosa	+	+		+	+	+	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+					+	+	+	
**nimbosa*																												+	+	
paludosa		+			+								+		+	+														
planifolia																						+					+	+	+	
**remota*																						+								
Spitzbergensis																														+
subalpina		+		+	+	+	+	+		+		+			+				+		+	+	+	+		+	+		+	
uliginosa				+	+	+	+					+	+		+	+	+		+		+	+	+				+		+	
umbrosa		+		+	+	+	+				+	+	+	+	+	+	+		+			+	+	+			+	+	+	
undulata	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
**vexata*				+																										
verrucosa				+			+	+		+																				
Artenzahl	6	16	4	19	15	14	14	9	1	5	9	13	12	6	13	10	11	5	11	4	10	19	7	6	1	5	16	8	15	4

Afrika.

Artenzahl: 0. Auf den Inseln im Atlantischen Ocean sind 3 Arten bekannt, nämlich *Scap. compacta, Scap. gracilis* und *Scap. undulata.*

Asien.

Artenzahl: 33. Kosmopolitische Arten: 10. Endemische Arten: 23, durch vorgesetzten Stern gekennzeichnet. Die einzelnen Gebiete besitzen folgende Arten:

Länder:	*ampliata	*angusta	apiculata	*Stephanii	Bolanderi	curta	dentata	*falcata	*ferruginea	*Griffithii	*Hirosaki-ensis	*hians	irrigua	*Javanica	*lepida	*Levieri	*ligulata	*microdonta	*Orientalis	*parvidens	*parvitexta	planifolia	*Nepalensis	*rigida	*Sandei	*secunda	*spinosa	Spitzberg-ensis	*verrucifera	subalpina	undulata	verrucosa
Sibirien			+			+							+					+										+		+	+	
Japan	+			+	+		+	+			+					+	+			+	+					+						
China												+														+		+				
Himalaya		+							+	+						+			+			+	+					+			+	
Ceylon															+																	
Java														+										+	+							

Oceanien.

Von den Inseln zwischen Australien und Amerika sind 5 Arten bekannt: *Scap. cuneifolia* (Samoa), *Scap. planifolia*, *Scap. grossidens* und *Scap. Hawaiica* (Hawaii), *Scap. Macgregorii* (Neu-Guinea). Hiervon kommt nur *Scap. planifolia* auch anderweitig vor.

Amerika.

Artenzahl: 23. Kosmopolitische Arten: 14. Endemische Arten: 9, durch vorgesetzten Stern gekennzeichnet. Die einzelnen Gebiete enthalten folgende Arten:

Länder:	*Americana	apiculata	Bartlingii	Bolanderi	compacta	*convexula	*cordifolia	curta	dentata	*Evansii	*Geppii	*glauco-cephala	gracilis	*heterophylla	irrigua	nemorosa	paludosa	*Portoricens.	*recurva	subalpina	uliginosa	umbrosa	undulata
Alaska				+			+	+							+	+						+	+
Westküste								+		+				+		+				+		+	+
Ostküste		+				+		+	+			+	+		+	+	+			+		+	+
Antillen											+							+	+				
Südamerika																		+					
Grönland			+		+			+					+			+					+		+
Canada	+		+					+	+	+						+					+	+	+

Es sei schliesslich noch erwähnt, dass in diesen Tabellen auch Pflanzen aufgenommen sind, die mir nicht vorlagen.

II. Spezieller Teil.

Scapania Dum.

Dumortier, Rec. d'observ. p. 14 (1835). Dumortier, Hep. Europ. p. 33. Gottsche, Lindenberg u. Nees, Syn. Hep. p. 61. Stephani, Deutschl. Jungerm. pag. 19. Bernet, Cat. Hep. S.—Quest de la Suisse p. 40. Breidler, Leberm. Steierm. p. 294. Limpricht, Leberm. Schles. p. 253. Rabenhorst, Deutschl. Krypt. Fl. II. Bd. III. Abt. p. 59. Dedecek, Leberm. Böhm. p. 40. Heeg, Leberm. Niederösterr. p. 72. Sydow, Leberm. Deutschl. etc. pag. 11. Klinggraeff, Leber- und Laubm. Ost- und Westpreussen p. 71. Schiffner, in Engler und Prantl, nat. Pflanzenf. Hepaticae p. 113. Pearson, Hep. Brit. Isl. p. 207. C. Müller, Bot. Centralbl. 1900 Bd. 82. C. Müller, Bull. Herb. Boiss. 1901, no 6 pag. 593—614. Warnstorf, Leberm. Brandenbg. p. 166. C. Massalongo, Spec. ital. gen. Scapania. Malpighia Vol. 16. Kaalaas, Hep. Norveg. p. 236.

Jungermanniae spec. Micheli, Nov. pl. gen. p. 6 no 1 tab. 5 fig. 16 (1729) fide Lindberg! Linné, Spec. Plant. ed. I p. 1132 no 7 u. 8 (1753) fide Lindberg! Weber, Hist. Musc. hep. Jungermanniae examphig. bβ. I 2. marg. dent. serratis vel crenul. p. 82. Wallroth, Flor. Cypt. Germ. 1831 ex parte! Nees, Naturgesch. I p. 172 subdiv 1, Nemorosae genuinae (1833) Hübener, Hep. germ. p. 225 Ser. XI, Nemorosae ex parte! (1834).

Radula Sect. II Scapania Dumortier, Syll. Jung. Eur. p. 38 (1831).

Radula ex parte! Dumortier, Comm. bot. p. 112 (1823).

Plagiochila Sect. II Scapania Nees und Montague in Naturgesch. III p. 515 (1838).

Candollea, Raddi Jungerm. Etrusc. in Mem. Soc. Mod. p. 22 p. p. (1820) fide C. Massalongo!

Martinellius Sectio a, Gray Nat. Arrang. Brit. Pl. I p. 691 (1821) (fide Lindberg).

Martinellia, *Carrington* (1870). Lindberg, Hep. in Hib. lect. p. 518. Arnell, Leberm. im nördl. Norwegen Norwegen p. 19. Lindberg und Arnell, Musci Asiae bor. I pag. 29.

Dioica vel rarissime monoica. Planta mascula et planta femina in eodem caespite vel separata, 0,5—10 cm alta, caespitosa vel inter alios muscos mixta, viridis, fusca, vel purpurea, statura utplurimum robusta, terricola vel saxicola vel lignicola.

Caulis adscendens vel erectus, viridis vel niger, margine cellulis valde incrassatis, minutis, simplex vel ramosus, radicellosus.

Folia bifaria, disticha, amplexicaulia vel semiamplexicaulia, subimbricata ad medium vel usque ad basim inaequaliter vel aequaliter conduplicato-biloba, saepe decurrentia et recurvata, margine plurimum dentato, vel integro.

Lobus anticus semper fere minor lobo postico, saepe late ultra caulem extensus et decurrens, margine plurimum sparsim dentato vel integro, forma variabilis.

Lobus posticus duplo maior lobo antico vel aequimagnus, recurvatus, semper fere dentatus, forma diversa.

Commissura recta vel arcuata, saepe alata et carinata.

Cuticula levis vel scabrida vel optime verrucosa, verrucis numerosis.

Amphigastria semper nulla.

Cellulae angulis parietibusque plus minus incrassatis, magnitudine variantes utplurimum marginales 10—15 μ diam., basales duplo vel triplo maiores.

Dentes unicellulares, breves vel triangulati vel spinosi.

Perianthium terminale vel ob innovationes pseudolaterale, ad medium bracteis, foliis subconformibus involutum, obconicum vel triangulatum, semper fere compressum et ante capsulae egressum recurvatum, ore plicato, angusto vel ampliato, truncato, integro vel dentato vel ciliato.

Capsula ovalis vel globosa, quadripartita, valvae parietibus spiraliter incrassatis.

Sporae globosae, brunneae, leves vell scabridae, magnitudine variabiles, Elateres bispiri, contorti.

Perigonia spiciformia, minuta ad medium utplurimum aequaliter biloba lobis integris rarissime dentatis, Antheridia congregata axillaria, ovalia pedicello uniseriato, sublongo, paraphysibus polymorphis mixta.

Propagula apice foliorum superiorum, uni-vel bicellularia, globosa vel ovalia vel triangulata, magnitudine diversa, brunnea vel pallida.

Zur Familie der *Scapanioideen* gehören ausser der hier in Rede stehenden Gattung noch mehrere andere meist exotische, sodass sich folgende Reihe ergibt: *Blepharidophyllum — Schistochila — Balantiopsis — Scapania — Diplophylleia.*

Die ersten drei der genannten Gattungen gehören den Tropen und der südlichen Hemisphaere an und ersetzen hier die fehlende Gattung *Scapania. Schistochila* entspricht in jener Gegend, auch der Artenzahl nach, unsere Gattung *Scapania.* Die beiden anderen Gattungen sind artenarm, ebenso wie *Diplophylleia,* welche dem gemässigten Klima der nördlichen Hemisphaere angehört.

Mit allen den genannten Gattungen ist die Verwandtschaft der Gattung *Scapania* nicht so gross, wie mit *Diplophylleia,* worüber noch mehrfach die Rede sein wird.

In anatomischer Beziehung ist bei den *Scapanien* nicht viel zu bemerken, denn trotz ihres Formenreichtums ist der innere Bau im wesentlichen immer der gleiche. Nur die Gestaltverhältnisse sind sehr variabel und deshalb im folgenden noch ausführlicher beschrieben, da sie zur Unterscheidung der Arten am wichtigsten sind.

Über die Pseudopriorität der Gattungsbezeichnung *Martinellia.*

Nachfolgende Zeilen schliessen sich enge an die Ausführungen Dr. Leviers in „La Pseudopriorité et les noms à béquilles“ an. Ebenso wurde eine briefliche Mitteilung über diesen Gegenstand, die ich auch Herrn Dr. Levier verdanke, z. T. wörtlich im folgenden wiedergegeben.

Die Gattung *Martinellius* wurde von S. F. Gray in seinem Buche Natural arrangement of British Plants 1821 (I. p. 679 et 690) auf-

gestellt und umfasst 9 Arten. Fünf davon sind *Scapanien*, zwei *Plagiochilen*, eine *Radula* und eine *Adelanthus*, lauter Gattungen die heute verschiedenen Familien angehören. Um deshalb den Namen *Martinellius* als *Scapania* zu identifizieren, sind folgende Zusätze unbedingt erforderlich:

Martinellia (male-*ius*) S. F. Gray 1821 pro 5/9 (char. omnino mutato, exclusis speciebus 2 ad gen. *Plagiochilam*, specie 1 ad gen. *Radulam*, alteraque ad gen. *Adelanthum* spectantibus) = *Scapania* Dumortier, 1831 et auct. recent. plurim.

Martinellius (*ia*) ist ohne obige 33 Worte und Zeichen unverständlich, wie auch noch aus folgendem hervorgeht: *Martinellia* emend. wurde von Carrington statt der Gattungsbezeichnung *Radula* eingesetzt. Schon vorher hatte aber Lindberg *Martinellia* für *Plagiochila* und nachher für *Scapania* eingesetzt. Endlich im Jahre 1877 hat Graf Trevisan definitiv *Martinellia* für *Scapania* angenommen und taufte infolgedessen alle damals bekannten *Scapanien* um und reihte sie der Gattung *Martinellia* ein. Man sieht, welche Konfusion durch den verschiedenen Gebrauch von *Martinellia* entstand, während *Scapania* durchaus klar ist. Das erste Wort der Gray'schen Gattungsdiagnose von *Martinellius* heisst „Monoicous" und ist deshalb für *Scapania* unzutreffend.

Zum Überfluss ist der Name *Martinellius* entlehnt der Micheli-schen Widmung seiner Tab. 64 (der Nova Plantarum Genera, 1729), der eines Abtes: Don Leonardo Martinelli, Abtei von S. Panerazio, Florenz), dem die Botanik wildfremd war, dem also laut Art. 36 § 7 der Nomenclaturregeln kein Genusname dediziert werden durfte. Die 25 Unterschreiber der neuen, reformierten Nomenclaturregeln (Genève, Georg, Jan. 1904) haben diesen Artikel ausdrücklich aufrecht erhalten, während Kuntze und die Amerikaner ihn hinterlistig beseitigten.

Nach alledem gesagten ist also *Martinellius* S. F. Gray ein *Genus confusum, vitiosum, delendum.*

Habitusbild der *Scapanien.*

Die Gattung *Scapania* zeigt trotz ihres Formen- und Artenreichtums doch ein einheitliches habituelles Aussehen. Wie schon gesagt ist, stehen die *Scapanien* ganz allein in der Formenreihe der Lebermoose da, nur mit

der Gattung *Diplophylleia* zeigen sie nahe Verwandtschaft. — In der Grösse variieren die vielen Arten aus den verschiedensten Erdteilen natürlich sehr bedeutend. Man findet Formen die nur wenige mm lang sind und solche von 15—20 cm länge. In entsprechender Weise ist auch das Verhältnis der Breite der Pflanzen innerhalb weiter Grenzen schwankend. Auf die Farbe der einzelnen Pflanzen ist im allgemeinen wenig Wert zulegen, da erfahrungsgemäss ein und dieselbe Art in verschiedenen Farben nuanciert, je nach der Lage des Fundorts und nach der Beschaffenheit der Unterlage. Pflanzen von schattigen Standorten in gemässigtem Klima besitzen im allgemeinen ein grösseres und lebhafter grünes Aussehen, als Exemplare der nämlichen Art aus arktischen Gebieten. Hier haben alle Pflanzenteile weit konzentriertere Farbentöne und ebenso auch in den Alpenregionen. Hand in Hand mit der Farbenveränderung geht meist auch eine Änderung in der Verdickung der Zellgewebe oder in der Beschaffenheit der Cuticula oder Blattzähnung.

Die rote Farbe mancher *Scapanien* findet wohl ebenso, wie bei den höheren Pflanzen, ihre Erklärung in der dadurch bedingten stärkeren Transpiration. Weshalb aber *Scapania undulata, Scap. paludosa, Scap. subalpina* und andere Arten, die unter ähnlichen Bedingungen wachsen, wie *Scap. uliginosa* und *Scap. dentata,* oder sogar zusammen mit ihnen, eine grüne oder gelbgrüne Farbe besitzen, während die letztgenannten rot gefärbt sind, das lässt sich nicht sagen.

Der Stengel.

Der Stengel aller *Scapanien,* wie überhaupt der *Jungermannien,* besteht aus Parenchymzellen von verschiedener Länge und verschiedener Weite. Bei den Diagnosen kommen nur die Weitenmaasse der Zellen in Betracht. Die Grösse der Stengelzellen erkennt man sehr leicht auf einem Stengelquerschnitt. Der Stengel ist im Querschnitt fast kreisrund und zeigt am Rande eine oder mehrere Reihen kleiner Zellen mit gebräunten und verdickten Wandungen. Hie und da z. B. bei *Scap. grossidens,* sind die Zellwände am Stengelumfange so sehr verdickt, dass als Lumen der Zelle nur noch ein ganz kleines Pünktchen bleibt. Bei verschiedenen Arten ist die Verdickung der Wandungen sehr verschieden. Gegen die Mitte des Stengels werden die Zellen rasch

grösser. Bei *Scap. Portoricensis* (tab. 18 fig. 3) kann z. B. das Lumen einer Zelle aus der Stengelmitte die zehnfache Grösse des Lumens einer Stengelrandzelle haben. Während sie hier rundlich sind, zeigen die Zellen der Mitte eine regelmässig sechseckige Gestalt. Die Wandungen und die Lumina sind hier wasserhell. In den Ecken sind die Zellen oft dreieckig verdickt, ganz entsprechend dem Zellnetze der Blätter. Ist dieses in den Ecken stark verdickt, so sind auch die Zellen in der Stengelmitte in den Ecken verdickt, allerdings in bedeutend geringerem Grade. Bei *Scap. Portoricensis*, wo die Blattrandzellen ungeheuer verdickt sind, sind auch in die Stengelmitte die Zellen durch Eckenverdickung rundlich.

Dem äusseren Aussehen nach ist der Stengel der *Scapanien* sehr variabel, sogar an ein und derselben Art. Bald ist er rot, bald grün, bald braun, schwarz etc. kurz es finden sich eine Menge Farben daran vertreten.

Bei verschiedenen Arten ist er verschieden dick. Bei ein und derselben Art nimmt er aber nicht im Verhältnis zur Länge der Pflanze auch an Dicke zu, ist also in seinem Durchmesser ziemlich konstant. Bei *Scap. Javanica* ist er z. B. im Verhältnis zur Pflanze zierlich, bei anderen Arten ist er am Grunde dünn, wird aber gegen die Spitze immer dicker. Bei solchen Pflanzen ist er dann auch verschieden gefärbt, nämlich am Grunde entweder braun oder schwarz und an der Spitze grün.

Der unterste Teil des Stengels liegt meistens nieder und ist festgewurzelt; dann steigt er auf und ist entweder einfach, oder verzweigt, oder fast bis zur Spitze einfach und dann plötzlich 2—3 fach gabelig geteilt oder schliesslich er ist unregelmässig verästelt. Letzterer Fall ist namentlich häufig bei *Scap. undulata*, die auf Steinen in Bächen wächst und bei *Scap. heterophylla*. Er ist entweder straff oder schlaff und dann leicht hin und hergebogen. Dies trifft namentlich bei sumpfliebenden Arten zu. Ist der Stengel hin und hergebogen, so steht immer an einer äusseren Biegung ein Blatt. Spaltöffnungen gibt es keine.

Rhizoiden finden sich mehr oder minder an allen *Scapanien*, doch sind sie hie und da nur am Grunde des Stengels vorhanden und verschwinden weiter aufwärts. Sie entspringen, wie bei allen Moosen, auf der Stengelrückseite, an der Stelle, wo ein Blatt angewachsen ist. Sie haben eine wasserhelle Farbe, oft eine beträchtliche Länge und bestehen aus einer un-

gegliederten schlauchförmigen Zelle, die am Ende gewöhnlich kolbenartig angeschwollen ist. Da die meisten Moose imstande sind tropfbar flüssiges Wasser mittelst der oberirdischen Teile aufzunehmen und fast alles Wasser wohl auf diese Weise sich aneignen, sind aus diesem Grunde bei ihnen die Wurzeln sehr reduziert. Nur die thallösen Lebermoose haben sich als Landpflanzen angepasst und dementsprechend auch ein höher entwickeltes Wurzelsystem in Form von Zäpfchenrhizoiden neben den glatten Rhizoidan. (Vergl. Goebel, Organographie und Kammerling, zur Biologie und Physiologie der Marchantiaceen). Die beblätterten Lebermoose, wohin auch unsere Gattung gehört, haben nur glatte Rhizoiden, ohne Wandverdickungen. Die Zäpfchenrhizoiden dienen, wie Kammerling nachwies, zur Wasserleitung aus der Erde in die Pflanze. Da die Jungermanniaceen ihr Wasser hauptsächlich durch die Cuticula aufnehmen, aus feuchter Atmosphäre, fehlen ihnen aus diesem Grunde jene Art von Rhizoiden.

Die Blätter.

In der Gestalt der Blätter hat *Scapania* mit der Gattung *Sphenolobus* einige Ähnlichkeit und dann mit *Radula* und *Diplophylleia*. Sie sind verschieden tief geteilt, meist in zwei ungleichgrosse Lappen, welche nun gegeneinander gekehrt und meistens deutlich gekielt sind. Dadurch unterscheiden sie sich von den ähnlich zusammengebogenen Blättern der genannten Gattungen. Am Stengel laufen die Blätter hie und da ein Stück weit herab, sie stehen oft vom Stengel ab, in der Weise, dass der Oberlappen wenig nach vorne gebogen ist und der Unterlappen nach hinten, oder aber der Oberlappen liegt dem Stengel convex auf und nur der Unterlappen steht vom Stengel ab. Je nach der Art schwanken diese Verhältnisse beträchtlich und sogar Formen ein und derselben Art stimmen nicht immer darin überein. Die Blätter sind ursprünglich einzellschichtig, wie bei allen anderen beblätterten Lebermoosen auch. Mit wenigen Ausnahmen bleiben sie immer so. Bei einigen, meist sehr feucht wachsenden Arten, kommt es jedoch vor, dass durch nachträgliche perikline Teilung das Blatt an der Basis mehrzellschichtig wird. Gewöhnlich sind es nur 2 Zelllagen die sich dann vorfinden, sehr selten drei. Die Erscheinung ist bei der Gattung *Scapania* sehr unkonstant und lediglich durch den Standort bedingt. Einmal konnte

ich auch an Basalzellen unregelmässig angebrachte ringförmige Verdickungen sehen. Die Beblätterung ist entweder dicht, sodass sich die Blätter gegenseitig decken oder locker, sodass sich die einzelnen Blätter mit ihren Rändern gerade noch berühren oder schliesslich entfernt, sodass sich die Blätter nicht mehr berühren. Ein und dieselbe Art kann in vielen Fällen, je nach dem Standort, alle drei Arten der Blattstellung repräsentieren, sodass dieses Merkmal zur Artunterscheidung nur untergeordnete Bedeutung hat, wenigstens bei den formenreichen Arten.

In der Form der Blattlappen, ihrem Grössenverhältnis zueinander und ihrer Anheftungsweise am Stengel, liegt meiner Meinung nach der wichtigste Unterschied zwischen den einzelnen Arten, während in der absoluten Grösse der Lappen nur ein variables Unterscheidungsmerkmal liegt, da kleine und grosse Formen vorkommen. Um in den ungeheuren Formenreichtum der *Scapanien* einzudringen, ist es deshalb vor allem erforderlich sich über die verschiedenen Blattformen zu orientieren.

Der Oberlappen greift entweder bei gewissen Arten über den Stengel über oder bei anderen dehnt er sich nicht über den Stengel hinüber aus, sondern bedeckt ihn nur zur Hälfte. An der Basis umfasst er den Stengel zur Hälfte oder ganz. Er läuft daran entweder gar nicht herab oder ein mehr oder weniger grosses Stück. Selten läuft er auffallend weit herab wie z. B. bei Formen von *Scap. paludosa*. Dass der Oberlappen dem Stengel bald convex aufliegt, bald flach, bald nach vorne absteht, ist schon erwähnt worden. Es ist eigentlich überflüssig noch darauf hinzuweisen, dass die einzelnen Modalitäten jedesmal ein anderes Habitusbild nach sich ziehen, durch welches dem Kenner die meisten Arten ohne weitere Untersuchung kenntlich werden. Die Form des Oberlappens ist meistens von der des Unterlappens nur wenig verschieden. Die häufigsten Gestaltformen sind kreisrund, rechteckig, eiförmig. Der Blattrand ist entweder gezähnt oder selten ganzrandig. Er zeigt im Verhältnis zum Unterlappen immer geringere Zähnelung. Völlig ganzrandig, ohne Spur von Zähnchen ist er selten und nur dann, wenn auch der Unterlappen zahnlos ist. Hie und da hat der Oberlappen am Blattgrunde, wo er dem Stengel anliegt, mehrere relativ grosse Zähne.

Der Unterlappen ist bei weitaus der Mehrzahl *Scapanien* grösser als der Oberlappen und hat gewöhnlich auch eine etwas andere Richtung als jener. In der Form stimmt er mit dem Oberlappen gewöhnlich überein. Über den Stengel greift er nicht über läuft aber gewöhnlich daran ein Stück weit herab. Fast stets ist er zurückgekrümmt, hie und da nur flach ausgebreitet und nur in sehr wenigen Fällen (*Scap. Kaurinii, Scap. calcicola*) ist er oft sogar nach vorne gebogen. Die Zähelung des Blattrandes ist, sofern eine vorhanden ist, weit ausgeprägter als am Oberlappen, der hintere Blattrand ist auch durch stärkere Zähnelung ausgezeichnet, als der übrige Blattrand. An der Basis des Unterlappens befinden sich nicht selten einige Zähne, die sich durch Grösse von den übrigen Zähnen leicht abheben. Sie sind jedoch nicht konstant und zur Charakterisierung von Arten deshalb nur von untergeordneter Bedeutung.

Die Teilung zwischen Ober- und Unterlappen ist verschieden tief und zur Charakterisierung der Arten von Bedeutung. Bei einer Gruppe von wenigen Arten geht die Teilung sogar bis zur Blattbasis, sodass man hier eigentlich 2 Blätter vor sich hat, statt Ober- und Unterlappen. Gewöhnlich sind die Blätter nur bis zur Mitte geteilt. Die übrige Strecke dagegen verwachsen. Die Verwachsungsstelle nennt man Commissur. Sie ist mit Ausnahme der Gruppe „*Planifolia*“ bei allen *Scapanien* vorhanden und ist zur Unterscheidung der einzelnen Arten hie und da recht wichtig. Die Mehrzahl der *Scapanien* besitzt an der Umbiegstelle des Blattes einen mehrzellschichtigen Kiel, nur wenige sind auch hier einzellschichtig, wie z. B. *Scap. compacta, Scap. Bartlingii* und andere Arten. Auch dieses Merkmal ist oft sehr wichtig. Viele Arten besitzen noch einen sog. Kielflügel, das heisst abwärts vom Kiel eine einzellschichtige mehrere Zellen breite Lamelle. Bei *Scap. nemorosa var. alata, Scap. paludosa, Scap. undulata* und anderen besteht er oft aus 10 Zellreihen und fällt deshalb durch seine Grösse auf. Die Form der Flügel ist sehr schwankend, hie und da sind sie auch grob gezähnt. An verschiedenen Blättern einer Pflanze kann man alle Gestaltformen verfolgen. Dieselbe Art kann an einem anderen Standorte fast ganz ohne solche Kielflügel auftreten. Ihre Bildung scheint an üppiges Wachstum geknüpft zu sein, das durch Wasserreichtum gefördert wird, denn sie findet sich nur an Pflanzen von nassen Standorten. Unter-

sucht man zahlreiche Blätter eines geeigneten Materials z. B. gewisser Formen von *Scap. undulata* und *Scap. paludosa*, so erscheint einmal der Oberlappen auf den Unterlappen aufgewachsen oder aber beide an einer Linie zusammengewachsen. Man sieht das namentlich schön an Formen der genannten Arten, die zwei Kielflügel besitzen, einen wenig breiten als Fortsetzung des Oberlappens und einen breiten als Fortsatz des Unterlappens wozu man die Tafeln der beiden genannten Arten vergleichen möge (Tab. 8 Fig. 10, Tab. 12 Fig. 8). Die Commissur der *Scapanien* ist entweder schwach gebogen oder aber fast kreisförmig gekrümmt, wie bei *Scap. paludosa* und dient hier als vortreffliches Erkennungsmittel.

Zähne haben nicht alle *Scapanien* am Blattrande, aber doch deren grösster Teil. Die Gestalt der Zähne wechselt von Art zu Art, ist aber bei ein und derselben Art konstant und daher für die Systematik der *Scapanien* verwendbar, hie und da sogar sehr wichtig. Bei mehreren Arten besitzt der Typus gezähnte Blattlappen, daneben gibt es aber noch eine zahnlose Form, die meistens als *var. integrifolia* angeführt ist z. B. bei *Scap. aequiloba, Scap. aspera, Scap. gracilis, Scap. Portoricensis, Scap. planifolia* etc. Wichtig für die Form der Zahnung eines Blattes ist vor allem die zwischen zwei Zähnen gelegene Bucht. Sie kann nämlich entweder nie tiefer gehen, als eine gedachte Linie längs der Peripherie des Blattes (z. B. bei *Scap. ferruginea*), oder sie kann tiefer gehen als bis zur Peripherielinie und gleich daneben nicht einmal bis zu dieser gedachten Linie (z. B. bei *Scap. Bolanderii*). Da nun bei einer tiefen Bucht die Zähne viel weiter auseinander zu stehen kommen, als bei einer weniger tiefen, so ergibt sich daraus eine unregelmässige Entfernung der einzelnen Zähne. Man spricht dann von einer unregelmässigen Zähnelung (wie z. B. bei *Scap. Griffithii, Scap. Bolanderii, Scap. grossidens* etc.). Geht die Bucht dagegen gleich tief, so haben die einzelnen Zähne auch einen gleichen Abstand von einander und man spricht dann von regelmässiger Zähnelung (wie z. B. bei *Scap. Orientalis, Scap. ferruginea, Scap. Nepalensis, Scap. planifolia* etc.).

Die Blattzähne können entweder einzellig oder mehrzellig sein. Die Zelle, welche den Zahn bildet, kann wiederum in einem Falle von den übrigen Blattzellen kaum in Gestalt abweichen, oder in anderen Fällen bedeutend grösser, resp. länger sein als jene. Im letzteren Falle hat der

Zahn die Gestalt eines Dorns. Ist der Dorn sehr lang, so besteht er aus zwei mit den Schmalseiten aneinander anstossenden Zellen, von denen die untere bedeutend kürzer und breiter ist, als die obere, welche sich verschmälernd, die Spitze des Dorns darstellt. Statt einer Basalzelle finden sich an manchen Zähnen auch deren zwei. Von dieser geschilderten Form unterscheiden sich sehr leicht die dreieckig gestalteten Zähne, bei welchen die Basis des Zahnes aus mehreren Zellen besteht. Hierbei findet sich stets diejenige Form, die wir als unregelmässige Zähnelung definiert haben. Die einzelnen Zähne können bald sehr gross, bald direkt daneben sehr klein sein. Dagegen sind konstant an ein und derselben Art die Zähne stets sehr spitz oder stumpf zugespitzt und nur selten verwischen beide Formen durch gleichzeitiges Auftreten an einer Pflanze. Es braucht wohl kaum noch hervorgehoben zu werden, dass ebenso bei der Zähelung, wie in allen übrigen Teilen der *Scapanien*, Übergänge stattfinden.

Das Zellnetz.

Man hat in früherer Zeit auf die Form der Zellen in der Systematik nur wenig Wert gelegt, hauptsächlich weil man früher nur mit unzureichenden Vergrösserungen die Pflanzen betrachtete. Als man später im Besitze guter Mikroskope war, liess man noch lange Zeit Angaben über die Form der Zellen in den Diagnosen weg. Erst in neuerer Zeit beschreibt man die Zellen ausführlich, hauptsächlich wird betont, ob sie dünn- oder dickwandig sind, ob sie in den Ecken verdickt sind oder nicht. Auch eine Messung wurde meist beigefügt und zwar meistens nur der Zellen in der Blattmitte. In neuester Zeit ist ein weiterer Fortschritt in der Zellengrössenangabe zu bemerken, indem nicht der mittlere Wert nur angegeben wird, sondern die Grösse der Zellen am Blattrande, in der Blattmitte und an der Blattbasis. Ban findet bei den einzelnen Arten an den drei Punkten stets verschiedene Zellgrössen und zwar für jeden Punkt bei ein und derselben Art eine konstante Zahl, oder eine Zahl, die nur innerhalb weniger μ schwankt.

Bei den meisten Arten ist die Zellgrösse am Blattrande 12—15 μ. Bei einer nicht geringen Anzahl ist sie jedoch bedeutend kleiner und ist deshalb sehr oft eines der allerwichtigsten Unterscheidungsmerkmale, die

wir kennen. Nur bei den sehr formenreichen Arten darf man der Zellgestalt und Grösse weniger Wert beilegen, wie das reichliche, mir zur Verfügung gestandene Material gezeigt hat.

Da die Form der Zellen ebenfalls sehr wichtig ist für die Artunterscheidung, sollen die in Betracht kommenden Zellformen näher beschrieben werden. Die Blattzellen aller Lebermosse sind parenchymatisch. Am Blattrande haben sie, von oben gesehen, eine quadratische, in der Blattmitte eine rechteckige, an der Basis eine gestreckt-reckteckige Gestalt. Je nachdem die eine oder andere Art ein verdicktes Zellnetz aufweist, formen sich die Zellen in den genannten drei Punkten der Blätter zu rundlichen, ovalen und gestreckt ovalen Formen um. Die Verdickung, die eine Substanzablagerung an die Mittellamelle der Zellwand darstellt, tritt in den Ecken, wo mehrere Zellen zusammenstossen, besonders deutlich auf und nimmt dann sehr oft, von oben gesehen, eine dreieckige Gestalt an. Das Lumen der Zellen ist in solchen Fällen häufig sternförmig. Gegen die Blattbasis zu nimmt die Stärke der Verdickung häufig ab.

Bei einigen weit verbreiteten Arten z. B. *Scap. subalpina*, *Scap. irrigua*, etc. ist das Zellnetz sehr oft variabel verdickt, und deshalb nicht sehr charakteristisch. Goebel hat zuerst darauf hingewiesen, dass die Zellwandverdickungen nicht als mechanisches Gewebe aufzufassen seien, sondern als Wasserspeicher. In der Tat haben eine Menge Standortsformen, gerade der genannten Arten, und auch zahlreicher anderer gezeigt, dass ganz allgemein Arten mit gewöhnlich dünnwandigem Zellgewebe an Stellen, die der Insolation ausgesetzt sind, beträchtliche Eckenverdickungen erhalten.

Cuticula.

Das Moosblatt besitzt nicht, wie die Blätter höher organisierter Pflanzen, als Abschluss nach Aussen eine Epidermiszellschicht, da es ja selbst nur aus einer Lage Zellen in den meisten Fällen aufgebaut ist. Dagegen findet man hier, wie bei den höheren Pflanzen die sog. Cuticula vor. Sie besteht aus einem dünnen Häutchen, welches auf beiden Seiten die Zellschicht des Blattes überzieht, als Abschluss gegen die Atmosphärilien. Die chemische Zusammensetzung der Cuticula der *Scapanien* und vielleicht aller Lebermoose ist eine andere als bei den höheren Pflanzen, denn durch

Behandeln der Blätter mit Chlorzinkjodlösung färbt sie sich braun und in conc. Schwefelsäure lösst sie sich auf. In den meisten Fällen genügt das Einstellen des Mikroskopes auf die Blattoberfläche, um etwaige Unebenheiten der Cuticula zu erkennen. Hie und da ist auch vorteilhaft ein Blatt umgebogen unter das Deckglas zu bringen und den Falz des Blattes zu betrachten. Schliesslich lassen Querschnitte durch das Blatt die genauesten Beobachtungen der Gestalt der Cuticula zu.

Durch die eine oder andere der hier angeführten Methoden, oder durch mehrere gleichzeitig, kann man sich über die Gestalten der Cuticula informieren und man findet dann hauptsächlich dreierlei Formen bei Untersuchung vieler Arten. Die Cuticula ist entweder glatt, oder warzig rauh oder schliesslich papillös, durch zahlreiche, fast ballonartige Höcker, welche dem Blatte bei schwacher Vergrösserung ein schwammiges Aussehen verleihen. Es ist sehr klar, dass diese genannten drei typischen Gestaltungsformen durch zahlreiche Mittelformen in einander übergehen, dass es also z. B. Arten gibt deren Cuticula nur äusserst wenig warzig rauh ist und solche deren Cuticula kaum als papillös bezeichnet werden kann. Wichtig ist aber auch, dass ein und dieselbe Art hie und da eine verschiedene Gestalt der Cuticula aufweisen kann, je nachdem sie von trockenem oder von feuchtem Standort stammt. Allgemein haben Exemplare von trockenen Standorten eine rauhe bis papillöse Cuticula und solche von schattigen, feuchten Stellen eine vollständig glatte oder doch nur fein punktierte Cuticularschicht. Pflanzen von sehr trockenen Standorten zeigen stets eine sehr papillöse Cuticula.

Da die Cuticula so mannigfaltige Formen aufweist, die z. T. für einzelne Arten sehr konstant sind, haben Gottsche, Lindenberg & Nees allmählich ihre Beschaffenheit in die Diagnosen der Arten hereingezogen. Heutzutage gehört sie bei manchen Lebermoosgattungen zu jeder Artdiagnose als wichtige Ergänzung, da sie hie und da recht leicht verwandte Arten unterscheiden lässt. Natürlich können spezifische Unterschiede nicht nur auf die Cuticula gegründet werden, denn die Form der Cuticula hängt, wie wir gleich sehen werden, von äusseren, lokalen Einflüssen ab und ändert sich, wenn die Pfl. unter anderen Bedingungen wächst. Die Cuticula darf also nur in Gemeinschaft mit mehreren anderen wichtigen Merkmalen zur

Artunterscheidung dienen. Ich betone das hier ausdrücklich, weil hie und da der systematische Wert der Cuticula zu hoch geschätzt wird. (Vergl. Bemerkung bei *Scap. Bartlingii*). Ebenso wichtig, wie für die Systematik, ist die Cuticula in ihrer physiologischen Bedeutung, weshalb ich hier etwas weiter ausholen will.

Schon bei den Rhizoiden ist erwähnt, dass die Jungermanniaceen das zum Wachstum nötige Wasser hauptsächlich nicht aus dem Substrat saugen, sondern dass sie es vermittelst der Blätter aus feuchter Atmosphäre zuerst kondensieren und nachher aufnehmen können oder bei Regen unmittelbar aufnehmen. Ganz vertrocknete Moosrasen sind aus diesem Grunde nach einem Regen in kurzer Zeit wieder völlig frisch aufgequollen. Eine wichtige Rolle bei der Wasseraufnahme der Blätter aus feuchter Atmosphäre spielt die Cuticula. Wir haben gesehen dass Pflanzen, die an sehr trockenen Stellen wachsen eine sehr stark entwickelte Cuticula besitzen. Durch die Papillen wird die Oberfläche des Blattes sehr stark vergrössert. Je nach der Grösse der Papillen kann die Oberfläche verdoppelt bis verdreifacht werden, ohne dass gleichzeitig die assimilierende Oberfläche vergrössert wird. Das Prinzip der Materialersparnis ist auch hier erkennbar. Tritt in der Nacht Taubildung ein, was an exponierten Stellen immer in reichlicherem Maasse vorsichgeht, als an geschützten, so haben Blätter mit ballonartigen Papillen gegenüber solchen mit glatter Cuticula den Vorteil voraus, dass sie eine grössere Oberfläche der feuchten Atmosphäre darbieten und dadurch in den Stand gesetzt sind eine grössere Menge Wasser aufzunehmen. Um sich von der grossen Zahl der Papillen eine Vorstellung zu machen füge ich hier bei, dass ein Blatt von z. B. *Scap. Hirosakiensis* etwa 1400 Papillen trägt und in ihrer Gesamtheit sind sie wohl imstande der Pflanzen eine merklich grössere Menge Wasser zuzuführen, als sie ohne die Papillen erhalten würde.

Geschlechtsorgane und ihre Umhüllung.

Die Geschlechtsorgane variieren in der ganzen Abteilung der Lebermoose nur sehr wenig und sie sind deshalb für die Systematik nur von Bedeutung, um den Blütenstand festzustellen, der bei verschiedenen Arten verschieden ist.

Bis vor kurzem wurden alle *Scapanien* für diöcisch gehalten. Zum erstenmal beschrieb Bryhn eine monöcische *Scapania,* die er *Scap. Kaurinii* nannte. Der Blütenstand ist hier paröcisch und lange stand die Pflanze als Unicum in dieser Beziehung unter den *Scapanien* da, bis Pearson 1901 mitteilte, dass auch *Scap. compacta* paröcisch sei, wenigstens einige englische Pflanzen. Die ♂ und ♀ Geschlechtsorgane kommen also recht selten in dieser Gattung an ein und derselben Pflanze vor, dagegen weit öfter in ein und demselben Rasen, an getrennten Exemplaren, wie z. B. bei *Scap. nemorosa, Scap. dentata, Scap. umbrosa.*

Die Antheridien sind kugelig bis keulenförmig und stehen auf einem langen, dünnen Stiele, der bei der Gattung *Scapania* meist nur aus einem Zellfaden besteht, etwa von der Länge des Antheridiums. Gewöhnlich sitzen mehrere Antheridien in den Achseln der Perigonialblätter. Die Perigonialblätter weichen oft erheblich von den übrigen Blättern ab. Fast immer sind sie kleiner als die übrigen Blätter, bauchig gehöhlt, fast gleichlappig und ganzrandig. Sie stehen zu mehreren Paaren in ährenförmiger Anordnung, hie und da in Abständen hinter einander am Stengel. Bei den meisten *Scapanien* findet man unter den Antheridien lanzettliche Blättchen oder geweihartig verzweigte oder einfache Haare vor, die sog. Paraphysen. Sind nur ♂ Pflanzen vorhanden, so ergeben sich oft Schwierigkeiten im Bestimmen, wegen der Deformation der Blätter. Im ganzen haben die ♂ Organe im weitesten Sinne nur untergeordnete Bedeutung zur Erkennung der *Scapanien.* Weit wichtiger sind die ♀ Organe.

Die Archegonien haben die bekannte flaschenförmige Gestalt, wie bei allen Moosen und sind gänzlich unbrauchbar zur Arterkennung. Die Umhüllung, welche nach der Befruchtung des Archegoniums um dasselbe herum wächst, das sog. Perianthium ist dagegen recht brauchbar, ja hie und da recht wichtig, um die einzelnen Pflanzen zu erkennen. Das Perianth steht normalerweise am Stengelende, nur ausnahmsweise, nämlich wenn die Pflanze am Grunde des Perianths Sprosse treibt, die dann ihrerseits wieder Perianthien tragen können, ist es seitenständig. Die Hüllblätter welche den unteren Teil des Perianths umfassen sind bei unserer Gattung ohne diagnostische Bedeutung, da sie den anderen Blättern völlig gleichen, höchstens etwas grösser sind. Das Perianth ist durch Zusammenwachsen

der obersten Blätter entstanden. Hie und da ist die Linie, wo die einzelnen Blätter zusammengewachsen sind noch deutlich erkennbar, dadurch, dass an dieser Stelle ein tiefer Einschnitt sich im Perianth vorfindet. Bei den polymorphen Arten der Gattung findet man ab und zu Formen, welche verschiedene solche Stadien erkennen lassen. Selten findet man auch Pflanzen, bei welchen eine Verwachsung der Blätter zu dem gewöhnlichen röhrenförmigen Perianth nicht stattgehabt hat, sondern bei denen das Perianth aus mehreren bis fast zum Grunde geteilten Lappen gebildet ist. Einmal fand ich bei einer *Scap. curta* var. *rosacea* auf der Stengelrückseite mehrerer Exemplare ein lanzettliches Blättchen, das als Hüllunterblatt betrachtet werden kann, die bis jetzt bei dieser Gattung noch nicht beobachtet waren. — Solange das Sporogon noch nicht ausgetreten ist, ist das Perianth an der Mündung meist zurückgekrümmt. Von der Vorder- und Rückseite ist es bei weitaus den meisten *Scapanien* charakteristisch flach gedrückt, wie es durch zusammenwachsen der gekielten Blätter zu erwarten ist, nur die Unterabteilung *Plicaticalyx* macht davon eine Ausnahme. An der Mündung sind die Perianthia meist gerade abgestutzt und entweder ganzrandig oder verschiedenartig gezähnt, ähnlich wie die Blätter, nur etwas ausgeprägter. Das Zellnetz des Perianths ist seiner Entstehung nach von dem der Blätter gewöhnlich kaum verschieden, nur in der Art der Verdickungen finden sich Unterschiede. Gewöhnlich ist die Cuticula glatt, auch wenn die Blätter papillös rauh sind.

Im Anschluss hieran muss noch einiges über die Verwandtschaft der beiden Gattungen *Diplophylleia* und *Scapania* mitgeteilt werden. Bei den typischen Vertretern der Gattung *Scapania* ist, wie eben erwähnt, das Perianth flach zusammengedrückt, bei dem Subgenus *Plicaticalyx* dagegen walzenförmig bis keulenförmig und von keiner Seite zusammengedrückt. An der Spitze oder sogar bis über die Mitte ist es bei dem Subgenus gefaltet und zeigt deshalb manchmal mit dem Perianth der Gattung *Diplophylleia* grosse Übereinstimmung. Die Gattung *Diplophylleia* zeigt eine etwas andere Blattform als die *Scapanien* und diese bleibt allein für die Gattung charakteristisch. Man sieht hieraus, dass beide Gattungen einander sehr nahe stehen. Der vortreffliche Lebermooskenner Howe hat z. B. eine *Scapania imbricata* publiziert, die meiner Meinung nach eine *Diplophylleia*

ist. Wäre die Pflanze nicht steril, so hätte sie vielleicht auch Howe zu *Diplophylleia* gestellt, so aber hat sie zur Verwechslung mit *Scapania* Anlass gegeben.

Sporen und Elateren.

Nach der Befruchtung der Eizelle im Archegonium bildet sich der Sporophyt. Von diesem sind für uns nur die Sporen und Elateren wichtig, da sie variieren. Die Elateren sind zwar bei den Lebermoosen durchaus nicht immer gleich, bei unserer Gattung haben sie aber zur Artunterscheidung nur ihrer Dicke wegen Wert, die mit dem Durchmesser der Sporen ungefähr harmoniert. Die Elateren besitzen bei den *Scapanien* stets ein doppeltes Spiralband von ähnlicher Farbe, wie die Sporen. Die Elateren sind tote Zellen. Sie haben eine 3 fache Funktion. Sie dienen dazu die Sporen fortzuschleudern, was sie infolge ihres anatomischen Baues und der Cohäsion des Wasser bewerkstelligen können. Vergl. Kammerling, Flora 1898. 85. Bd. 3. Heft. Diese Funktion ist nicht die einzige und wohl auch nicht die wichtigste, denn es liegt auf der Hand, dass die mikroskopisch kleinen Schleuderzellen die Sporen in der Natur nicht viel weiter befördern, als sie an und für sich, ohne die Elateren auch fallen würden. Die zweite Funktion der Elateren beruht darin, dass sie die Sporenmassen stets locker halten. Die dritte und vielleicht wichtigste Funktion der Elateren ist dieselbe, welche bei den Laubmoosen das Peristom verrichtet, sie verhindern nämlich, dass die Sporen auf einmal ausfallen und sie bewirken, dass die Sporen bei feuchter Atmosphaere zurückgehalten, bei trockener dagegen entlassen werden.

Die Sporen sind etwa um $^1/_3$ breiter als die Elateren. Ihre Oberfläche ist meist glatt oder seltener rauh. Nur die Grösse schwankt bei den einzelnen Arten. Sie ist natürlich bei Pflanzen mit kleinen Blattzellen kleiner als bei Pflanzen mit grossen Zellen. Bei einzelnen Arten sind die Sporen in ihrer Grösse variabel, bei weitaus den meisten aber ist der Durchmesser ziemlich konstant und ebenso, wie die Grösse des Zellnetzes, gut zur Erkennung von Pflanzen verwertbar.

Gemmen.

Die Gemmen oder Keimkörner dienen zur rein vegetativen Fortpflanzung der Arten. Sie bilden sich an den Blattspitzen der obersten

Blätter, wo sie sich abschneiden und in traubenförmigen Gebilden von meist braunroter Farbe häufig angetroffen werden. Ziemlich gleichmässig kommen 1 zellige und 2 zellige Gemmen vor, doch zeigt ein und dieselbe Art der Hauptsache nach auch stets nur eine der beiden Formen. Die Grösse der Gemmen harmoniert, ihrem Ursprung entsprechend, mit den Zellen am Blattrande. Sie ist ebenfalls konstant, so dass die Gemmen als wichtiges Erkennungszeichen der einzelnen Arten in die Diagnosen hereingezogen sind. Sobald die Gemmen ihre vollständige Entwickelung erreicht haben, trennen sie sich voneinander und treten nun als einzelne Organismen auf. Gewöhnlich tragen nur die Gipfelknospen Gemmen und jeweiter die Blätter von der Stengelspitze entfernt stehen, desto geringer ist die Gemmenbildung. Gewöhnlich sind nur die Unterlappen, in den Gipfelknospen auch die Oberlappen, mit Gemmen besetzt. Manchmal haben sich solche Mengen von Gemmen nach allen drei Richtungen des Raumes gebildet, dass von der ursprünglichen Blattfläche gar nichts mehr sichtbar ist. Stets ist mit dem Auftreten von Gemmen ein grösser werdendes Zellnetz gegen den Blattrand hin bemerkbar. Bei einzelnen Arten ist das besonders ausgeprägt, z. B. bei *Scap. glaucocephala* und hie und da bei *Scap. curta*. Ferner ist die Blattspitze gewöhnlich mehr oder weniger lang ausgezogen.

Über den Artbegriff.

Bekanntlich gibt es unter den Systematikern zwei Parteien in der Artauffassung. Die einen betrachten als Arten ziemlich ausgedehnte Formenkomplexe, die anderen sehr kleine. Bei unserer Gattung, die sich durch eine Formenmannigfaltigkeit auszeichnet, wie wenig andere, ist nur dann eine Gruppierung möglich, wenn man nicht gar zu grosse Anforderungen an die Unveränderlichkeit der Organe stellt, sonst würden eine Unsumme von Varietäten und nur wenige Arten zu erwähnen sein. Andererseits darf man aber auch nicht jeder beliebigen Standortsform Artwert zuschreiben, wie es so oft geschehen ist. Ich war deshalb bestrebt alle schlecht charakterisierten Arten soviel wie möglich zu kassieren.

Natürlich sind nicht alle nachstehend erwähnten Arten als gleichwertig zu erachten, denn manche sind sehr unveränderlich und stellen wohl Repräsentanten altersschwacher und deshalb kaum mehr veränderlicher Arten

373.644

dar. Solche Arten lassen sich leicht charakterisieren und erkennen. Im Gegensatz zu diesen gibt es aber auch ungeheuer formenreiche Arten, von denen man annehmen darf, dass sie augenblicklich in ihrer lebhaftesten Entwickelung sich befinden. Derartige Arten gehen oft in einander über, sind deshalb schwer zu charakterisieren, um sie in allen Fällen sicher zu erkennen.

Wegen der vielseitigen Formgestaltung der *Scapanien* habe ich es auch unterlassen jeder Art eine Reihe von Varietäten oder Formen anzuhängen, wie es z. B. Nees von Esenbeck gemacht hat und wie man es häufig auch bei neueren Autoren noch findet. Nur typische Formen und Varietäten habe ich erwähnt.

Einteilung der Arten in natürliche Gruppen.

Nach der Beschaffenheit des Perianths zerfallen die *Scapanien* in zwei recht ungleichgrosse Abteilungen. Die eine, artenreiche, hat ein zusammengedrücktes Perianth, die andere, artenarme, ein aufgeblasenes, ähnlich wie die Gattung *Diplophylleia*. Bei einer dritten Abteilung, ebenfalls nur aus wenigen Arten gebildet, kennt man das Perianth noch gar nicht.

Es scheint mir zweckmässig zu sein, in der ersten der genannten Abteilungen verwandte Arten in Gruppen zusammenzustellen, welche ich der Einfachheit halber mit dem Namen der bekanntesten Art benannt habe. Es wurden 7 solche Gruppen bei den *Scapanien* mit zusammengedrücktem Perianth unterschieden. Es ist wohl kaum nötig noch besonders darauf hinweisen zu müssen, dass diese Gruppen auch in grösserer oder kleinerer Zahl hätten gewählt werden können, denn ihre Grenzen sind nicht scharf, wie es bei der formenreichen Gattung ja von vornerein auch zu erwarten ist. Wir haben also folgende Einteilung eingehalten:

1. Perianth zusammengedrückt: Gruppe 1—7.
2. Perianth unbekannt: Gruppe 8.
3. Perianth nicht zusammengedrückt: Gruppe 9.

Das beste Merkmal nach dem die *Scapanien* sich gruppieren lassen, ist die Gestalt der Blattlappen und ihr Grössenverhältnis. Hierdurch wird im wesentlichen der verschiedene Habitus bedingt.

1. Perianth zusammengedrückt.

I. Gruppe Compacta.

Die drei Arten dieser Gruppe haben miteinander gemeinsam fast gleichgrosse Blattlappen. Derartige Formen kommen jedoch auch ab und zu bei *Scap. aequiloba, Scap. Griffithii* und *Scap. undulata* vor. Es ist das also kein für diese Gruppe allein eigenes Merkmal. *Scap. Kaurinii* ist einhäusig, *Scap. compacta* hie und da auch, *Scap. subalpina* dagegen stets zweihäusig. Letztere Pflanze bildet den Übergang zu der folgenden Gruppe, in welcher sich alle ihre verwandten Arten vorfinden. — *Scap. Kaurinii* wurde der oft nach vorne gebogenen Blattlappen wegen als Vertreter einer eigenen Abteilung angesehen. (Vergl. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania*).

1. *Scapania Kaurinii* Ryan.

Ryan, *Scap. Kaurinii n. sp.* in Bot. Notiser 1889 p. 210—211. Kaalaas, Hep. Norvegiae p. 256. C. Müller, Vorarb. zu *Scapania-Monogr.* Bull. Herb. Boiss. 1901 p. 594. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania* in „Malpighia" Vol. 16. Sep. p. 9.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 1.

Monoica. Planta fusco-viridis, 1—3 cm alta, caespitosa. Folia dense imbricata, remota vel porro directa, ad ½ biloba, lobis fere aequimagnis, carinatis integris. Lobus anticus lato-oviformis convexus, ultra caulem vix extensus, haud decurrens. Lobus posticus aequimagnus vel paulo major, oblongus, subacuminatus vel obtusus. Cellulae angulis optime incrassatis, apice 12—15 μ diam., medio 15×20 μ, basi 20×30 μ diam. Cuticula aspera.

Inflorescentia paroica vel autoica. Antheridia 1—2, in axillis foliorum terminalium. Perianthium oviforme, complanatum, ore denticulato.

Monöcisch. (Paröcisch und autöcisch!) Pflanze grünlich-braun bis rein grün, in niederen Räschen, unten rotbraun.

Stengel einfach oder verzweigt, niederliegend und aufsteigend, 2—3 cm lang, sehr zerbrechlich, tief schwarz, bis fast zum Gipfel dicht mit kurzen Wurzelhaaren besetzt, an Rande mit 2—3 Reihen kleiner (6 μ) dickwandiger brauner Zellen, in der Mitte mit wenig verdickten, 20 μ diam, regelmässig 6 eckigen Zellen.

Blätter ziemlich dicht stehend $^1/_3$ bis $^1/_2$ geteilt in 2 fast gleichgrosse Lappen, die oft beide nach vorne gebogen sind und so der Pflanze einen von allen anderen *Scapanien* abweichenden Habitus verleihen.

Oberlappen rechteckig bis oval, stumpf gespitzt, auf dem Stengel convex gewölbt aufliegend oder nach vorne gebogen, ganzrandig, über den Stengel kaum übergreifend, daran nicht herablaufend.

Unterlappen eiförmig, stumpf zugespitzt, so gross wie der Oberlappen oder wenig grösser, ganzrandig oder gegen die Spitze durch einige vorspringende Zellen gekerbt, vom Stengel flach abstehend, oder nach vorne gebogen, sodass die Stengelrückseite dachziegelartig glatt und concav aussieht.

Commissur gerade, an den obersten Blättern hie und da schwach gebogen, mit mehrere Zellen dickem Kiel, ohne Flügelzellen.

Zellen an der Blattspitze gewöhnlich rundlich, seltener quadratisch, in den Ecken stark verdickt, 12—15 μ diam., in der Blattmitte oval, 15×20 μ diam., in den Ecken verdickt, an der Blattbasis 20×30 μ diam., in den Ecken verdickt, am Rande der Blattbasis gewöhnlich nur 10 μ diam.

Cuticula durch zahlreiche kleine Papillen warzig rauh.

♂ Blüten an Sprossen, die an der Basis des Perianths entspringen (autöcisch) oder unmittelbar unter dem Perianth (paröcisch). Antheridien zu 2, lang gestielt, eiförmig, 90×145 μ diam., bräunlich, mit lanzettförmigen Paraphysen vermengt.

Perianthium meist durch Weitersprossen des Astes in der Gabelung zweier Sprossen stehend, $^1/_2$—$^1/_3$ von den Hüllblättern umgeben, flachgedrückt,

gegen die Mündung 3—5faltig, an der Mündung abgestutzt, ausgefressen-gezähnelt. Zellen hier quadratisch 10 μ diam, mit schwach verdickten Wandungen und Ecken, in der Perianthmitte oval, 20×25 μ diam., in den Ecken verdickt.

Kapsel auf 4—5 mm langem Stiele.

Sporen braungrün, dicht warzig rauh, 17—22 μ diam. Elateren braun, zweispierig, 7 μ diam, 120 μ lang (fide Ryan!) Sporenreife: Juli.

Norwegen: Auf dem Gipfel des Nytstûgûhö (Nystûhó) 1765 m im Dovrefjeld, auf feuchter Erde zwischen Felsen und in feuchten Felsspalten (25. Juli 1889 E. Ryan)![1]) Original!

Bemerkungen.

1. Durch die nach vorne gebogenen Blattlappen erhält die Pflanze ein gekräuseltes Aussehen von vorne gesehen, auf der Rückseite ist sie dagegen dachziegelartig glatt und concav. Massalongo macht in Spec. Ital. gen. *Scapania* pag. 4 darauf aufmerksam, dass *Scap. Kaurinii* wegen der genannten Blattstellung und des einhäusigen Blütenstandes eine eigene Abteilung der Gattung *Scapania* zu bilden habe. Diese Auffassung wurde hier nicht geteilt, sonder *Scap. Kaurinii* in die Gruppe *Compacta* gestellt, denn die Blattstellung ist bei *Scap. Kaurinii* auch sehr oft genau wie bei allen übrigen *Scapanien* und der einhäusige Blütenstand ist neuerdings auch bei *Scap. compacta* konstatiert worden. Nach vorne gebogene Blattlappen besitzt auch *Scapania calcicola*, die mit *Scap. aequiloba* nahe verwandt ist.

2. Mit *Sphenolobus saxicolus St. (Jungermannia saxicola Schrad.)* hat diese Art einige habituelle Ähnlichkeit, worauf ebenfalls Massalongo l. c. aufmerksam gemacht hat. Sonst haben beide Pflanzen aber gar nichts miteinander Verwandtes. Ihr Verhältnis ist ähnlich, wie z. B. das von *Lophozia incisa* zu *Fossombronia*-Arten.

2. *Scapania compacta* (Roth) Dum.

Dumortier, Rec. d'observ. I. p. 14 (1835) Gottsche, Lindenberg, Nees, Syn. hep. p. 63. Rabenhorst, Krypt. Fl. von Deutschl.

[1]) Hier und im folgenden sind nur Standorte aufgenommen worden, die ich selbst zu revidieren Gelegenheit hatte.

II. Bd. III. Abt. p. 64. Rabenhorst, Kryptogamenfl. v. Sachsen etc. pag. 341. Dumortier, Hepat. Europ. p. 34. De Notaris, Appunti per un nuov. cens. etc. p. 370. Limpricht, Krypt. Fl. v. Schlesien I. p. 257. Stephani, Deutschl. Jungerm. p. 19. Sydow, Lebermoose Deutschl. etc. p. 11. Dedecek, Leb. Böhmens, p. 42. Husnot, Hep. Gall. p. 19. Kaalaas, Hep. Norv. p. 238. Pearson, Hep. Brit. Isl. p. 208. Warnstorf, Krypt. Fl. v. Brandenb. I. p. 171. C. Müller, Bull. Herb. Boiss. 1901 p. 594. C. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania*, Malpighia Vol. 16. Sep. p. 7.

Jungermannia compacta Roth, Tent. Fl. Germ. p. 375 (1800) optime! Weber, Hist. musc. hep. p. 85. Wallroth, Fl. crypt. Germ. I. p. 61. Hübener, Hepaticolog. Germ. p. 232. Ekart, Syn. hep. p. 28.

Plagiochila compacta Montagne und Nees, Nees Naturgesch. eur. Leb. III. p. 519.

Candollea carinata Raddi, Jungermanniogr. Etrusc. (1820) (fide C. Massalongo)!

Jungermannia resupinata Hooker, Brit. Jung. tab. 23 (excl. syn. fide Dumortier!)

Radula resupinata, Dumortier, Comm. bot. p. 112. Dumortier, Syll. Jung. p. 38.

Martinellia resupinata Lindberg, Musc. scand. p. 6 (1879).

Exiccaten: Gottsche und Rabenhorst, Hep. europ. exs. Nr. 143, 168, 445, 492 ex parte (Hb. München-*Sc. subalpina*!) Mougeot, Nestler und Schimper, Stirp. krypt. Vog. Rhen. Nr. 631. Spruce, Hep. Pyren. exs. Nr. 10. Magnier, Flor. select. exs. Nr. 3686. Muscinees des environs de Paris, exs. Nr. 176. Warnstorf, Deutschl. Leberm. exsicc. Husnot, Hep. Galliae Nr. 26. Carrington und Pearson, Hep. Brit. exs. Nr. 19. Bourgeau, Plantae Canar. Nr. 300. C. Massalongo, Hep. It. Venet. exs. Nr. 41.

Delin: Ekart, Syn. hep. tab. II fig. 11 und tab. X fig. 80. De Notaris, Appunti etc. tab. III. fig. 15. Husnot, Hep. Gall. tab. III. fig. 16. Stephani, Deutschl. Jungerm. fig. 17. Pearson, Hep. Brit. Isl. tab. 80 (planta paroica!) Carrington, Brit. Hep. tab. VIII fig. 25 (fide Massalongo!) Warnstorf, Krypt. Fl. v. Brandenbg. I p. 175 Fig. 4. Hahn, Leberm. tab. 1, fig. 6. C. Müller, Monographie tab. 2.

Dioica rarissime monoica. Planta 1—2 cm alta, caespitosa, fusco-viridis, caule ascendente, ramoso, radicante. Folia amplexicaulia, imbricata, haud decurrentia, ad $^1/_3$ aequaliter biloba, rigida. Lobus anticus convexo-patulus, rotundato-ovatus, integerrimus vel sparsim denticulatus. Lobus posticus parum maior vel aequimagnus lobo antico, late obovatus, haud recurvatus, margine denticulato vel integro. Cellulae rotundatae, angulis optime incrassatis, apice 15 μ diam., medio 20 μ, basi 15×35 μ diam., saepe angulis vix incrassatis. Cuticula puncticulata. Perianthium ovatum, compressum, ore truncato, denticulato, cellulis 8—15 μ diam. Sporae brunneae, globosae, 15—20 μ diam. Elateres 7 μ diam. Propagula pallida, globularia 1—2 cellularia, 18—20 μ diam.

β. ***Biroliana*** C. Massalongo. Planta minuta, foliis inaequaliter bilobis. Lobus anticus duplo vel triplo minor lobo postico.

Diöcisch selten paröcisch. Pflanzen 1—2 cm hoch, in gedrängten, rotbraunen, gelbbraunen seltener grünen, oft metallisch glänzenden Rasen.

Stengel schwarzbraun, aufsteigend, wurzelhaarig, oft ästig, am unteren Teile oft mit zerstörten Blättern, am Rande mit 3 Reihen, rotbrauner, 10 μ diam, verdickter Zellen, in der Mitte mit regelmässig 6 eckigen, 20×25 μ diam, in den Ecken schwach verdickten Zellen.

Blätter halb oder ganz den Stengel umfassend, nicht darübergreifend, am Stengel sehr wenig oder gar nicht herablaufend, kaum bis zur Mitte, meist nur zu $^1/_3$ in zwei fast gleichgrosse, gleichgerichtete, vom Stengel abstehende Lappen geteilt, gegen das Stengelende dichter stehend, sonst am ganzen Stengel sehr regelmässig angeordnet.

Oberlappen vom Stengel abstehend, etwas convex gewölbt durch die nach dem Stengel gebogenen Ränder, fast nie genau so gross wie der Unterlappen, aber doch nur unbedeutend kleiner, breit-eiformig bis quadratisch mit einem Spitzchen, am Rande gewöhnlich mit stumpfen, entferntstehenden, einzelligen Zähnchen besetzt.

Unterlappen in Gestalt wie der Oberlappen, vom Stengel abstehend, nicht zurückgekrümmt, gegen die Spitze spärlich gezähnelt, an der Basis meist zweizellschichtig.

Commissur gerade, ohne die geringste Andeutung von Flügelzellen. Blatt selbst an der Umbiegungsstelle nur einzellschichtig.

Zellen im ganzen Blatte ziemlich gleichgross, am Rande abgerundet quadratisch bis rundlich 15 μ diam, in den Ecken und meist auch etwas in den Wandungen verdickt, in der Blattmitte 20 μ diam, mit dreieckig verd. Ecken, an der Blattbasis rechteckig, dünnwandig, 15×35 μ diam, in den Ecken oft kaum verdickt.

Cuticula punktiert rauh bis fast glatt.

Antheridien an besonderen Pflanzen, die nicht mit den ♀ Pflanzen zusammenwachsen, und von diesen habituell nicht abweichen, oder selten (bei engl. Pfl.) mit den ♀ Organen an den gleichen Pflanzen. Antheridie oval, gruftig rauh, 125×175 μ diam, auf dünnem, 10 μ dickem und ca. 150 μ langem Stiele, zu 4—7 in den Achsel der Gipfelknospenblätter. Paraphysen zahlreich, haarähnlich, dreieckig oder blattartig, oft verbogen.

♀ Hüllblätter etwas grösser, als die übrigen Blätter und etwas stärker gezähnelt.

Perianthium plattgedrückt, kurz-eiförmig, gegen die Mündung etwas enger, gerade abgestutzt und an der Mündung spärlich, hie und da auch ziemlich stark, gezähnelt. Zellen hier oft sehr klein 8—15 μ diam, sehr stark in den Ecken und Wandungen verdickt, in der Kelchmitte 25 μ diam mit Eckenverdickungen.

Kapsel auf 1 cm langem Stiele. Kapselklappen breit, vielzellschichtig, mit spiraligen Verdickungen in den Zellwänden.

Sporen rotbraun, kugelrund, glatt oder mit warzig rauher Oberfläche, 15—20 μ diam. Elateren nicht sehr stark verbogen, 7 μ diam.

Gemmen kugelrund, gelbgrün bis bräunlich 1—2 zellig, 18—20 μ diam.

β. ***Biroliana*** C. Massalongo, Repert. Ep. Ital. p. 14. (1886).

C. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania*, Malpighia Vol. 16. Sep. p. 8. (1903).

Scapania Biroliana C. Massalongo und Carestia, Epat. d. alp. Penn. p. 320. no 19. (1880).

Exiccaten: Spruce, Hep. Pyren. exs. no 11.

Delin: C. Massalongo und Carestia, Epat. d. Alp. Penn. tab. VIII, fig. 1. C. Müller, Monographie tab. 2. fig. 13—15.

Blätter ungleich zweilappig, gegen die Sengelspitze hin rasch grösser werdend, Lappen ganzrandig oder selten gegen die Spitze zu gezähnelt. Oberlappen nur $^1/_3$ so gross als der Unterlappen, in den Gipfelknospen gleichgross. Zellnetz wie bei der typ. *Scap. compacta*. Gemmen elliptisch oderbirnförmig, zweiteilig.

An ähnlichen Stellen, wie die Stammform, aber nur spärlich im südl. Teile von Europa beobachtet.

Standorte.

Afrika: Madeira (1865 Graf Castello de Paiva)! Hb. Jack! G. und Rbhst. exs. Nr. 445. Teneriffa, Tegueste el Bejo, ad terram, in umbrosis c. fr. (1845 E. Bourgeau)! Bourgeau, Pl. Canar. exs. Nr. 300.

Spanien: Serra d'Estrella, in alpinis graniticis hum. supra San Romao (31. Juli 1878 Boissier und Leresche)! Hispania centr. Cast. vet. Sierra de Gredos, supra pagum Naval Peral c. per. et ♂ (13. Aug. 1878 E. Levier)!

Italien: Palermo (Sizilien) (April 1889 Lojacano)! E collibus Euganeis prov. Padova „Sasso S. Biagio" (April 1878 C. Massalongo)! Monte Rivecchi bei Florenz (25. Nov. 1888 Levier) Hb. Jack! Alpi Apuane (April 1892 Rosetti)! Monte Pisano presso Tiglio (22. März 1900 Barsali)! Isola d'Elba (1898 Beguinot)! Isola del Giglio, Toscana (9. Nov. 1897 Sommier)!

Frankreich: Sur la terre des bryères, Cherbourg (3. April 1885 Corbière)! Ballon de Servance in den Süd-Vogesen, auf Erde in nördlicher Lage (Mougeot) Mong. Nest. und Schimp. Stirp. krypt. exs. Nr. 631. Hb. Boissier! Bourg des Comptes près Rennes, feuchte Felsen. (16. März 1876 Camus)! Warnst. Deutschl. Leb. exs. Hb. Boissier! Sarthe, Trangé, sur un talus (20. April 1889 Thériot) Fl. Select. exs. p. Magnier, Nr. 3686 Hb. Boissier! Sarthe, St. Sabine forêt (Juni 1897 Morchillon) Hb. Schiffner! Rochers de grès ombragés, forêt de Retz (Vaumoise) Musc. des env. de Paris Nr. 176 Hb. Boissier! In agro Syrtico circa St. Sever et Aquas Tarbellicas (Pyrenäen) (1847 Spruce) Spruce, Hep. Pyr. exs. Nr. 10. Herb. Boissier! Sur la terre dans une chataiguaraie à Etiraux, Limoges en Haute Vienne (15. Mai 1838 Lamy) Hb. Jack! Sur la terre d'une fossé du Bois d'Arron (E. et Loire) 170 m. (7. April 1901 Douin)!

Elsass: Hochvogesen, Hohneck, Felsen beim Fischboedle (2. Juni 1892 Dr. Winter)! An Granitfelsen im oberen Wormsatal, am Weg von Metzeral

nach dem Fischboedle c. sp. (24. April 1904 C. M.)! An mehreren anderen Stellen in der Umgebung (5. Juli 1904 C. M.)!

Baden: An Granitfelsen im oberen Schwarzatale ca. 700 m. (26. Mai 1899 C. M.)!

Salzburg: Um Salzburg (Dr. Sauter) Gottsche und Rbhst. exs. Nr. 492 Hb. Boiss! Hb. pflanzenphys. Inst. München ex parte!

Norddeutschland: Hercynia infer. (Hampe) Hb. Schiffner! Bodetal an nassen Granitfelsen 300 m (Juli 1880 Warnstorf) Warnst. Deutschl. Leb. exs. Hb. Boissier! An nassen Felsen am Harz (April, Hampe) Hb. pflanzenph. Inst. München! Bei Schwerin in der Taure bei Göhren (Sept. 1851) Hb. Jack! (sub nom. Sc. nemorosae). Auf Mooren in der Flora um Hamburg c. fr. (1855 Gottsche) Hb. Boissier! Im Stellinger Moor bei Hamburg (Gottsche)! Gottsche und Rbhst. exs. Nr. 143 Hb. Boissier!

England: Barmouth, Merioneth (Dec. 1876 Pearson) Hb. Boissier! Carrington und Pears. exs. Nr. 19 Hb. Boissier! Chyanhal Moor near Penzance (Cornwall) (Juni 1859 Curnow) Gottsche und Rbhst. exs. Nr. 168 Herb. Boissier! Wall roadside Bickleigh, Devonshire (2. März 1904 Cavers)! Tyn-y-Groes, North Wales (April 1904 Pearson)!

Norwegen: Smålenene, Råde, Starengen (22. Mai 1886 Hagen) Hb. Schffn!

Schweden: Uddevalla: Majoreberg (18. Juli 1897 Larsson)! Jönköping c. col. on moist rocks (27. Mai 1885 Arnell)! Strömsberg, rarissime (20. Juni 1864 Nordstedt) Hb. Boissier! Småland, Jönköping, Tolarp (19. April 1894 Arvén) Hb. Schiffner! Småland, Borkeryd, Boarp, on rocks (16. August 1884 Arnell) Hb. Schiffner!

Finnland: Aland, Libyberg (17. August 1888 Bomansson (Hb. Jack!

Grönland: Hb. Nees!

β. ***Biroliana*** C. Massalongo.

Frankreich: Pyrenäen, In arenosis supra pagum Gerde prope Bagnière-de-Bigorre. (1847. R. Spruce) Spruce, Hep. Pyren. exs. Nr. 11 Hb. Boissier!

Italien: Riva-Valsesia prope viculum La Balma (6. Mai 1861 Carestia)! Original! Nordflanke des Monte rivecchi bei Florenz (16. Jan. 1898

Levier)! Sizilien, Bois de Castelbuoni in den Nebroden (12. Mai 1889 Lojacono)!

Geographische Verbreitung.

Scapania compacta wächst gewöhnlich in der unteren Bergregion auf Erde oder an Felsen. Kalkfelsen scheint sie jedoch zu meiden. Sie fehlt im westlichen Teile von Europa wohl keiner Spezialflora ist aber in manchen Ländern nur sehr selten gefunden worden. Südlich geht sie bis nach Madeira und Teneriffa, wo sie bei etwa 30° nördlicher Breite ihre südlichste Verbreitungsgrenze erreicht, während die nördlichste bei etwa 60° in Europa und etwa 65° in Grönland liegt. Dem nördlichen Teile von Schweden, Norwegen, Schottland, Finnland, Lappland etc. scheint sie völlig zu fehlen. Auch aus Russland und Rumänien, wo Loitlesberger *Scapanien* sammelte, ist sie nicht bekannt.

Nach den Standortsangaben, die hier angeführt sind, ist zu ersehen dass *Scap. compacta* hauptsächlich in südlichen Ländern mit geringer Erhebung über das Meer vorkommt. In gebirgigen Ländern, wie z. B. in der Schweiz wurde sie nur wenig gefunden. In Frankreich und Belgien scheint die Pflanze ihre grösste Verbreitung zu besitzen und ebenso in Oberitalien.

Wir können deshalb *Scapania compacta* als eine westeuropäische Berglandpflanze bezeichnen, die in südlichen Ländern offenbar besser fortkommt, als in nördlichen. Vielleicht ist die Pflanze auch noch an der Ostküste Nordamerikas zu finden, da sie auch in Grönland vorkommt und deshalb vielleicht eine ähnliche Verbreitung, wie *Scap. gracilis* besitzt.

Bemerkungen.

1. *Scapania compacta* bietet in fast allen Fällen der Bestimmung wenig Schwierigkeiten, im Vergleich zu anderen *Scapanien*. Formen wie z. B. γ. *grandis* der Syn. hep. von Gottsche, Lindbg., Nees pag. 63, haben einen etwas abweichenden Habitus. Andere Formen zeigen sehr starkgezähnte Blattlappen und Perianthmündung, und wurden z. T. auch als Varietäten aufgefasst. Stets gleich bleibt aber in allen Modifikationen die Umbiegungsstelle der Blattlappen. Sie ist in allen Fällen, die ich kennen lernte, stets nur einzellschichtig und nicht scharf-kantig gekielt, sondern

nur gebogen. Jede Andeutung eines Kielknotens oder gar eines Kielflügels fehlt hier. Durch diese Eigenschaft lassen sich verwandte Formen der *Scap. subalpina* von *Scap. compacta* unterscheiden.

2. Pearson beschreibt in Hep. Brit. Isl. p. 208 diese Art zum erstenmal als paröcisch. Nach Untersuchungen von Prof. Schiffner ist englisches Material dieser Art wirklich einhäusig und zwar paröcisch und antöcisch. Alles Material, das ich untersucht habe ist diöcisch und das dürfte die Mehrzahl sein.

3. Das Originalexemplar der *Scap. Biroliana* C. Mass. zeigt, dass die Pflanze als Varietät zu *Scap. compacta* gestellt werden kann, was Prof. Massalongo bereits getan hat (Rep. d. Epat. Ital. 1886). Die Pflanze stimmt mit der typischen *Scap. compacta* in allen Merkmalen überein, mit Ausnahme der kleineren Oberlappen, die jedoch in den Gipfelknospen die Grösse der Unterlappen ebenfalls erreichen.

3. *Scapania parvidens* Steph. n. sp. msc.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 49 b.

Planta sterilis, terricola, brunneo-viridis, 1,5—2 mm lata et 1 cm alta, caespitosa. Caulis niger vel brunneus, dense foliatus. Folia ad $^1/_2$ aequaliter biloba lobis patulis, minute denticulatis. Lobus anticus trapezoideus, patens, apice inflexo, obtuso, amplexicaulis, ultra caulem haud extensus, margine dentibus paucis, haud decurrens. Lobus posticus fere aequimagnus ovatus, basi angusto, apice lato, obtuso vel acuto haud decurrens, margine denticulato, cellulis unicellularibus, minutis. Cellulae minutae, margine 6—8 μ diam. quadratae, medio 10×15 μ diam., basi 12×25 μ diam., omnes angulis vix incrassatis. Cuticula fere levis.

Steril. Pflanze klein, 1,5—2 mm breit und 1 cm lang, in kleinen Räschen von grüner oder braungrüner Farbe, auf Erde.

Stengel einfach, unten schwarz, oben braun, mit Rhizoiden am Grunde, am Rande mit 2—3 Reihen brauner, verdickter Zellen in der Stengelmitte hell und mit dünneren Wänden.

Blätter dicht stehend, abwärts entfernter, grün, bis zur Hälfte in zwei fast gleichgrosse, gezähnte, selten fast ganzrandige Lappen geteilt, welche nach vorwärts und rückwärts vom Stengel abstehen.

Commissur seicht gebogen, mit einigen Flügelzellen.

Oberlappen breit-rechteckig, oder trapezförmig, stumpf zugespitzt, vom Stengel nach vorne abstehend, mit einwärts gebogener Spitze, den Stengel umfassend aber nicht darübergreifend, nicht herablaufend, am Rande mit wenigen Zähnen.

Unterlappen ab und zu wenig grösser als der Oberlappen, verkehrt-eiförmig oder breit-rechteckig, mit abgestumpfter oder zugespitzter Spitze, am Stengel nicht herablaufend, am Rande, namentlich gegen die Spitze, mit zahlreichen Zähnen.

Zähne winzig klein, durch vorspringende Zellen gebildet, selten 2 Zellen lang, in unregelmässigen Abständen stehend.

Zellen klein, am Blattrande quadratisch mit schwach verdickten Ecken und Wänden, 6—8 μ diam., in der Mitte 10×15 μ diam, mit schwach verdickten Ecken, an der Basis 12×25 μ diam, oval, mit verdickten Ecken.

Cuticula fast glatt oder wenig rauh.

Japan: Yizogatake (1900 Faurie)! Original!

4. *Scapania subalpina* (Nees) Dum.

Dumortier, Recueil d'observ. I. p. 14 (1835). Stephani, Deutschl. Jungerm. p. 19. Gottsche, Lindenberg & Nees, Syn. hep. p. 64 und p. 661. Rabenhorst, Deutschl. Kryptog. Fl. II Bd. III Abt. p. 63. Dumortier, Hep. Europ. p. 36. C. Müller, Bemerk. zu *Scapania* p. 6. C. Müller, Vorarbeiten zur *Scap.* Monographie p. 11. Sydow, Leb. Deutschl. p. 12. Pearson, Hep. Brit. Isl. p. 211. Husnot, Hep. Galliae p. 20. Bernet, Cat. des Hep. de la Suisse p. 46. Massalongo, Repertorio dell Epat. Ital. p. 14. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania,* Malpighia Vol. 16. Sep. pag. 9. Kaalaas, Hep. Norvegiae p. 239.

Jungermannia subalpina Nees in Lindenberg, Syn. Hep. europ. p. 55 (1829). Nees, Naturg. d. europ. Leberm. I. p. 182 (1833). Ekart, Synopsis Hep. Germ. p. 27 (1832). Hübener, Hepaticolog. Germ. p. 235.

Radula subalpina Dumortier, Syll. Jungerm. p. 39.

Plagiochila subalpina Montagne und Nees, Nees, Naturg. III. p.

Martinellia subalpina (Nees) Lindberg, Musc. scand. p. 6 (1879). Arnell, Lebermoosstudien im nördl. Norwegen p. 19. Lindberg und Arnell Musci Asiae bor. I. p. 29.

Jungermannia resupinata Martius, Flor. Erlang. p. 150. tab. 4. fig. 26. (exclus. Synon.) fide exempl. in herb. Nees!

Jungermannia cuspiduligera Nees p. p. minima. fide exempl. in hb. Nees!

Jungermannia undulata Nees var. *A. S. aequata* Nees in Heb. Nees. ex parte!

Exsiccaten: Wiener Hofmus. Krypt. exsicc. Nr. 390. Loitlesberger, Hep. Alp. transsylv. rom. Nr. 115 und 184. C. Warnstorf, Deutschl. Leberm. exsicc. (Herb. Boissier!) Carrington und Pearson, British Hep. Nr. 226, 227. Klinggraeff, Un. itin. crypt. Nr. 130. Schiffner, Hep. europ. exsicc. Nr. (noch nicht ausgegeben!) Gottsche und Rabenhorst, Hep. eur. exs. Nr. 492 p. p. (im Hb. München bot. Institut)! 465 (*β undulifolia*). Husnot, Hep. Gall. exs. Nr. 203 (fide Husnot).

Delin: Ekart, Syn. Jung. Germ. tab. XI. fig. 91. Carrington, British Hep. Part. 3. tab. VII. fig. 22. Pearson, Hep. Brit. Isl. tab. 82. Husnot, Hep. Galliae tab. III. fig. 18 a, b und c. Stephani, Deutschl. Jungerm. fig. 21. Martius, Fl. Erlang. tab. 4. fig. 26 (? haud vidi!) Gottsche, in G. und Rbhst. exs. icon ad No. 465 (= *β undulifolia*) Haeckel, Kunstf. der Natur tab. 82 fig. 14. C. Müller, Monographie tab. 3.

Dioica. Planta flavo-viridis, rarius rubescens vel nigricans. Folia basi decurrente, subaequaliter ad $^1/_2$ biloba, caulem superantia, lobis in statu sicco marginibus crispatis. Lobus anticus subrotundo-quadratus, integer vel apice denticulatus, patulus, ultra caulem optime productus. Lobus posticus ovatus, decurrens, patulus, lobo antico aequimagnus vel parum maior, margine dentato, denticulis unicellularibus. Cellulae parietibus tenuibus vel incrassatis, angulis plerumque optime incrassatis, apice 15—20 μ diam., medio 18×25 μ diam., basi 20×40 μ diam. Perianthium compressum, oblongum, ore emarginato, denticulato. Propagula apice loborum superiorum, bipartita, 15×25 μ diam. Sporae brunneae 20 μ diam., puncticulatae. Elateres 6 μ diam.

β. ***undulifolia*** Gottsche. Forma foliis undulato-crispatis etiam in statu udo. Lobi subintegri. Perianthium ore subintegro. Cellulae angulis haud incrassatis.

γ. ***subrotunda*** Lindberg. Planta 1 cm alta. Folia distincte plicato-undulata, lobis brevibus, rotundato-obtusis, densissime dentatis. Perianthium ore dense dentato.

Diöcisch. Pflanze zart, mehr oder weniger bleichgrün, selten rotbraun, im Norden hie und da schwarz.

Stengel unten schwarz bis rotbraun, oben grünlich, meist gegabelt, bis weit hinauf wurzelhaarig, namentlich an den Stellen, wo die Blätter angewachsen sind.

Blätter nicht sehr gedrängt stehend, am Stengel etwas herablaufend, ihm angedrückt und weit über den Stengel übergreifend, bis zur Mitte in zwei an Grösse fast gleiche Lappen geteilt.

Commissur der Blätter gerade, meist mit Kielflügelzellen.

Oberlappen rundlich viereckig bis oval, selten ganzrandig, gewöhnlich gegen die Spitze hin entfernt oder ringsherum dornig gezähnt, meistens wenig kleiner als der Unterlappen, vom Stengel abstehend, sehr weit über ihn übergreifend.

Unterlappen hie und da wenig grösser als der Oberlappen, meistens fast gleichgross, eiförmig, breit zugespitzt, rings dornig oder am oberen Rande entfernt gezähnt, selten auch fast ganzrandig, vom Stengel abstehend.

Zellen an den Blattspitzen rundlich, fünf- bis sechseckig mit gleichmässigen kaum oder oft auch sehr stark verdickten Wandungen und noch stärker verdickten Zellecken, 15—20 μ diam, gegen die Blattmitte länglich, vieleckig mit mehr oder weniger verdickten Ecken, 18×25 μ diam, an der Blattbasis länglich-sechseckig, in den Ecken schwach verdickt, 20×40 μ diam. Die Blattrandzellen sehen oft wie getröpfelt aus, durch die sehr stark verdickten Wandungen und Ecken.

Cuticula an grünen Pflanzen meist völlig glatt, an gebräunten, namentlich solchen mit getröpfeltem Zellnetz, warzig punktiert.

Zähne eine Zelle lang und breit, mit ungleich tiefer Bucht.

Perianthium oval, plattgedrückt, an der Mündung etwas ausgebuchtet und entfernt gezähnelt. Zellen an der Mündung fünf bis sechseckig mit schwach verdickten Wänden, am Kelchgrunde dünnwandig.

Kapsel auf 1—1,5 cm langem Stiele, Kapselklappenzellen mit Wandverdickungen.

Sporen rotbraun, kreisrund, 20 μ diam, sehr fein punktiert rauh.

Elateren 6 μ diam, mit zweischenkeliger, rotbrauner Spire.

Gemmen gelbgrün oder rötlich, 2zellig, an den Zipfeln der obersten, meist zugespitzten Blätter, 15×25 μ diam, oval.

β. ***undulifolia*** Gottsche in G. und Rbhst. Hep, eur. exs. Nr. 465 c. icon. pl. Pyrenaeicae. Gottsche, Lindenberg, Nees, Syn. hep. p. 65. C. Müller, Bemerkungen zu *Scapania*. Bot. Centralbl. Bd. 82. Sep. p. 6. Dumortier, Hep. Europ. p. 36. Husnot, Hep. Gallica p. 20. Massalongo, Spec. ital. gener. *Scapania*, Malpighia Vol. 16. Sep. p. 10.

Exsiccaten: Gottsche und Rbhst., Hep. eur. exs. Nr. 465. C. Warnstorf, Deutschl. Leberm. exs.

Delin: Gottsche in G. und Rbhst. Hep. eur. exs. ad Nr. 465. Husnot, Hep. Gall. tab. III. fig. 18c. C. Müller, Monographie tab. 3 fig. 10.

Habituell von *Scapania subalpina* wenig verschieden. Durch die wellig gebogenen Blattränder der frischen oder angefeuchteten Pflanze charakterisiert. Blattlappen wenig gezähnelt, bis fast ganzrandig. Zellnetz in den Ecken wenig verdickt. Perianth mit nur wenig gezähnelter Mündung.

γ. ***subrotunda*** (Lindberg) in Ldbg. und Arnell, Musci Asiae bor. p. 29. Königl. Sv. vet. Akad. Handl. Bd. 23. no. 5.

Kleine bis 1 cm hohe Pflanze. Blätter mehr aufrecht angeheftet, ausgezeichnet gefaltet und gewellt, mit kurzen, breiten, abgerundeten, dicht gezähnten Blattlappen. Perianthium kurz, keilförmig, mit dicht gezähnter Mündung.

Standorte.

Von folgenden Standorten habe ich *Scapania subalpina* untersucht:

Italien: Aosta „Alpe Prerayè“ (14. Juli 1883 Carestia)! Boscolungo, in Appennino Mutinensi Aemiliae, valle della Pozze sup. ad riv. silvae 1400 m.

(12. Sept. 1883 Levier)! Bormio (Haute Veltelin) inter caespites, in silva supra Sta. Caterina, Val Furva, (Juni 1870 Levier) Hb. Jack! Riva Valsesia, lungo il torrento Vogna (4. Sept. 1882 A. Carestia)! Boscolungo, in Appennino Etruriae: in silva abiet. infra laculum „del Greppo" 14—1500 m (6. Juli 1883 Levier)! Ad catarractam amnis Doccione in alta valle flum. Sestajone 1450 m (9. Sept. 1885 Levier)! Bormio (1864 Theobald) Hb. Jack! Valsesia-Alagna, mt. Tagliaferro (Sept. 1887 Carestia)! Macugnaga (Ossola) pesso il villaggio „La Borca" (20. Juli 1882 Carestia)!

Frankreich: Pyrenäen: Cascade d'Enfer bei B.-d-Luchon c. per (Aug. 1903 C. M.)! Chamounix, rochers inondés aux Aiguilles Rouges (18. Sept. 1884 Payot und Bernet)!

Schweiz: An einer Quelle im Silvrettagebirge bei 6800' Höhe im Prättigau (Graubünden) (8. Sept. 1868 Jack)! G. und Rbhst. exs. Nr. 465 (= β *undulifolia*). Von Lauterbrunnen nach Wengernalp (11. August 1891 Dr. Winter)! St. Moritz (August 1894. Gugelberg) Hb. Jack! Davos 1850 m (Herbst 1887 Herter) Hb. Jack! Eginental 1600—1700 m (7. August 1899 Kneucker)! Auf Felsen und Erde zw. Thusis und Sils (Graubünden) ca. 750 m. (2. August 1898 C. M.)! An einem Granitblock am Ufer der Göschenenreuss ca. 1300 m. ♂ Pfl. (12. Mai 1900 Herzog)!

Tirol: Moserlingwand bei Windischmatrei 1800—1900 m (10. Juli 1871 Breidler)! Ad terram sabulosam prope St. Anton in monte Arlberg (Arnold) Wiener Hofm. Krypt. exs. Nr. 390. Hb. Jack! Hb. Schiffner! Herb. Boiss! An nassen Felsen im unteren Vermonttale (Montafun) (9. Sept. 1868 Jack) Hb. Jack! Lifenertal (4. Sept. 1895 Stolz) Hb. Jack! Längental bei Kühtai (6. Sept. 1895 Stolz) Hb. Jack! Am Ufer der Rosana längs der Waldschlucht bei St. Anton am Arlberg (Aug. 1894 Arnold)! Ober Schönlifens im Lifenertal (Sellrain) 2300—2600 m. (13. Aug. 1896 Stolz) Hb. Jack! Zemmtal, Berliner Hütte (19. Juli 1897 Röll)! Rigaguoli alpini „Svent" in valle Robbi (Aug. 1890 Venturi)! Montagna di Pergine (August 1882 Venturi)! (= β *undulifolia* Nees!) Kurzer Grund, Kelchsau, Kitzbühler Alpen 900 m. (12. Juli 1903 Wollny)!

Steiermark: Hochalpe bei Leoben 1500 m. ♂ (1. Juli 1874 Breidler)! Stuhleik bei Rettenegg 1300 m. (13. Aug. 1890 Breidler) Hb. Schffn! Kalblinggatterl bei Admont. 1530 m. (19. Aug. 1893 Breidler)! Lasaberg bei

Stadl. ca. 1870 m (5. Juli 1878 Breidler)! Planei bei Schladming 16—1700 m. (12. Aug. 1869 Breidler)! Schonebengraben bei Wald. 1550 m. (17. Juli 1888 Breidler)! Graben westl. vom Kalblinggatterl bei Admont. 1530 m (19. Aug. 1893 Breidler) Hb. Schffn! Scheipelalm am Bösenstein, Rottenmanner Tauern (8. Juli 1874 Breidler) Hb. Schiffn!

Kärnten: Hochalpe im Maltatale 1900 m. (5. Aug. 1880 Breidler)!

Salzburg: Bei Salzburg in ♂ Rasen (Santer)! Rathausberg bei Salzburg (Martius) Hb. Nees! Salzburg (Dr. Sauter) Hep. eur. exs. Nr. 492. (expl. aus dem Hb. des pflanzenphys. Inst. in München)!

Böhmen: Elbwiese (August 1895 Schmidt)! Iberg bei Haindorf (27. August 1834 Nees) Hb. Nees!

Baden: In Sumpfwiesen zw. dem alpinen Steig und der St. Wilhelmerhütte auf der Südseite des Feldberges ca. 1350 m (15. Mai 1898 C. M.)! Auf Erde am Abhange des Baldenwegerbuck (Mittelbuck) nach dem Felsenweg am Feldberge ca. 1350 m. (7. Oktober 1900 C. M.)! Feldberg, Seebuck 4834' (1. Sept. 1889 Dr. Winter)! An nassen Gneisfelsen am Seebuck des Feldberges (14. Sep. 1865 Jack)! (als *Sc. undulata var. rivularis* im Hb. Jack)! Auf feuchter Erde an der oberen Zastlerwand. 1350—1400 m. (Aug. 1902 C. M.)! Im Sumpfe zwischen Baldenwegerbuck und Feldbergturm bei ca. 1450 m, reichlich (27. Sept. 1903 C. M.)

Schlesien: Vom Eulengrund (7. Sept. 1835 Nees) Hb. Nees! Nordlehne der gr. Sturmhaube (19. Aug. 1832 Nees) Hb. Nees!

Rumänien: Negroi 2000 m. (16. Aug. 1897 Loitlesberger) Loitlesberger, Hep. Alp. Nr. 184. Jezeru 2200 m (5. Aug. 1897. Loitlesberger) Hep. alp. transs. Nr. 115 Hb. Schiffn!

Norwegen: Am Wasserfalle Balmifossen in Salten, Nordland, (8. Aug. 1893 Hagen) Hb. Schiffn! Knŭtshö auf Dovrefjeld (9. Aug. 1889 W. B. M.) Hb. Schffn! Skakadalen, Vany in Valdŭo ca. 800 m. (24. Juli 1899 Kaalaas) Hb. Schffn! An Vaarstien auf dem Dovrefjeld (24. Juli 1878 Kiaer) Hb. Schiffner! Dovre, in Nystudalen ca. 1200 m in Sümpfen (22. Juli 1893 Kaalaas) Hb. Schffn! Bjöberg im Hemsedal (centr. Norwegen) ca. 1100 m. (7. Aug. 1890 Kaalaas) Hb. Schffn! Tromsö amt, Bardo, Storfjeld, in der Alpenregion (forma alpina) (10. Aug. 1891 Arnell) Hb. Schffn! Bardo, Lŭotnavare in der Birkenregion (30. Juli 1891 Arnell) Hb. Schffn! Kristians

Amt, Lom, Boverdalen, Röshejin, ad flumen Boora 550 m. (7. August 1887 Hagen) Hb. Schffn! Trondhjem (7. Aug. 1887 Hagen)! Opdal, Im Flusse Driva an Gneisblöcken 500 m. (Mai 1882 Kaurin)! Warnst. Deutschl. Leb. exs.! On wet alpine rocks, Kongsvold, Dovre (1894 Kindberg) Carringt. et Pears. exs. Nr. 226! Hedemarkens Amt, Lilleevedalen, Steimarn ad ripas flum. Tolla (Juli 1896 Ryan)! Smaalenenes Amt, Onso, Aalebergen c. per. (25. Feb. 1887 Ryan)! Nordmarken bei Christiania, an feuchten Orten in Wäldern ca. 200 m (28. Mai 1893 Kaalaas) Hb. Schffn! Hallingdal, in monte Norefjeld ad saxa riv. frigidi Lat. bor. 60° 1400 m. s. m. (Aug. 1894 Bryhn)! Snehatten in Dovrefjeld, in Bächen auf Gneis 1400 m. (Sept. 1882 Kaurin)! Warnstorf, Deutschl. Leberm. exs.! (= β *undulifolia* Nees!)

Schweden: Medelpad, Torp, Djupröra, in ripa parvi rivuli (17. Juli 1890 Arnell) Hb. Schffn! Upsalia Hb. Nees!

Finnland: Aland-Aland-Sund (20. Aug. 1887 Bomansson)!

Lappland: Lappon. patens reg. alp. in rivul. nivos. (Juli 1856 Lindberg)! Insula Harlov (Juli 1887 Brotherus)! Oxfjord (8. Sept. 1897 Baur)! Lapponia murmonica, Gavistova (Juli 1887 Brotherus)!

England: On sand, River Areta, Bowes, N. W. Yorks, (3. Aug. 1903 Ingham)! Burnhope, Burham (23. Juli 1898 Ingham)! (= β *undulifolia*)

Schottland: On wet alpine rocks, Moray, Scotland, c. fr. (A. Croall) Carr. et Pears. exs. Nr. 227 Hb. Boiss!

Amerika: Californien, Yosemite-Valley (Nähe von St. Francisco) am Ufer der Merced, auf nassen Steinen (Dr. Bolander)! Sierras, California, in a cold stream (Juni 1864 Brewer)! On damps rocks, White Mts. N. H. (Aug. 1890 Evans)! Minnesota, in the vicinity of Grand Marais, Cook County, near lat. 48° N. (16. Juli, 7. Aug. 1902 Holzinger)! (Auch eine zu *Scap. dentata* übergehende Form!)

Geographische Verbreitung.

Scapania subalpina wächst in lockeren Räschen auf Erde oder an erdbedeckten Felsen der subalpinen und alpinen Region. Je nach dem Standorte schwankt die Zähnelung der Blattlappen zugleich mit der Farbe der Pflanze. An feuchten Stellen fand ich die Pflanze immer gelbgrün, mit wenig verdickten Zellecken und wenig ausgeprägte Zähnelung, so dass die

Pflanze nicht nur im Habitus, sondern auch im Zellnetz Ähnlichkeiten mit Formen der *Scap. irrigua* aufweist. An trockenen Stellen nimmt die Pflanze eine mehr braune Farbe an, die allerdings selten sogar ins schwarze oder rotbraune übergehen kann. Die Zellen sind an solchen Pflanzen gewöhnlich viel stärker verdickt, am Blattrande erscheinen sie wie getröpfelt und der Blattrand ist sehr stark gezähnt, durch stumpfe Zähnchen.

Nach den bis jetzt bekannten Standorten zu schliessen, ist *Scap. subalpina* eine nordisch-alpine Art. Im Alpenzuge, einschliesslich des nördlichen Apennin, ist sie viel gefunden worden, hauptsächlich im österreichischen Teile derselben. Auch aus den Pyrenäen, aus Rumänien und aus den transsylvanischen Alpen kennen wir Fundorte. Ebenso wie im Alpenzuge, ist sie in den nördlichen Ländern, hauptsächlich in Norwegen, weit verbreitet. Die zahlreichen Standorte aus Norwegen gestatten uns, sie hier als häufig zu bezeichnen. Sie steigt hier vom Meeresniveau bis auf die höchsten Gipfel der Hochgebirge, wo sie von Arnell (Leberm. Stud. p. 20) noch viel gesammelt wurde.

In dem Gebiete, das zwischen den Alpen und Norwegen liegt, wurde sie ebenfalls, allerdings nur spärlich, in den deutschen Mittelgebirgen gesammelt sowie in England. Auch in Nordamerika wurde diese Art, wie so viele andere europäischen *Scapanien* neuerdings entdeckt, weshalb man wohl annehmen darf, dass sie auch in Sibirien von wo sie nur wenig bekannt ist (Arnell und Lindberg Musci As. bor. pag. 29) noch mehr zu finden sein wird.

Nur da, wo *Scap. subalpina* massenhaft auftritt, wie z. B. in Norwegen, ist ihr Formenreichtum auch stark ausgeprägt, weshalb sie mit zu den schwierigsten Arten der Gattung *Scapania* gehört.

Bemerkungen.

1. Als Originale der *Scapania subalpina* liegen im Herbar Nees Pflanzen von Trondhjem und Pflanzen vom Rathausberge bei Salzburg.

2. Die meisten Schwierigkeiten bei der sicheren Einreihung bieten grüne Pflanzen mit kleinerem Oberlappen als Unterlappen. Ich besitze solche Pflanzen z. B. mehrfach aus dem schweizer Jura. Da die Blätter in der Gipfelknospe meistens gleichgrosse Blattlappen besitzen habe ich diese Form

zu *Scap. subalpina* gebracht und nicht zu *Scap. dentata.* Von *Scapania dentata* unterscheidet sich *Scap. subalpina* in weitaus den meisten Fällen, durch das bleichgrüne Aussehen, das selten ins Rote übergeht, während *Scap. dentata* fast stets rot gefärbt ist. Grüne Formen der *Scap. dentata,* wie ich sie namentlich aus Oberitalien besitze, unterscheiden sich von *Scap. subalpina* durch kleineren Oberlappen.

3. ♂ Pflanzen der *Scapania subalpina* zeigen häufig ganz die gleiche Blattform, wie sie bei *Scap. compacta* oder *Scap. Bartlingii* vorkommt. Von beiden unterscheiden sie sich meist durch schwächer verdicktes Zellnetz und sehr gut durch das Vorhandensein von Kielflügelzellen, wie ich sie nie bei *Scap. compacta* und *Scap. Bartlingii* finden konnte.

4. Mit *Scap. undulata* hat *Scap. subalpina* oft so grosse Verwandtschaft, dass manche Formen ebensogut zu *Scap. subalpina* als zu *Scap. undulata* gestellt werden könnten. Für gewöhnlich unterscheiden sich beide Pflanzen durch die Farbe, die bei *undulata* dunkler, als bei *Scap. subalpina* ist, ferner kommen bei *Scap. undulata* die Blattlappen im Grössenverhältnis nie einander so nahe, wie bei *Scap. subalpina.* Bei einer anderen Pflanze von der Zastlerwand am Feldberge spricht Habitus und Farbe für *Scap. undulata* und doch stelle ich die Pflanzen zu *Scap. subalpina,* wegen mehrerer nur sehr geringfügiger Merkmale, wobei ich allerdings auch nicht viel dagegen einzuwenden hätte, wenn jemand die Pflanze als Form zu *Scap. undulata* stellen würde, denn in Wirklichkeit steht sie eben genau in der Mitte zwischen beiden Arten. Wir sehen also auch hier, wie bei vielen anderen *Scapanien* den allmählichen Übergang einer Art zur anderen.

II. Gruppe Dentata-Undulata.

Nach den beiden häufigsten Arten dieser Gruppe wurde sie benannt. Die hierher gehörenden Arten zeichnen sich aus durch kreisrunden bis breitovalen Blattoberlappen und durch meist gezähnte Blattränder. Es ist nicht nötig weitere Merkmale aufzuzählen, da alle hierher gezählten Arten mehr oder weniger grosse Verwandtschaft zu *Scap. dentata* oder *Scap. undulata* aufweisen, zwei Arten die jeder Hepaticologe kennt.

5. *Scapania remota* Kaalaas.

Kaalaas, Beitr. z. Lebermoosfl. Norweg. p. 2. (1898). Kaalaas, Vidensk. Selsk. Skrift Nr. 9 (1898) C. Massalongo, Spec. ital. gen. Scap. p. 29, Malpighia vol 16 (1903).

Delin: C. Müller, Monographie, tab. 4.

Dioica. Planta inter alios muscos immixta, viridis. Caulis gracilis, sparsim radicellosus, simplex. Folia distantia, remota, ad $^1/_2$ inaequaliter biloba, lobis integerrimis. Lobus anticus semiamplexicaulis, obovatus, apiculatus vel triangulatus ultra caulem parum extensus parumque decurrens, convexulus vel patulus. Lobus posticus duplo maior, foliis inferioribus fere aequimagnus, ovatus vel rotundatus, late apiculatus vel obtusus, optime remotus. Cellulae optime incrassatae, margine foliorum rotundatae, 15 μ diam, medio 15×20 μ diam, basi 15×30—25×35 μ diam. Cuticula fere levis.

Diöcisch. Pflanze 1—2 cm hoch, zwischen Moosen, grün.

Stengel schlank, hellbraun, am Blattgrunde bis weit hinauf mit kurzen Rhizoiden besetzt, am Rande mit einer Reihe brauner, verdickter Zellen, unverzweigt.

Blätter am Stengel entfernt angeheftet, sich deshalb mit den Rändern nicht berührend, bis unter die Mitte in 2 ungleichgrosse, ganzrandige Lappen geteilt.

Commissur schwach gebogen, Kiel mit 1—2 Reihen Flügelzellen, oder ohne sie.

Oberlappen verkehrt eiförmig oder abgerundet-quadratisch oder breit dreieckig, fast stets zugespitzt, seltener mit abgerundeter Spitze, den Stengel über die Hälfte umfassend, über ihn gar nicht oder wenig hinüberragend, wenig herablaufend, convex aufliegend, seltener abstehend.

Unterlappen doppelt so gross als der O.-L. an den untersten Blättern hie und da nur wenig grösser, breit-eiförmig bis rundlich, breit zugespitzt an den oberen Blättern, an den unteren meist stumpf, stark zurückgebogen.

Zellen in den Ecken und Wandungen mehr oder weniger stark verdickt, an alten Blättern sehr stark, am Blattrande 15 μ diam, in der Mitte 15×20 μ, an der Basis 15×30—25×35 μ diam.

Cuticula fast glatt, nur mit wenigen punktartigen Erhebungen.

Norwegen: In valle Frangskaret ved Möosjöeni Vefsen (18. Juli 1894 Kaalaas)! Original! Mit *Ptilidium ciliare* Hpe. vergesellschaftet. (C. M.).

Bemerkungen.

1. Die Pflanze steht der verbreiteten *Scapania irrigua* Dum. am nächsten. Bis jetzt ist sie nur von einem Standorte mir bekannt geworden und deshalb kann z. Z. wenig über ihre Stellung zu *Scap. irrigua* gesagt werden. Da die Unterschiede zwischen beiden Pflanzen nicht übermässig gross sind, ist es nicht ausgeschlossen, dass *Scap. remota* nur eine Standortsform von *Scap. irrigua* ist.

2. *Scapania remota* unterscheidet sich, nach dem mir vorliegenden Material, von *Scap. irrigua* durch folgende Merkmale: Der Oberlappen umfasst den Stengel nur zur Hälfte und greift über ihn gar nicht, oder nur ab und zu, wenig über. Die Blattlappen sind straff. Der Oberlappen liegt dem Stengel an, oder steht davon ab. Der Unterlappen ist stark convex durch zurückgebogenen Hinterrand. Die Grösse der Blattlappen ist hie und da, namentlich an den unteren Blättern, gleich.

Scapania irrigua hat schlaffe Blätter, der Oberlappen greift sehr weit über den Stengel hinüber und ist oft nierenförmig gestaltet, wie es bei *Scap. remota* nie der Fall ist. Die Blattlappen sind stets verschieden gross.

In der Form der Blattlappen und im Zellnetz sind nur geringe Verschiedenheiten zu verzeichnen.

6. *Scapania irrigua* (Nees) Dum.

Dumortier, Rec. d'observ. p. 15 (1835). Gottsche, Lindenberg, Nees, Syn. hep. p. 67. Rabenhorst, Krypt. Fl. v. Deutschl. II. Bd. III. Abt. p. 61. Notaris, Appunti per un nuov. cens. etc. p. 361. Rabenhorst, Krypt. Fl. v. Sachsen p. 339. Limpricht, Krypt. Fl. v. Schlesien I. p. 255. Stephani, Deutschl. Jungerm. p. 21. Klinggraeff, Leber- und Laubm. West- und Ostpr. p. 72. Sydow, Leb. Deutschl. p. 15. Dedecek, Leb. Böhm. p. 41. Heeg, Leberm. Niederösterr. p. 74. Massalongo, Osserv. crit. sulle spec. create dal De Notaris p. 7. Howe, Hep. und Anthoc. of California p. 152 Anmkg. Pearson, Brit. Hep. p. 230. Warnstort, Krypt. Fl. d. Mark Brandenburg I. p. 170. Dumortier, Hep. Europ. p. 37. Husnot, Hep. Gall. p. 21. Massalongo, Spec. ital. gen. Scap. Malpighia 16 Sep. p. 27. C. Müller, Bemerk. zu *Scapania*. Bot. Centralbl. Bd. 82. Sep. p. 4. C. Müller, Vorarbeit. zu Monogr. Scapan. Bull. Herb. Boiss. sec. ser. Nr. 6. p. 601. Migula, Krypt. Fl. Bd. I p. 483.

Jungermannia irrigua Nees, Naturgesch. I p. 193 (1833).

Plagiochila irrigua Montagne und Nees in Nees, Naturgesch. III p. 521.

Jungermannia uliginosa Hübener, Hepaticol. Germ. p. 233.

Jungermannia fallax Hübener, Hepaticol. Germ. p. 249 (fide Original!) vergl. Bem. 2.

Exsiccaten: Gottsche und Rabenhorst, Hep. europ. exs. no. 317, 332, 385, 392, 454, 507. Hübener und Genth, Deutschl. Leberm. exsicc. no. 20, 21, (sub. nom. Jungerm. uliginosae!) 112. Klinggraeff, Un. it. crypt. no. 130, 148 (12). Husnot, Hep. Gall. no. 179. C. Warnstorf, Deutschl. Leb. exicc. Wiener Hofmus, Krypt. exs. no. 274. Austin, Hep. Bor. Americ. no. 15c (ex parte fide exempl. in hb. Jack!) Carrington und Pearson, Brit. Hep. no. 93.

Delin: Stephani, Deutschl. Jungerm. fig. 23. Carrington, British Hep. Part. 3. tab. VI fig. 19 no. 2. Pearson, Brit. Hep. tab. 92. Husnot, Hep. Gall. tab. III. fig. 21. Warnstorf, Krypt. Fl. v. Brandenburg I. p. 175 Fig. 3. C. Müller, Monographie tab. 5.

Dioica. Planta aliis muscis intermixta, paludosa, flavo-viridis, 2—10 cm alta. Folia laxe cauli affixa, flaccida, ad medium inaequaliter biloba, amplexicaulia. Lobus anticus convexulus, cordiformis vel reniformis, apice acuto rarissime obtuso, integer, basi decurrente, ultra caulem varie extensus. Lobus posticus duplo maior, eadem forma vel orbicularis, plerumque apiculatus, recurvatus, integer vel sparsim denticulatus, basi decurrente. Cuticula varie puncticulata. Cellulae angulis incrassatis, interdum evanescentibus, apice 15—20 μ, medio 20×30 μ, basi 18×35 μ diam. Propagula ovalia, unicellularia vel bipartita, 9×15 μ diam. Perianthium oblongum, compressum, ore recurvato, truncato, integro vel rarissime denticulato, saepe plicato, cellulis 10 μ diam. Sporae subpapillosae 9—12 μ diam.

Diöcisch. Pflanzen zwischen anderen Moosen zerstreut wachsend, oder in gelbgrünen oft fettig glänzenden Rasen, fast stets an sumpfigen Stellen vorkommend.

Stengel 2—10 cm lang, bis weit hinauf spärlich wurzelhaarig, aufsteigend, braun, meist schwach hin und her gebogen, schlaff, in der Mitte oft gabelig geteilt, am Rande mit 1—2 Reihen brauner, verdickter, quadratischer, 10 μ diam. Zellen. In der Stengelmitte dünnwandige, helle, regelmässig sechseckige 25 μ diam. Zellen.

Blätter gegenwechselständig, bis zur Mitte geteilt, gleichmässig und meist entfernt stehend, nur an alten Sprossen sich deckend, stets schlaff, dünnhäutig, den halben, meist aber den ganzen Stengel umfassend.

Oberlappen gewölbt auf dem Stengel aufliegend, länglich viereckig, herzformig oder nierenförmig, zugespitzt, selten abgerundet, mit kurzem Spitzchem, am Stengel oft sehr weit herablaufend und über ihn übergreifend, ganzrandig.

Unterlappen doppelt so gross als der Oberlappen, diesem fast gleichgestaltet, oft auch fast kreisförmig, an der Spitze oft abgerundet, meist aber scharf zugespitzt, wenig, oft auch stark zurückgebogen, am Stengel herablaufend, ganzrandig oder selten gegen die Spitze hin entfernt gezähnt.

Commissur schwach gebogen, mit Flügelzellen.

Zellen am Rande der Blätter rundlich mit meist dreieckig verdickten Ecken, 15—20 μ diam. in der Blattmitte oval 20×30 μ diam. mit verdickten Ecken, an der Basis länglich sechseckig bis oval 18×35 μ diam, mit schwach verdickten Ecken, alle sehr durchsichtig.

Cuticula an verschiedenen Pflanzen verschieden punktiert rauh.

Gemmen bleichgrün, oval oder eiförmig, oft zweiteilig, 9×15 μ diam.

♂ Hüllblätter wie die übrigen Blätter nur stärker ausgebaucht; ♂ Pflanze schmächtiger. Antheridien in den Gipfelknospen zu 2—6 in einem Hüllblatt, oval auf gleichlangem, dünnem Stiele, 60×75 μ diam. von lanzettblättrigen, verschieden grossen, 4—15 Zellreihen breiten Paraphysen umgeben.

Perianthium $1^1/_2$ mal so lang, als breit, zusammengedrückt, an der Mündung herabgebogen, gerade abgestutzt, ganzrandig, selten gezähnelt, wenig gefaltet, am Grunde an einzelnen Stellen zweizellschichtig und die Zellen mit verdickten Wandungen, an der Mündung quadratisch, 10 μ diam., in der Perianthmitte länglich, 20×30 μ diam.

Kapsel auf 1—2 cm langem Stiele. Kapselklappen mit Ringverdickungen in den Zellwänden.

Sporen fein warzig, 9—12 μ diam.

Um über die geographische Verbreitung einen Überblick zu erhalten, seien zunächst die mir bekannt gewordenen Fundorte angeführt.

Standorte.

Italien: In ligno putrido secus viam ad lacum „del Greppo“ (alt. Vall. fl. Sestajone) (23. Aug. 1885 Levier) Hb. Jack sub nom. Scap. nemerosae! Riva Valsesia „Alpe Larece“ 1850 m. (12. Oktober 1881 A. Carestia)! Riva Valdobbia „mt. Flaida“ ad terram limosam. (26. Aug. 1886 A. Carestia)! Riva Valsesia „Alpe Il Castello“ (23. Aug. 1881 Carestia)! Alogna-Valsesia, mt. Tagliaferro (Aug. 1882 A. Carestia)! Piccolo S. Bernardo (A. Carestia)!

Macugnaga (Ossola) (1882 Carestia)! Alpe Aventiva-Valsesia (Carestia)! Alpe Bors (Valsesia) (25. Aug. 1882 Carestia)! forma transgred. ad Scap. dentatam!

Frankreich: Vause-de-Cernay, chemins humides, dans un bois (24. Okt. 1897 Lesdain)! Sur le sable humide à Guipéreux (S. et Oise) 150 m. (19. Nov. 1890 Douin)! Ravin au Sancy (Auvergne) 1300 m. (Aug. 1901 Douin)! Dans les fossés humides de l'Etang de Tardois (E. et Loir) 225 m. (10. Juli 1899 Douin)! Sur la tourbe dans la forêt de Senonches (E. und L.) 225 m. (10. Juli 1899 Douin)! Genève, au bord d'une mare dans un bois de chêne à Rosse (20. April 1884 Bernet)! Bellenares, bords d'un fossé (April 1882 Bugnon) Hb. Jack! Pyrenäen: Zwischen Rue d'Enfer und Cascade du Coeur bei B-d-Luchon ca. 2000 m (Aug. 1903 C. M.)! Eine zu *Scap. subalpina* übergehende Form!

Schweiz: Marais de Lossy près de Genève (J. Müller) Hb. Boissier! Neben dem Rhonegletscher in Wallis (26. August 1871 Jack) Hb. Jack! Chasseron, sur terre argileux (September 1894 Meylan) Hb. Meyl! La Chaux 1100 m (1892 Meylan)! La Chaux, le soquêtre 1150 m. (Oktober 1899 Meylan) Hb. Meylan! Les Grangettes d'en haut 1200 m (Okt. 1900 Meylan) Hb. Meylan! Suchet 1350 m sur l'argil (August 1901 Meylan)! Tourbière de la Vraconnaz) Juni 1892 Meylan) Hb. Meylan! Tourbière ronde (Vraconnaz) 1150 m (Juni 1901 Meylan)! Tourbière du Sentier (August 1893 Meylan) Hb. Meylan! Tourbière de la Chaux c. fr. (26. Mai 1896 Meylan) Hb. Meylan! La Guille (La Chaux) sur molasse humide 1080 m. (Nov. 1900 Meylan) Hb. Meylan! Les Forettes (La Chaux) (Nov. 1892 Meylan) Hb. Meylan! Chemin entre les Près et les Rochettes sur l'argile 1200 m. (Juni 1895 Meylan) Hb. Meylan! Auf sumpfigen Stellen neben einem Pfädchen von Andermatt nach dem „Felsental" (4. August 1901 C. M.)! Tourbière au Sayet (Ste Croix) 1050 m. (Sept. 1903 Meylan)!

Tirol: Auf der Wiese bei Kühtai 1950 m. (3. September 1896 Stolz) Hb. Jack! Rinnerberg bei Scotrans. 1400 m. (21. Aug. 1896 Stolz) Hb. Jack! Prope Bolzano, (Venturi)! Trento (Venturi)!

Steiermark: Schattensee in der Kraggau. 1300 m. (4. Sept. 1875 Breidler)! Wandelkogel bei Mitterndorf ca. 1300 m. (27. Juli 1892 Breidler)!

Pinzgau: Alpine Sümpfe an der Schmittener Höhe bei Zell am See (September 1871 Hegelmaier)!

Salzburg: In uliginosis (A. Sauter) Hb. Boissier!

Oberösterreich: In pratis turfosis post lacum Laudachsee, ad pedem montis Traunstein ca. 900 m. (August, Loitlesberger)! Wiener Hofm. Kryptg. exs. 274.

Böhmen: Waldrand von Röhrsdorf bei Zwickau, gegen den Lotzengrund, auf Waldboden (Sept. 1900 Bauer)! Böhmerwald, Eisenstein, Elisental (21. August 1896 Bauer) Hb. Schiffner! Gegend von Hohenfurth, an Wiesengräben am Ölberge (10. August 1896 Schiffner) Hb. Schiffner! Schiessniger Sumpf bei Böhm. Leipa (Sept. 1884 Schiffner) Hb. Schiffner! Zwickau, auf einer Moorwiese am Fusse des Houlschken-Felsen (Hohlstein) (5. August 1889 Schiffner) Hb. Schiffner! Hinter dem Leipner Bahnhofe, auf Moorboden (1884 Schiffner) Hb. Schiffner! Westböhmen, in Wassergräben am Spitzberge 600 m. bei Netschetin (24. August 1888 Bauer)!

Bayern: Waldmünchen am Böhmerwald, in einem Waldgraben unter Arnstein (Juni 1886 Progel) Hb. Jack! Zweibrücken (Hb. Jack) Tölz, Längen und Arzbachtal (14. Februar 1899 Stolz) Hb. Schiffner!

Württemberg: An Torfgräben im Wurzacher Ried (Sept. 1886 Herter) Hb. Jack! Eberhardszell bei Kappel in einem versumpften Waldgraben (Sept. 1886 Herter)! Biberach, Füramoos im Torfmoore sehr sparsam. (Sept. 1884 Herter) Hb. Jack!

Baden: In einem Sumpfloche auf dem Hinterzartner Moore 900 m. (9. April 1898 C. M.)! Moorboden am Ufer des Schluchsee bei St. Blasien (1. Sept. 1863 Jack)! Am Feldberge, beim Fürsatz (24. April 1898 C. M.)! Auf Sumpfplätzen unterhalb des Felsenweges am Feldberg (26. Nov. 1899 C. M.)! Neben der Strasse Rinken-Lochrütte am Feldberge (15. Mai 1898 C. M.)! Auf Grasboden im unteren Zastlerloch am Feldberge 1100 m. (17. Oktober 1900 C. M.)! An moorigen Gräben am Titisee mit Leioscyph. anomalus (6. August 1861 Jack)! Auf grasigen Stellen, am Wege vom hintersten „Napf" nach dem Stübenwasen am Feldberge (16. Oktober 1901 C. M.)! Auf dem kleinen Moore bei Alpersbach am Feldberge (10. November 1901 C. M.)! Am Nordufer des Feldsees, auf moorigem Boden (12. Sept. 1903 C. M.)! Im oberen Bärental nahe dem Raimartihof, am Wegrand (25. Sept. 1903 Janzen)!

Elass-Lothringen: In einem Sumpfe neben dem Wege von Tanneck nach der Schlucht c. per. (5. August 1899 C. M.)! Am oberen Ende des Schiessrotriedweihers am Hohneck (22. August 1902 C. M.)! Auf Erde am Ufer des Fischboedleweihers am Hohneck (22. August 1902 C. M.)! Zwischen Sphagna in einem Torfbruche bei Bitsch (18. April 1895 Kieffer) Hb. Jack!

Taunus: Wiesengrund bei Brombach (September 1881 Sennholz) Hb. Jack!

Schlesien: Grenzbauden im Riesengebirge (8. Sept. 1835 v. Flotow) Hb. Boissier! Bruch bei Breslau, auf feuchtem Heideboden (26. Juli 1870 Limpricht)! G. und Rbhst. exs. no. 507.

Sachsen: Waldkirchen im Erzgebirge, auf Glimmerschiefer ca. 460 m. (Mai 1880 Stephani) C. Warnstorf, Deutschl. Leb. exs. Hb. Boissier!

Nassau: In pratis udis inter Caesaream Luteam (1836 Hübener) Hüb. und Genth. exs. Nr. 20. In irrigatis ad latera rivulorum locis montanis Nassoviae (Hübener) Hüb. und Genth. exs. Nr. 21. In pratis uliginosis inter muscos, montis Tauni. Hüb. und Genth. exs. Nr. 112.

Ost- und Westpreussen: Marienwerder, auf einem Torfbruch bei Gross-Krebs (Klinggraeff) G. und Rbhst. exs. Nr. 317. In fondinis turfaceis ad Ibenhorst (Juli 1864 Klinggraeff). Un. it. crypt. no. 148 (12). Kr. Karthaus, Forstbelauf Cossowo bei Danzig (21. August 1864 Klinggraeff) Hb. Jack!

Brandenburg: Flor. Berolin., am Halensee (Oktober 1885 Sydow) Hb. Schiffner! Triglitz in der Prignitz, in Gräben, auf Heideboden (14. Juli 1898 Jaap)!

Hamburg: In Mooren bei Neudorf (Gottsche) Hb. Boissier!

England: Marshy Ground bei Penzance, Cronwall (Curnow) G. und Rbhst. exs. Nr. 454. Swamp at Walton Warrington, Lancashire (4. August 1862 Wilson) Carr. und Pears. exs. Nr. 93 Hb. Boissier! In paludosis prope Walton (Wilson) G. und Rbhst. exs. Nr. 332.

Norwegen: Aamot, Norweg. orient. (5. Juli 1873 Kiaer) Hb. Jack! Finmarken, Alten in paludosis prope templum (4. Juli 1868 Zetterstedt) Hb. Boissier! Alten, Kongstravusfjelled (31. Juli 1868 Zetterstedt) Hb. Boissier! Smaalenenes Amt, Hvaler, Vesterö (30. Sept. 1895 Ryan)! Forthuntal in Lyster, westl. Norwegen, in kalten Quellen ca. 30 m. (29. Juli 1900 Kaalaas)

Hb. Schiffner! forma laxa! In irriguis prov. Ringerike 60° lat. bor. 100 m. (1882 Bryhn) Hb. Schiffner!

Schweden: Jönköping, Hetlosdam in ripa rivuli (20. September 1890 Arnell) Hb. Schiffn! Småland, Borkeryd (9. Juni 1889 Arnell)! Kafvelbuck (Juli 1863 Holmgren) Hb. Jack! On moist peaty earth. Boarp near Forserum in Småland (Juni 1889 Arnell) Husnot, Hep. Gall. exs. Nr. 179!

Finnland: Bei Helsingfors (Oktober 1866 Lindberg) G. und Rbhst. exs. Nr. 392. Fennia bor. Kunsamo, Jákálainen pr. Yli Kitkajarvi in palude (18. Juli 1883 Brotherus)!

Lappland: In paludibus humidis ad Lycksele (Aug. 1865 Ångström) G. und Rbhst. exs. Nr. 385.

Russland: Wledinur, Torfmoor bei Berendiejewo (20. Juli 1896 Zickendrath)!

Nordamerika: Cedar-swamp; Bethany, Connect. (19. April 1892 Evans)! In wet places, mountains of New-England, (Oakes); Canada (Macoun); also near Toms River, New Jersey Austin, Hep. Am. exs. Nr. 15 c p. p. Canada, Mount Albert, Gaspé (26. August 1882 Macoun) Hb. Boissier! St. Michael, Bering-Strasse, Alaska (Setschell 1899)! Port Claneme, Alaska (1899 Brewer und Coe)! Satle Irland near Newfoundland in sand (Juli 1899 Macoun)! Fernald Farm, Jackson, N. H. (21. August 1902 Evans)! On an old log, Jericho, Vt. (26. August 1903 Evans)!

Grönland (1846) Hb. pflanzenph. Inst. München!

Geographische Verbreitung.

Scapania irrigua liebt gebirgige Gegenden, seltener findet sie sich in der Ebene. Sie scheint auf Silikatunterlage viel lieber vorzukommen, als auf Kalkboden. Ihr Lieblingsplatz sind Moore und feuchte Wiesen, hie und da feuchte, lehmige Erde und selten humöses Holz in feuchter Lage. Im Mittelgebirge kommt sie vorwiegend bei 1000 m, in den Alpen bei ca. 1600 m vor.

Sie ist im ganzen Gebiete der Alpen verbreitet, kommt aber südlicher als die Alpen selten vor. Auch in den Pyrenäen wurde sie gefunden, sowie in mehreren anderen Teilen Frankreichs. Über Deutschland ist sie weit verbreitet, ebenso über Grossbritannien.

Je weiter man nach Norden geht, umso reichlicher tritt die Pflanze auf. In Norwegen, Schweden, Lappland, Finnland etc. wurde sie überall viel und auch massenhaft gesammelt. In den Nordländern hält sich die Pflanze jedoch an nieder gelegene Gegenden, wo sie geradezu häufig ist, während sie in höheren Lagen spärlicher auftritt.

Im Osten dehnt sich ihr Verbreitungsbezirk noch weit über Europa hinaus aus. Im Gebiete des Jeniseï, das allein aus Nordasien bryologisch einigermassen bekannt ist, wurde sie von Arnell viel gesammelt. In Russland wurde sie auch gefunden und ist offenbar hier nicht selten, wenn auch wenige Standorte aus dem fast unerforschten Gebiete angegeben sind. Auch aus dem Caucasus wird sie angegeben, ja sogar in Türkisch-Armenien ist sie verbreitet. Hier liegt der südlichste Standort, (bei ca. 40° n. Br.) der nur durch die hohe, rauhe Lage dieser Gegend, der Pflanze das Gedeihen ermöglicht. Aus dem grossen Gebiete vom Jeniseï bis an die Beringstrasse ist *Scap. irrigua* bis jetzt noch nicht nachgewiesen worden, obwohl sie sicher auch hier vorkommt.

In Amerika ist sie in Alaska mehrfach gefunden worden. Sie geht an der Westküste Nordamerikas herab bis nach Californien. Über Canada ist sie wohl auch verbreitet, woher aber Beweisexemplare noch fehlen, dagegen sind solche wieder aus den Bergen im Osten von Nordamerika zahlreich vorhandenen und auch aus Grönland.

Nach dieser Skizzierung des Vorkommens ist *Scap. irrigua* über den ganzen nördlichen Teil der nördl. Hemisphaere verbreitet. Die zahlreichen, wenn auch noch nicht aus allen Gegenden bekannten Standorte sichern diese Annahme.

Bemerkungen.

1. Während *Scapania uliginosa* kaum einige Formen aufweist, ist bei dieser Art der Formenreichtum sehr gross, ebenso, wie bei der nahe verwandten *Scap. subalpina*. Man könnte den ungeheuren Formenreichtum dieser weit verbreiteten Art nach verschiedenen Gesichtspunkten in Gruppen zerlegen, wie z. B. nach der Beschaffenheit des Zellnetzes, nach der Grösse der Pflanze nach der Form der Blattlappen, die bald scharf zugespitzt, bald völlig abgerundet sind. Keine dieser Einteilungen, auch die letzte nicht,

lässt sich praktisch durchführen, denn gewisse Formen vereinigen an einem Stengel z. B. zugespitzte und abgerundete Blätter (Vergl. Fig. 2 tab. 5.). Das allernatürlichste ist deshalb gar keine Varietäten oder Formen zu unterscheiden, denn der Formenkreis dieser Art, zusammen mit *Scap. subalpina*, ist so völlig geschlossen und eine Form geht so allmählich in eine andere über, dass jede Gruppierung in Varietäten oder Formen nur gekünstelt erscheint. Bryhn hat in neuerer Zeit (Nyt. Magaz. f. Naturvid. XXXXI 1902) eine *var. alpina* publiziert, die durch gedrungenen Wuchs und durch sehr stark angulär verdicktes Zellnetz ausgezeichnet ist. Das wäre wohl die einzige Form, die man unter Umständen als Varietät gelten lassen könnte, und die ich darum nicht unerwähnt lassen wollte.

2. *Jungermannia fallax* Hübener betrachte ich (Originalexempl. aus Schweden) als eine in der Mitte zwischen *Scapania irrigua* und *Scap. curta* stehende Form. Vielleicht ist sie besser bei *Scap. curta* anzuführen?

3. Mit der Ansicht Austins in Hep. Bor. Am. exs. Nr. 15 c, *Scap. irrigua* als var. zu *Scap. compacta* zu stellen kann ich mich natürlich nicht einverstanden erklären, denn beide Arten haben miteinander kaum Verwandtschaft.

4. Was in Hübener und Genth, Deutschl. Leberm. exs. unter no. 112 (Exempl. aus dem bot. Institut in Prag) mit dem Namen *Jungermannia nemorosa var. recurvifolia Hook* ausgegeben ist, gehört zu *Scap. irrigua*. *De Notaris* zieht diese unter no. 112 ausgegebene Pflanze (er schreibt stets 113, doch ist Nr. 113 in dem mir zur Verfügung gestandenen Exemplare unsere *Aplozia cordifolia!*) zu seiner *Scapania nemorosa, purpurascens*. Ich halte es deshalb für wahrscheinlich, dass 2 Arten unter der gleichen Nummer ausgegeben wurden, denn ich kann unmöglich annehmen, das *De Notaris* eine *Scap. irrigua* von blassgrüner Farbe und ganz typischem Zellnetz zu *Scap. nemorosa* und dazu noch zu einer *forma purpurascens* gestellt habe. Übrigens zeichnet *De Notaris* in Fig. 8 seines Werkes „Appunti per un nuovo censimento etc.“ eine ganz andere Pflanze, als die von mir unter no. 112 gesehene.

5. In der Beschreibung der Paraphysen dieser Art findet man überall sie seien aus kolbenförmigen Härchen gebildet. Ich sah nur deutlich

lanzettliche Blättchen von verschiedener Grösse, die meist flach ausgebreitet, bei grösseren, einmal spiralig gedreht sind.

6. Es gibt Formen von *Scap. dentata*, die mit *Scap. irrigua* grosse Ähnlichkeit haben, aber leicht davon meist zu unterscheiden sind, sobald man darauf achtet, dass *Scap. irrigua* fast immer mehr oder weniger verdickte Zellecken besitzt, während ihr habituell ähnliche Sumpfformen von *Scap. dentata* und *Scapania undulata* stets nicht verdickte Zellecken zeigen.

7. Für *Scapania irrigua* ist die gelblichgrüne, fettglänzende Farbe charakteristisch, durch welche sie sich von Formen der *Scap. undulata* leicht unterscheidet. Ausserdem ist bei *Scap. irrigua* das Perianth kürzer, als bei *Scap. undulata*. Der Stengel von *Scap. irrigua* ist nie so verästelt, wie bei *Scap. undulata;* er ist stets einfach oder an der Spitze gabelig geteilt. Die Blattlappen sind bei *Scap. irrigua* zugespitzt, fast immer herzförmig, bei *Scap. undulata* dagegen gewöhnlich kreisrund. Die Zellen sind bei beiden Arten gleich gross, zeigen aber bei *Scap. irrigua* fast stets in den Ecken mehr oder weniger starke Verdickungen, wie sie *Scap. undulata* nicht besitzt. *Scap. irrigua* zeigt am ganzen Stengel spärlich Rhizoiden, die bei *Scap. undulata* fehlen. — Durch diese Merkmale lassen sich auch sehr kritische Formen dieser beiden Arten erkennen.

8. Auch mit *Scap. Helvetica* zeigt *Scap. irrigua* grosse Verwandtschaft, wie bei *Scap. Helvetica* erwähnt ist. Leider konnten die nahen Beziehungen durch Zusammenstellen beider Arten nicht richtig zum Ausdruck gelangen. Die Übergangsformen zwischen beiden Arten zeigen übrigens auch mit *Scap. undulata* viel Verwandtschaft z. B. die Pflanzen aus den Vogesen und vom Duisitzkar in Steiermark.

7. *Scapania uliginosa* (Sw.) Dum.

Dumortier, Recueil d'observ. I. p. 14 (1835). Gottsche, Lindenberg, Nees, Syn. hep. pag. 67. Dumortier, Hep. Europ. p. 39. Limpricht, Krypt. Fl. v. Schles. I pag. 255. Stephani, Deutschl. Jungermannien p. 20. Rabenhorst, Krypt. Fl. v. Deutschl. II. Bd. III. Abt. p. 61. Dedecek, Leb. Böhmens p. 41. Sydow, Leb. Deutschl. p. 15. Pearson, Brit. Hep. p. 231. Husnot, Hep. Gall. p. 21. C. Massalongo, Spec.

ital. gen. Scap. Malpighia Vol. 16. Sep. p. 27. C. Müller, Moosfl. d. Feldberggebietes p. 12. C. Müller, Bemerk. zu Scap. Bot. Centralbl. Bd. 82. Sep. p. 9. Kaalaas, Hep. Norveg. p. 254. Migula, Krypt. Fl. Bd. I p. 484.

Jungermannia uliginosa Swartz in Lindenberg Syn. hep. p. 59 (1829). Nees von Esenbeck, Naturg. I. p. 198.

Radula uliginosa Dumortier, Sylloge Jung. p. 40.

Plagiochila uliginosa Mont. und Nees in Nees v. Esenbeck Naturg. III. p. 522.

Jungermannia undulata β uliginosa Lindenberg, Syn. hep. p. 58 (fide Dumortier).

Jungermannia renifolia Lehmann in Nees Naturg. I. p. 198.

Martinellia uliginosa Lindberg, Musc. scand. p. 6.

Exsiccaten: Gottsche und Rabenhorst, Hep. europ. exs. no. 34 p. p. no. 193, 510. Carrington und Pearson, Brit. Hep. exs. Nr. 161, 228. Wiener Hofmuseum, Krypt. exs. Nr. 389. Macoun, Can. Hep. Nr. 31 (fide Evans).

Delin: Gottsche in Flora Danica tab. 2871. Fig. 1. Pearson, Brit. Hep. tab. 93. Carrington, Brit. Hep. tab. VI fig. 18 (fide Massalongo und Pearson). Husnot, Hep. Gall. tab. III fig. 20. Stephani, Deutschlands Jungerm. fig. 22. Migula, Krypt. Fl. Bd. I tab. 65 fig. 13. C. Müller, Monographie tab. 6.

Dioica. Planta 5—10 cm alta, caespitosa, nigro-purpurea, uliginosa. Caulis flaccidus, laxe foliatus, furcato ramosus. Folia ad $^2/_3$ inaequaliter biloba, *lobis semper integerrimis*. Lobus anticus *obtuso-cordiformis, convexus,* ultra caulem extensus, basi decurrente. Lobus posticus duplo vel triplo maior lobo antico, ovatus, recurvatus, basi decurrente. Cuticula levis vel puncticulata. Cellulae parietibus conformiter incrassatis, apice 10—12 μ, medio 15×30 μ, basi 25×30 μ diam, angulis incrassatis. Perianthium oblongum, compressum, ore truncato rarissime sparsim denticulato cellulisque 25×25 μ diam.

Diöcisch. Pflanze in schwammigen bis 15 cm tiefen, trübgrünen oder dunkelroten Rasen.

Stengel braunrot bis schwarz, am Rande mit 2 Reihen 5—7 μ weiter, dickwandiger, brauner Zellen, die gegen die Stengelmitte rasch an Grösse zunehmen und hier 25 μ messen, gegen die Spitze büschelig verzweigt oder einfach, schlaff, entfernt beblättert.

Blätter meist in grossen Abständen stehend, hie und da auch etwas gedrängter, schmutzig grün oder rötlich, in trockenem Zustande charakteristisch kraus verbogen, bis zu $^2/_3$ in 2 ungleichgrosse, stets völlig ganzrandige Lappen geteilt.

Oberlappen herzförmig mit stumpfer Spitze, in feuchtem Zustande stark convex gewölbt dem Stengel aufliegend, ihn weit umfassend und daran stark herablaufend.

Unterlappen zwei bis 3 mal so gross, als der Oberlappen, breiteiförmig, stark nach rückwärts gekrümmt und ebenfalls am Stengel herablaufend, an der Basis oft 2 zellschichtig.

Commissur sehr stark gekrümmt, nur kurz, fast immer ohne Flügelzellen, nur selten an einzelnen Blättern mit Flügelzellen.

Zellen an der Spitze der Blätter fast quadratisch, 10—12 μ diam. mit rotbraunen, gleichmässig verdickten Wandungen und nicht, oder kaum verd. Ecken, in der Blattmitte vorwiegend rechteckig, 15×30 μ diam, an der Basis länglich sechseckig, 25×50 μ diam mit verdickten Ecken.

Cuticula glatt oder, namentlich an der Blattbasis, punktiert rauh.

Perianthium ziemlich weit aus den Hüllblättern hervorragend, keulenförmig, zusammengedrückt, an der Mündung abgestutzt, oft eingerissen, hie und da gezähnelt. Zellen an der Mündung rechteckig 15×25 μ diam mit gleichmässig verdickten Wandungen und verdickten Ecken.

Kapsel rotbraun auf 1 cm langem Stiele. Zellen der Kapselklappen mit Ringfasern.

Je nach dem Standorte lassen sich hauptsächlich 2 Hauptformen unterscheiden, die von Nees von Esenbeck aufgestellt wurden und hier angeführt werden sollen.

α. microphylla Nees. Pflanze bis 5 cm hoch, gegen das Stengelende hin büschelig verzweigt, rot, ziemlich dicht beblättert.

β. laxa Nees. Pflanze bis 15 cm hoch, unverzweigt oder höchstens gabelig geteilt, schmutziggrün, locker beblättert. An feuchteren Standorten, als die vorige Form. (Meist in Wassertümpeln).

Zahlreiche Übergänge verbinden beide Formen und lassen sie nur als durch den Standort bedingt betrachten.

Standorte.

Italien: Ad lacum „Gran S. Bernardo" (24. Juli 1885 A. Carestia)!

Schweiz: Sertigjoch bei 8000' (30. Sept. 1865 Killias) Hb. Jack! Graubünden, Rheinwald (1855 Theobald) Hb. Jack! Murgtal gegen das Rottor ca. 2000 m. (Kant. St. Gallen) (7. Aug. 1894 Culmann)! Auf Sumpfstellen im oberen Val Suvretta da Samaden (Oberengadin) ca. 2500 m. (5. Aug. 1898 C. M.)! Auf Sumpfboden am Silvrettaegg ca. 2300 m (Aug. 1899 Herzog)!

Vorarlberg: In locis uliginosis alpis Albona in vale Klostertal ca. 1600 m. immixta est Scap. dentata (Loitlesberger) Wiener Hofm. Krypt. exs. Nr. 389! Am Alpenbach Rendeltal ober St. Anton am Arlberg 6500' (Aug. 1893 Arnold) Hb. Jack!

Tirol: In alpibus prope Meran (Bamberger) Hb. Jack! Am Ausflusse des Hintersees (Jack) Hb. Jack! Kitzbühleralpen, Hämmereralp. 1800 m. (Juli 1902 Herzog)! Prov. Trento mt. Cevedale 2400 m. (Aug. 1882 Venturi)! Prov. Trento, Robbi (Aug. 1892 Venturi)! Sandestal bei Axams nächst Innsbruck (13. Juli 1896 Stolz) Hb. Jack! Gepatsch im Staunfertal 1800 m. — 2400 m. (17. Aug. 1896 Stolz) Hb. Jack! Meffelingwand bei Windisch-Matrei 1900 m. (13. Sept. 1896 Stolz) Hb. Jack! Am Schattenkees im Osten des Venedigers 1800 m. (12. Sept. 1896 Stolz) Hb. Jack! Kitzbühler Alpen, Kurzer Grund, Kelchsau, 900 m. (12. Juli 1903 Wollny)! Anstieg zur Rosswildalm, Kelchsau, Kitzbühler Alpen (12. Juli 1903 Wollny)!

Steiermark: Rautengraben in den Kraggauer Alpen ca. 1900 m. (26. Aug. 1895 Breidler)! Am Schwarzsee bei St. Nikolai in der Sölk ca. 1850 m. (19. Juli 1883 Breidler)! Günstengraben bei Schöder 15—1600 m. (12. Aug. 1875 J. Breidler)!

Böhmen: Riesengebirge, Brunnenberg, an einer nassen Stelle am Südabhange, nahe dem Kamm. c. fr. (13. Juni 1886 Schiffner)! Böhmerwald, Rachel, im Bächlein am Abhange gegen Klingenbrunn (6. Aug. 1887 Schiffner) Hb. Schiffner!

Bayern: Allgäu, Bolgen bei Obermaiselstein mit Hypn. sarmentosum. 1405 m. (18. Aug. 1894 Holler)! Bayrischer Wald, in Bächen am grossen Falkenstein (Progel) Hb. Jack!

Baden: An einer sumpfigen Stelle an der Zastlerwand am Feldberge. (10. Juli 1898 C. M.)!

Elsass: In den Vogesen auf Sumpfboden an der Seewand am Weissen See (4. Aug. 1899 C. M.)!

Schlesien: Am kleinen Teich im Riesengebirge (27. Juni 1835 Flotow) Hb. Boiss. Auf überrieselten Felsplatten im Schneegraben am oberen Gehänge des Riesengrundes (3. Okt. 1870 Limpricht). Gottsche und Rbhst. exs. Nr. 510. Am grossen Teich (Juni Dr. Kühn). Gottsche und Rbhst. Nr. 193. Weisswasser (4. Juli 1834 Flotow) Hb. Boiss. Löwengraben bei der Wiesenbaude (16. Juli 1836 Flotow) Hb. Boiss. Schneegraben im Riesengrunde (6. Okt. 1870 Limpricht)! Um die Schlängelbaude (Limpricht)! Am Silberwasser oberhalb des Silberfalles (4. Okt. 1870 Limpricht)! In Moortümpeln auf der weissen Wiese (7. Okt. 1870 Limpricht)! Weisswasser bei der Wiesenbaude (7. Okt. 1870 Limpricht) Hb. Jack! Gesenke, Waldbächlein am Wege von Karlsbrunn zur Schäferei unterhalb Peterstein (26. Juli 1870 Limpricht)! Riesengebirge, Felsen der Blauhölle ca. 1500 m. (31. Juli 1886 Kern) Hb. Schffn. Am Ostabhange des kleinen Teiches, an nassen Steinen 1200 m. (13. Juni 1886 Schiffner) Hb. Schiffner! Kiesberg am Koppenbache (14. Juni 1886 Schiffner) Hb. Schiffn!

Harz: Hercyn. infer. Hb. Nees!

Schweden: Juntland (1. August 1890 Arnell) Hb. Schffn.

Lappland: Bossekop. 20 m. (30. Juli 1892 W. Baur)! In rivulis alpium Lappon. umens. (Juli 1850 Augström)! Lapp. fennica, Enontekis (18. Juli 1867 Nowlin) Hb. Jack!

Norwegen: Eidsvaag prope Bergen (21. Oktober 1896 Jörgensen)! Lomsfjelden, Lanohoën (12. Juli 1858 Zetterstedt) Hb. Boiss. Dovre (1890

Hübener) Herb. Boiss! Christians Amt: Jotunheimen, ad radicem montis Beseggen (Aug. 1890 Kaurin und Ryan)! Tromsöamt, Malongen, Hangefjeld, in der Birkenregion c. fr. (18. Juli 1891 Arnell) Hb. Schffn. Nordreisen, Gabrus, reg. salic. (20. Aug. 1891 Arnell)! Satersdalen, in irriguis. Lat. bor. 59°. 800 m. (Aug. 1896 Bryhn)! In rivulis frigidis alpium Dovrefjeld. Lat. bor. 62°. 1000 m. forma varia (Juli 1885 Bryhn) Hb. Schiffn.

England: Schehallion, Kinloch Raunoch, Perthshire (Sept. 1882 Carrington) Herb. Boiss! Carringt. und Pears. exs. Nr. 161. Near Cwm Idwal, North Wales (Mai 1886 Carrington und Pearson) Hb. Boiss! Carringt. und Pears. exs. Nr. 228. Ogwen Valley, Nort Wales (Mai 1873 Carrington und Pearson)! Snodon, N. Wales (Mai 1904 Pearson)! Wheeldale N. E. Yorkshire (23. Juni 1903 Ingham)!

Grönland: (Vahl) Hb. Boiss!

Amerika: Canada, Vancouver Island 4800' (17. Juli 1881 Macoun) Hb. Boiss! Mt. Arrowsmith. V. J. (1887 Macoun)! Macoun, Can. Hep. exs. Nr. 31.

Bem. 1. Das Original zu dieser Art habe ich im Herbar Nees von Esenbeck gesehen, es trägt Perianthien. Ebenso sah ich hier, wie im Herbar Jack das Original der *Jung. renifolia* Lehm, die völlig mit *Scap. uliginosa forma laxa* identisch ist.

Bem. 2. In Gottsche und Rabenhorst „Hep. europ. exs." ist unter Nr. 34 *Scap. uliginosa* ausgegeben und in einem anderen Exemplar der Sammlung *Scap. undulata*. Endlich in einem dritten Exemplar der Sammlung (Exemplar des Herb. Boiss.) ist überhaupt keine *Scapania* unter dieser Nummer ausgegeben! Sauter scheint also allerhand eingeliefert zu haben, das Gottsche ohne kritische Sichtung unter einer Nummer verteilte. Ähnliche Fälle kommen nebenbei bemerkt öfters in der genannten Exsiccatensammlung vor.

Geographische Verbreitung.

Aus den angeführten Standorten ist ersichtlich, dass *Scap. uliginosa* nur in höheren Gebirgen oder in arktischem Klima vorkommt. Sie ist am

Standorte meist kaum oder gar nicht von *Scapania dentata forma ambigua* zu unterscheiden, jedoch sofort unter dem Mikroskop, durch die stets ganzrandigen Blattlappen. Trotzdem die Pflanze weit verbreitet ist, hat sie doch nur einen sehr kleinen Formenkreis, der unschwer sie stets erkennen lässt.

Sie scheint ausschliesslich in Gegenden mit Urgestein vorzukommen und Kalk zu meiden. Im Alpenzuge ist sie weit verbreitet und ebenso in den deutschen Mittelgebirgen und in den nordischen Ländern. In den südlichen Gegenden Europas fehlt sie. Gegen Norden tritt sie immer öfter und massenhafter auf. Demnach ist die Pflanze als arktisch-alpine Art anzusehen. Auch in Amerika sind in klimatisch ähnlicher Lage, wie in Europa einige Fundorte angegeben.

8. *Scapania convexula* C. M.

C. Müller, Neue und krit. Leberm. Bull. Herb. Boiss. 1903 pag. 42.
Delin: C. Müller, Monographie tab. 7 a.

Dioica. Planta 1—2 cm longa, viridis, caespitosa, terricola. Folia laxe imbricata, usque ad basim fere inaequaliter biloba. Lobus anticus reniformis vel cordiformis, acuminatus, convexulus, haud decurrens, margine dentato, dentibus 3—4 cell. longis. Lobus posticus duplo vel triplo maior, ovalis vel fere orbicularis, obtusus, vix decurrens, vix recurvatus, dense dentatus. Commissura foliorum brevissima arcuata. Cuticula levis. Cellulae apice 12—15 μ diam, subrotundae parietibus angulisque subincrassatis, medio ovales 15×20 μ diam, angulis optime incrassatis, basi 20×35 μ, angulis incrassatis. Perianthium piriforme, compressum, recurvatum, ore ciliato-dentato, cellulis subrotundis 10 μ diam.

Diöcisch. Pflanze 1—2 cm lang und 2 mm breit, grün, in Räschen auf Erde wachsend.

Stengel tief schwarz, einfach, selten verzweigt, am Rande mit 1—2 Reihen rotbrauner verdickter Zellen, in der Mitte dünnwandig, hell, in den Ecken schwach verdickt. Rhizoïden fehlend, oder höchstens am untersten Teile des Stengels.

Blätter sehr regelmässig und ziemlich dicht stehend, daher sich gegenseitig deckend, fast bis zur Basis in 2 ungleichgrosse sehr zahlreich gezähnte Lappen geteilt.

Commissur nur kurz, stark gekrümmt, Flügelzellen vorhanden.

Oberlappen nieren- bis herzförmig, zugespitzt, auf dem Stengel deutlich convex aufliegend, über ihn wenig übergreifend, an der Basis ihn halb umfassend, am Rande ringsherum mit grossen (namentlich bei Beginn der Commissur) Zähnen besetzt.

Unterlappen zwei bis dreimal so gross, als der O.-Lappen, oval bis fast kreisförmig, nicht zugespitzt, am Stengel wenig oder gar nicht herablaufend, schwach zurückgekrümmt, ringsherum dicht und scharf gezähnt.

Zähne 1—2 Zellen lang und 2—3 Zellen breit, scharf zugespitzt, mit ungleich tiefer Bucht zwischen je 2 Zähnen. Bei Beginn der Commissur grösser.

Zellen am Blattrande rundlich-quadratisch mit schwach verdickten Wandungen und Ecken 12—15 μ diam, in der Blattmitte kreisrund bis oval, in den Ecken sehr deutlich dreieckig verdickt, 15×20 μ diam, an der Blattbasis oval, mit stark verdickten Ecken, 20×35 μ diam.

Cuticula fast völlig glatt.

Perianthium von zwei, den übrigen Blättern gleichgestalteten Hüllblättern zu $^1/_4$ eingehüllt, birnförmig, zusammengedrückt, an der Mündung zurückgebogen, mit zahlreichen cilienartigen Zähnen besetzt. Zellen an der Mündung rundlich, 10 μ diam, in der Perianthmitte 20×25 μ, in den Ecken verdickt.

Kapsel auf 0,5 cm langem Stiele, Klappenzellen mit Wandverdickungen.

Nordamerika: Mt. Ktaodu, Maine (E.-D.-Merrill)!

Bemerkungen.

1. In der Blattform steht unsere Pflanze der *Sc. cordifolia* sehr nahe, doch unterscheidet sie sich hiervon durch weitaus kleineren Wuchs, grüne Farbe, durch sehr starke Zähnelung, namentlich auch des Oberlappens, durch stark verdickte Zellecken und durch wimperig gezähnte Perianthmündung.

2. *Scapania Evansii* Bryhn, ebenfalls eine nordamerikanische Art, steht in vielen Beziehungen der *Sc. convexula* sehr nahe. Durch die tief geteilten Blätter mit kurzer, halbkreisförmiger oder doch stark gebogener Commissur, durch die anders geformten Blattlappen, namentlich durch den nieren- bis herzförmigen Oberlappen und durch starke und dichte Zähnelung beider Blattlappen und der Perianthmündung, wie auch durch grösseres Zellnetz ist *Sc. convexula* von *Sc. Evansii* zu unterscheiden.

3. Der japanischen *Sc. Hirosakiensis* Steph. gleicht habituell unsere Art auch einigermassen. Sie unterscheidet sich jedoch auch hiervon durch die Gestalt der Blattlappen, namentlich des Blattoberlappens, durch dichte Zähnelung und durch glatte Cuticula. Bei *Scap. Hirosakiensis* ist der Oberlappen flach, abgerundet rechteckig, die Commissur bedeutend länger und kaum gebogen, die Cuticula sehr deutlich mit zahlreichen Papillen besetzt.

9. *Scapania cordifolia* C. M.

C. Müller, Neue und kritische Lebermoose, Bull. Herb. Boiss. 1903 p. 38.
Delin: C. Müller, Monographie tab. 7 b.

Dioica. Planta 4—6 cm alta, rubiginosa, Caulis ramoso-furcatus, dense foliatus, niger. Folia plantarum sterilium usque ad basim fere inaequaliter biloba, plantarum perianthia gerentium ad $^2/_3$ biloba. Lobus anticus convexulus, semiamplexicaulis, haud decurrens, in plantis sterilibus optime cordiformis, margine denticulato, apice obtuso. Lobus posticus duplo vel triplo maior, orbicularis vel obtuso-cordiformis, margine irregulariter denticulato, haud recurvatus, haud decurrens. Cuticula puncticulata. Cellulae apice foliorum minutae, 10 μ diam, vel 15 μ diam, angulis parietibusque incrassatis, medio 15×25 μ diam, basi 25×50 μ diam, angulis incrassatis. Cellulae plant. perianth. ger. angulis haud incrassatis, parietibus autem validis. Perianthium compressum, cuneiforme, ore truncato, sparsim denticulato, cellulis 10 μ diam. Sporae rubiginosae, 12—15 μ diam. Elateres 6—7 μ diam.

Diöcisch. Pflanze rotbraun, habituell mit *Scap. dentata var. speciosa* von einiger Ähnlichkeit, Rasen bildend.

Stengel schwarz, 4—6 cm lang, meist schon vom Grunde aus verästelt, am Rande mit 2—3 Reihen kleiner, dickwandiger, braunroter Zellen. Rhizoiden fehlend, oder höchstens am untersten Stengelteile.

Blätter am Stengel dicht stehend, an sterilen Pflanzen anders gestaltet als an Perianth tragenden. An sterilen Sprossen bis fast zur Basis in zwei ungleichgrosse und in verschiedenem Winkel am Stengel angeheftete Blattlappen geteilt, an Perianth tragenden Pflanzen weniger tief geteilt, Blattlappen fast gleich gerichtet.

Commissur nur sehr kurz, stark gebogen, an Perianth tragenden Pflanzen ausgeprägter, gerade.

Oberlappen auf dem Stengel convex aufliegend, ihn halb umfassend, darüber nicht oder kaum übergreifend, nicht herablaufend, an sterilen Pflanzen ausgezeichnet abgestumpft-herzförmig, am Rande spärlich, gegen die Spitze zu reichlicher gezähnt; an Perianth tragenden Pflanzen mehr abgerundet rechteckig.

Unterlappen 2—3 mal so gross als der O.-Lappen, kreisrund bis stumpf-herzförmig bis eiförmig (an Perianth tragenden Pfl.) am ganzen Rande gezähnt, nicht nach rückwärts gebogen, trocken wenig kraus verbogen, am Stengel nicht herablaufend.

Zähne kurz, einzellig mit unregelmässig tiefer Bucht, bei Perianth tragenden Pflanzen und namentlich bei den ♀ Hüllblättern grösser, 2—3 Zellen lang und breit.

Zellen am Blattrande klein, 10 μ diam (an Perianth tragenden Pfl. 15 μ diam) mit verdickten Ecken und Wänden, gegen die Mitte grösser werdend, mit stark verdickten braunen Ecken und Wandungen, 15×25 μ diam., an der Blattbasis 25×50 μ diam., mit verdickten Wandungen. Bei Perianth tragenden Pflanzen sind die Zellen in den Ecken nicht verdickt, dagegen gleichmässig die Wandungen.

Cuticula sehr fein warzig punktiert.

♀ Hüllblätter stärker gezähnt, mit gleichgerichteten, in spitzem Winkel am Stengel angehefteten Blattlappen.

Perianthium zu $^2/_3$ in den Hüllblättern eingehüllt, zusammengedrückt, wenig zurückgebogen, keilförmig, an der Mündung gerade abgestutzt, spärlich gezähnt, meist entfärbt, Zellen an der Mündung quadratisch, 10 μ diam, in der Perianthmitte 15×25 μ diam, alle mit gleichmässig verdickten Wandungen und kaum verdickten Ecken.

Kapsel auf 1 cm langem Stiele. Kapselklappen mit Wandverdickungen in den Zellen.

Sporen rotbraun, kugelrund, 12—15 μ diam. Elateren 6—7 μ diam., mit doppelter, rotbrauner Spire.

Nordamerika: Columbia Fiord, Prince William, Sound Alaska (June 1899 Coville und Kearney).

Bemerkungen.

1. Die Pflanze steht in der Mitte zw. *Sc. dentata* und *Scap. uliginosa*. Von beiden ist sie durch die fast fehlende Commissur der sterilen Pflanzen verschieden. In der Gestalt des Oberlappens hat sie mit *Sc. uliginosa* gewisse Ähnlichkeit, jedoch besitzt *Scap. uliginosa* allezeit ganzrandige Blattlappen.

2. Es ist auffallend, wie die sterile Pflanze und die Perianth tragende in vielen Beziehungen einander gar nicht ähnlich sind. Die Perianth tragende Pflanze unterscheidet sich von *Sc. dentata* nur sehr wenig, hauptsächlich durch tiefere Teilung der Blattlappen. Dagegen sind sterile *Sc. cordifolia* und *Sc. dentata* von einander sehr gut zu unterscheiden.

10. *Scapania paludosa* C. M.

C. Müller, Neue und krit. Lebermoose, Bull. Herb. Boiss. 1903 p. 40.

Scapania undulata var. *paludosa* C. Müller, Über die 1900 in Baden ges. Leberm. Bot. Centralbl. 1901 Sep. p. 8.

Exsiccaten: Husnot, Hep. Gall. exs. Nr. 102. Schiffner, Hep. eur. exs. (Noch nicht ausgegeben!)

Delin: C. Müller, Bull. Herb. Boiss. 1903 tab. 1. Douin, Revue bryologique 1901 tab. II fig. 4, 5, 6. C. Müller, Monographie tab. 8.

Dioica. Planta 6—10 cm alta, paludosa, flavo-viridis vel viridis, flaccida. Folia distantia ad $^3/_4$ inaequaliter biloba. Commissura foliorum optime arcuata et alata. Lobus anticus orbicularis vel cordiformis, convexulus, integerrimus, basi decurrente, ultra caulem extensus. Lobus posticus duplo vel triplo maior, orbicularis, vix recurvatus basi evidenter decurrente, sparsim denticulatus, denticulis parvis, unicellularibus. Cuticula puncticulata. Cellulae tenues, haud incrassatae, apice quadratae, 15 μ diam., medio polygonae 20×25 μ diam., basi 25×45 μ diam. Perianthium recurvatum, compressum, truncatum, ore integerrimo vel sparsim denticulato, cellulis 20—25 μ diam.

β. ***Vogesiaca*** C. M. Planta flavo-viridis, cauli rubido. Folia optime denticulata. Lobus anticus et lobus posticus basi magis decurrente.

γ. ***rubiginosa*** C. M. Planta multo minor, 2—3 cm alta, rubiginosa. Folia inferiora ad $^1/_2$—$^2/_3$ biloba. Commissura non semper arcuata.

Diöcisch. Pflanze stattlich, gelbgrün bis grasgrün, sehr schlaff, in lockeren, oft schwammigen Rasen in Sümpfen ganz oder teilweise in Wasser untergetaucht wachsend.

Stengel meist grün, unten braun gefärbt, 6—10 cm lang, mit wenigen zerstreut stehenden Rhizoïden besetzt, sehr schlaff, mit einer Reihe brauner, 10—15 μ diam Randzellen, in der Mitte aus regelmässigen, sechseckigen, 30—35 μ diam., dünnwandigen, wasserhellen Zellen gebildet.

Blätter am Stengel nicht sehr dicht stehend, bis zu $^3/_4$ in zwei ungleiche Lappen geteilt, am unteren Stengelteile hie und da nicht so tief geteilt.

Commissur nur kurz, charakteristisch kreisförmig gebogen, nur selten finden sich Blätter mit weniger ausgesprochener kreisförmiger Commissur. Kielflügelzellen vorhanden. Flügel hie und da 15—20 Zellreihen breit, manchmal zweiflügelig.

Oberlappen am Stengel mehr oder weniger weit herablaufend, über den Stengel weit übergreifend, ihn zur Hälfte umfassend, schwach convex daraufliegend, nierenförmig oder herzförmig, ganzrandig.

Unterlappen am Stengel ziemlich weit herablaufend, fast kreisförmig selten zugespitzt, doppelt bis dreifach so gross als der Oberlappen,

nicht oder wenig zurückgebogen, am Rande spärlich gezähnelt bis völlig ganzrandig.

Zellen durchweg dünnwandig, ohne oder nur mit sehr mässigen Eckenverdickungen, am Blattrande fast quadratisch, 15 μ diam., in der Blattmitte regelmässig 5—6 eckig, 20×25 μ diam., an der Blattbasis länglich sechseckig, 25×45 μ diam.

Cuticula sehr fein warzig rauh.

Perianthium meist seitenständig, stark zurückgebogen, zusammengedrückt, an der Mündung quer abgestutzt, ganzrandig oder mit Spuren von Zähnchen, einzellschichtig, stellenweise zweizellschichtig. Zellen an der Mündung 20—25 μ diam., in der Perianthmitte 20—30 μ, an der Basis 20—50 μ diam, alle dünnwandig.

β. ***Vogesiaca*** C. Müller, Bull. Herb. Boiss. 1903 p. 40.

Exsiccaten: Mougeot, Nestler und Schimper, Stirp. Vog. Rhen. Nr. 936 ex parte! (sub Jg. undulata var. A. δ. aequata Nees) Schiffner, Hep. europ. exs. (Noch nicht ausgegeben!)

Delin: C. Müller, Bull. Herb. Boiss. 1903. tab. I fig. 11. C. Müller, Monographie tab. 8 fig. 8.

Pflanze gelbgrün, habituell der *Scap. irrigua* ganz ähnlich. Stengel schön rot gefärbt. Blätter am Rande dichter gezähnelt, sowohl Oberlappen als auch namentlich Unterlappen am Stengel weit herablaufend.

An ähnlichen Stellen wie die typische Pflanze wachsend, doch bis jetzt nur aus den Vogesen bekannt, wo sie ziemlich verbreitet zu sein scheint.

γ. ***rubiginosa*** C. Müller, Bot. Centralbl. Beiheft Bd. 17 p. 229. 1904.

Pflanze viel kleiner, nur 2—3 cm lang, auf sumpfigen Boden im Gebirge, wo sie lockere, niedergedrückte, rotbraune Rasen bildet. Blätter wie bei der typ. Pflanze nur kleiner. Commissur der unteren Blätter hie und da länger und weniger stark gebogen.

Bis jetzt nur aus Baden bekannt, von einem Standorte.

Standorte.

Frankreich: Rocher humide au bas du Sancy (Auvergne) 1100 m. (Aug. 1901 Douin)! Bords d'une source près du marais de la Dore (Lancy)

Husnot, Hep. Gall. exs. Nr. 102 (sub nom. Scap. uliginos). Chamounix, dans un marécage près de la Balme (19. Sept. 1899 Dr. Bernet)!

Schweiz: In alpinis frigidis St. Gotthardi Helvetiorum (Braun) Hb. Nees! Tourbière de la Vraconnaz (Jura) 1100 m. (Oktober 1903 Meylan)! forma acutifolia!

Bayern: Jägerweg am Besler bei Obermaiselstein, auf quelligem Lehm, 1250 m. (15. Aug. 1899 Dr. Holler)! Arber b. Zwiesel, bayr. Wald 900 m. (28. Juni 1903 Wollny)!

Baden: In Sumpflöchern auf der Höhe des Feldberges ca. 1350 m. (27. März 1898 C. M.) Original! Am Wasserfalle zwischen Fahl und dem Feldbergerhof am Feldberge (23. Juli 1867 Jack)! An Sumpfstellen bei der „Glockenführe" am Herzogenhorn (10. Juli 1898 C. M.). In Sumpflöchern auf der Ostseite des Baldenwegerbucks (Mittelbuck) am Abhange gegen den Felsenweg am Feldberge (7. Oktober 1900 C. M.). Auf Sumpfstellen an der „Grüblewand" unterhalb des Felsenweges am Feldberge (6. Juli 1902 C. M.). Auf Erde neben einem Bächlein auf der Süd-Ostseite der Zastlerwand (16. Aug. 1902 C. M.)!

Nordamerika: Tuckerman's Ravine, White Mts., N. H. (30. Aug. 1902 Evans)! Mt. Pleasant, White Mts. N. H. (30. Aug. 1902 Evans)! On borders of a rivulet in a bog; Mt. Mansfield, Vt. (27. Aug. 1903 Evans)!

β. Vogesiaca **C. M.**

Elsass: Zwischen Hohneck und Kastelberg, am Nordabhange der Spitzköpfe, auf Sumpfboden (9. Sept. 1899 C. M.)! Original! Auf Sumpfboden am oberen Ende des Schiessrotriedweihers am Hohneck (18. August 1900 C. M.)! Auf Sumpfboden am Aufstiege vom Fischboedle nach den Spitzenköpfen am Hohneck (22. Aug. 1902 C. M.)! Auf Sumpfboden am Fusse des Felsabsturzes am Rotenbacherkopf (23. Aug. 1902 C. M.)! Ad nives in monte Hohneck Vogesorum (Mougeot) Hb. Nees! Moug. Nestl. und Schimp. Stirp. krypt. Nr. 936 ex parte!

γ. rubiginosa **C. M.**

Baden: Auf Sumpfwiesen bei der Baldenweger Hütte am Feldberge ca. 1325 m. (9. Juni 1898 C. M.)!

Bemerkungen.

1. *Scapania paludosa* ist eine Sumpfpflanze der subalpinen Region. Sie scheint in Mitteleuropa ziemlich weit verbreitet zu sein und ebenso im Osten von Nordamerika. Über ihre Verbreitung lässt sich genaues noch nicht mitteilen, da die Pflanze erst vor kurzer Zeit als Art aufgestellt wurde.

2. Von allen nahestehenden Arten unterscheidet sich *Scap. paludosa* leicht durch die halbkreisförmige, kurze Commissur und durch die Zartheit aller Teile.

3. Wahrscheinlich ist *Scapania irrigua* var. *sudetica* Velenovsky mit unserer Art synonym, doch habe ich davon keine Originale erhalten können.

4. *Scapania paludosa* var. *Vogesiaca* zeigt nicht zu selten zwei Flügel am Kiele, wie ich auf tab. 8 fig. 10 es dargestellt habe. Ferner ist der Unterlappen manchmal stärker, als der Oberlappen. Eine weitere Eigentümlichkeit dieser Pflanze ist eine dunkle Linie, welche anscheinend, gleichsam wie ein Centralstrang, den Stengel durchzieht. Diese Linie rührt jedoch von dem Unterlappen her, der auf der Stengelrückseite als schmaler Saum bis zur Anwachsstelle des nächst unteren Unterlappens herabläuft, bei welchem dann wiederum der gleiche schmale Saum am Stengel zu sehen ist u. s. f., sodass dadurch eine schmale, dunkle Linie entsteht, wenn man die Pflanzen von vorne betrachtet.

11. *Scapania dentata* Dum.

Dumortier, Recueil d'observat. I pag. 14 (1835). Heeg, Lebermoose Niederösterr. p. 74. Breidler, Leb. Steierm. p. 44. C. Müller, Vorläufige Bem. zu Monogr. d. europ. *Scapania*-Arten Bot. Centralbl. Bd. 82 Sep. pag. 5. C. Müller, Vorarb. einer Monogr. der *Scapanien* Bull. Herb. Boiss. 2 ser. Nr. 6 p. 602. C. Massalongo, Spec. ital. gen. Scap. Malpighia Vol. 16 pag. 22. Migula, Krypt. Fl. I. p. 484.

Radula dentata Dumortier, Syll. Jung. p. 40 (1831).

Jungermannia undulata L. ex parte. Weber, Hist. musc. hep. pag. 82 ex p. Wallroth, Fl. cryptog. Germ. p. 60 ex parte.

Scapania undulata M. et N. *A. foliis dentatis* Nees. Gottsche, Lindenberg, Nees, Syn. hep. pag. 65. Rabenhorst, Kryptog. Fl. von

Deutschland etc. pag. 62 exclusive d. *aequata*. Rabenhorst, Krypt. Fl. von Sachsen etc. pag. 339 exclusive c. *aequata*.

Jungermannia undulata A. foliis dentatis exclus. *aequata*. Nees. Naturg. europ. Leb. I pag. 184.

Scapania undulata De Notaris, Appunti per un nuov. cens. etc. p. 357.

Scapania undulata, ambigua De Notaris Appunti etc. pag. 359.

Scapania undulata, var. dentata Douin, Rev. bryolog. 1901 p. 48.!

Jungermannia resupinata Linné Spec. plant. pag. 1599 ex parte. Hübener, Hepaticolog. Germ. pag. 236. Ekart, Syn. hep. Germ. p. 26. Roth, Tentamen Flor. Germ. p. 391 (1800).

Scapania undulata Dum. var. *resupinata* Lind. Husnot, Hep. Gall. p. 20.

Scapania resupinata Dumortier, Rec. d'observ. I. p. 14. (1835). Bernet, Catalogue des Hep. de la Suisse pag. 46 (excl. syn. *Martinellia gracilis* Ldbg. quae est propria species). Carrington, British Hep. p. 77 exclus. syn. *Martinellia gracilis*. C. Massalongo, Repert. della Epatic. Ital. pag. 16 exclus. synon. „*Scap. aequiloba var. foliis levibus* Gottsche" Dumortier, Hep. Europ. p. 34.

Martinellia resupinata B. Gr. Lindberg, Hep. in Hib. lectae pag. 519.

Jungermania planifolia Hübener (non Hooker!!) Hep. Germ. p. 228. Wallroth, Fl. germ. crypt. I pag. 59.

Scapania undulata M. et N. Dedecek, Leberm. Böhm. p. 40 ex parte. Klinggraeff, Leb.- und Laubmoose von West- und Ostpr. pag. 73 ex parte. Stephani, Deutschl. Jungerm. pag. 20 ex parte. Limpricht, Leberm. Schles. pag. 254 p. p.

Jungermannia nemorosa var. purpurascens Hook. Brit. Jungerm. tab. 21 fig. 16 (1816).

Scapania purpurea (Dill) Carrington, (fid. exempl. a Massalongo acc.!)

Scapania purpurascens (Hook) Pearson Brit. Hep. p. 225.

Scapania splendens Stephani Bull. Herb. Boiss. 1897 p. 107.

?*Scapania Franzoniana* De Notaris, Mem. Acc. Torr. ser. 2 tom 22 p. 370.

Exsiccaten: Ludwig, kryptog. Gew. Nr. 143 (Exemplar des Herb. Jack!) Mougeot, Nestler und Schimper, Stirp. Krypt. Vogeso-Rhen.

Nr. 336, 936 ex parte, 1137. Spruce, Hep. Pyren. exsicc. Nr. 12. Gottsche und Rabenhorst, Hep. europ. exs. Nr. 194, 388, 442. Jack, Leiner und Stitzenberger, Krypt. Bad. Nr. 569. Hübener und Genth, Deutschl. Leberm. exs. Nr. 111. Husnot, Hep. Gall. Nr. 204. Schiffner, Hep. europ. exsicc. (noch nicht ausgegeben)!

Delin: Dillenius, Hist. musc. hep. tab. 71 fig. 19 A—C (fide Lindberg, Manip. musc. sec. pag. 354). Carrington, British Hep. Part. 3. tab. V fig. 16. De Notaris, Appunti per un nuov. cens. etc. tab. I. fig. 1—3. Ekart, Syn. hep. Germ. tab. XI. fig. 88. Husnot, Hepat. Gall. tab. III. fig. 19 d (pessima). Pearson, Brit. Hep. tab. 90 (sub nom. *Sc. purpurasc!*). Hooker, Brit. Jungerm. tab. 21 fig. 16. C. Müller, Monographie tab. 9.

Dioica. Planta purpurea, caespitosa, 3—20 cm alta. Caulis niger, dense foliatus, simplex vel furcato-ramosus. Folia ad $^2/_3$ inaequaliter biloba, semiamplexicaulia, imbricata, vix decurrentia. Lobus anticus convexulus, appressus haud decurrens, orbicularis vel rotundato-rectangularis, integerrimus, vel apice denticulato. Lobus posticus duplo vel triplo maior, ovatus, apice obtuso, basi decurrente, recurvatus, margine semper fere densissime irregulariterque dentato, denticulis 1—2 cellularibus. Cuticula levis vel puncticulata vel scabrida. Cellulae polygonae parietibus parum incrassatis, rarissime angulis incrassatis, apice 16—20 μ diam, medio 20×25 μ diam, basi 28×60 μ diam. Perianthium oblongum, compressum, 6 mm longum, 2,5 mm latum, recurvatum, ore truncato, integro vel subdenticulato, cellulis 10×15 μ diam. Sporae leves, brunneae 16—20 μ diam. Elateres 9 μ diam.

β. ***speciosa*** Nees. Planta magnifice purpurea, 10—20 cm alta. Caulis subsimplex. Folia regulariter cauli affixa, omnia aequimagna. Lobus anticus convexus, integer, lobus posticus recurvatus, semper argute serratus. Cuticula scabrida. In rupibus abscissis aliisque locis regionis subalpinae.

γ. ***taeniaeformis*** C. Müller. Planta terricola, ad 4 cm alta, taeniaeformis. Foliis densissime regulariterque affixis, semper integerrimis, ut in *Scap. dentata* formata. In regione montana Italiae Galliaeque.

δ. ***ambigua*** De Not. Planta 5—8 cm alta, ferruginea vel virescens. Folia vel omnino integra, vel sparsim denticulata. Forma inter *Scap. undulatam* et *Scap. dentatam* intermedia.

ε. ***Oakesii*** (Austin). Planta 5 cm alta, terricola, polymorpha, commissura foliorum alata et saepe dentata. Lobus anticus fere inermis, lobus posticus grosse dentato-serratus. Forma intermedia inter *Scap. dentatam, Scap. undulatam* et *Scap. nemorosam,* hucusque solum Americana.

Diöcisch. ♂ und ♀ Rasen getrennt oder im gleichen Rasen wachsend. Pflanze meist rotbraun, nur sehr selten rein grün gefärbt, in dichten Rasen auf verschiedenartiger Unterlage.

Stengel 5—20 cm lang, abwärts nicht beblättert, schwarz, gegen die Spitze hin dicht beblättert, ohne Rhizoiden, fast stets einfach, gegen die Spitze hie und da gabelig verzweigt, am Rande mit 5 Reihen, brauner, verdickter Zellen, in der Mitte weiter, hell und dünnwandig.

Blätter sehr dicht stehend, sich daher gegenseitig deckend, den Stengel zur Hälfte bis $^3/_4$ umfassend, daran nicht oder kaum herablaufend, bis zu $^2/_3$ geteilt in 2 ungleiche Lappen.

Oberlappen auf den Stengel meist flach, seltener schwach convex aufliegend, nicht über den Stengel übergreifend halbstengelumfassend, nicht herablaufend, kreisförmig bis rechteckig mit abgerundeter, (oder hie und da zugespitzter) Spitze, völlig ganzrandig oder gegen die Spitze hin schwach gezähnt, an der Basis oft mit einigen grossen Zähnen.

Unterlappen doppelt bis fast dreimal so gross, verkehrt eiförmig, mit abgestumpfter Spitze, vom Stengel in feuchtem Zustande abstehend, (in trockenem Zustande nur wenig) wenig herablaufend, Ränder etwas einwärts gekrümmt, so dass der ganze Lappen stark convex erscheint, im unteren Teile oft zweizellschichtig, am ganzen Rande scharf sägezähnig, selten ist die Zähnelung sehr undeutlich ausgeprägt.

Zähne 2 Zellen lang und eine Zelle breit, durch verschieden tiefe Buchten von einander getrennt, Zähne nach verschiedenen Richtungen der Blattebene abstehend, Zähnelung daher unregelmässig erscheinend.

Zellen durchweg mit gleichmässigen, meist völlig unverdickten Zellwänden, in den Ecken nicht, oder nur sehr undeutlich verdickt, nur sehr selten ist die Eckenverdickung deutlich ausgeprägt. Lumina an der Blattspitze fast quadratisch, 16—20 μ diam, in der Blattmitte 20×25 μ an der Blattbasis länglich sechseckig bis rechteckig, 28×60 μ diam. Zellen für gewöhnlich mit je 2—8 länglichrunden Ölkörpern.

Cuticula hie und da fast glatt, meist aber fein gekörnelt, namentlich die roten Formen zeigen oft sehr rauhe Cuticula.

Commissur fast völlig gerade oder kaum bemerkbar gekrümmt, mit 1—4 Zellreihen breitem, 1—2 zellschichtigem Flügel, der hie und da gelappt ist.

Antheridien zu 3—4 in den Blattachseln bauchig gehöhlter Blätter, oval, auf dünnem, ihrer Länge gleichkommendem Stiele, mit zahlreichen lanzettlichen, oben einzelligen, unten 2—3 zelligen Paraphysen gemengt.

Perianthium aus den Hüllblättern, die den übrigen Blättern ähnlich sind, zu $^1/_2$ bis $^2/_3$ herausragend, länglich eiförmig 6 mm lang und 2,5 mm breit, über der Mitte nach rückwärts gebogen, zusammengedrückt, an der Mündung gerade abgestutzt, ganzrandig oder entfernt gezähnelt. Zellen an der Mündung rectangulär, dünnwandig, 10×15 μ diam., in den Ecken äusserst wenig verdickt. In der Mitte 20×35 μ an der Perianthbasis 20×100 μ diam, hier die Wände meist mehrzellschichtig.

Kapsel auf 1—2 cm langem, weissem Stiele, Kapselklappen mit Verdickungsleisten in den Zellwandungen.

Sporen eckig bis kugelrund, 16—20 μ diam, glatt, rotbraun.

Elateren mit doppelter, rotbrauner, ziemlich eng gewundener Spire, an der dicksten Stelle 9 μ diam.

Gemmen 1 zellig, kugelrund bis breit oval, 16 μ diam.

β. ***speciosa*** Nees Naturg.

Exsiccaten: Durieu, Plant. select. Hisp. lusit. Nr. 77. Jack, Leiner und Stitzenb. Krypt. Bad Nr. 569.

Pflanze durch prächtig rotbraune Farbe, durch 10—20 cm tiefe Polster leicht auffallend. Stengel starr, wenig verzweigt. Blätter sehr regelmässig am Stengel angeheftet, alle von gleicher Grösse mit schwach gekrümmter Commissur, fast vollständig ganzrandigem, convex auf den Stengel

aufliegendem Oberlappen und zurückgekrümmtem, stets scharf sägezähnigem Unterlappen. Cuticula stark körnig rauh.

An senkrechten Felswänden, die periodisch von Wasser überrieselt werden, oder an ähnlichen Lokalitäten im höheren Gebirge.

γ. ***taeniaeformis*** C. Müller.

Pflanze von ausgezeichnet bandförmigem Habitus, durch sehr regelmässig und sehr dichte Blattstellung. Oberlappen sämtliche von gleicher Grösse. Unterlappen etwa 3 mal so gross, auch alle von genau gleicher Grösse, daher der regelmässige, bandförmige Habitus. Blattlappen wie bei der gewöhnlichen *Scap. dentata* geformt, nur hier völlig ganzrandig.

Nur in der niederen Bergregion und bis jetzt nur aus Italien und Frankreich bekannt. In der Grösse weichen die Pflanzen von den beiden Standorten ab, da die italienische Pflanze doppelt so gross ist, als die französische.

δ. ***ambigua*** (De Notaris) C. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania*, Malpighia 16 Sep. p. 23.

Scapania undulata, ambigua De Notaris, Scap. ital. in App. nuov. cens. Epat. Ital. Mem. Acc. Tor. ser. II vol 22 p. 359 tab. I fig. 3.

Eine Übergangsform dieser Art zu *Scap. undulata*. Blattoberlappen grösser als gewöhnlich, ganzrandig, Unterlappen nur spärlich gezähnt, oder fast ganzrandig.

Überall, wo *Scap. dentata* und *Scap. undulata* vorkommen, weit verbreitet. Sie kann ebensogut als Form der *Scap. undulata* angeführt werden, da die hierher gezogenen Pflanzen manchmal mehr Verwandtschaft mit *Scap. dentata*, manchmal mehr mit *Scap. undulata* zeigen.

ε. ***Oakesii*** (Austin) C. M.

Scapania Oakesii, Austin Bull. Torr. Bot. Club März 1872 p. 10. Austin, Hep. Bor. Amer. exs. in sched. ad Nr. 14. Howe, Hep. und Anthoc. of California p. 150.

Delin: Howe, Hep. und Anthoc. of California tab. 108 et 109.

Exsicc: Austin, Hepat. Boreali-Americanae exs. Nr. 14.

Oberlappen $^3/_4$ so gross als der Unterlappen, Unterlappen kreisrund bis breit oval, am Rande grob und scharf sägezähnig, stärker als der Ober-

lappen. Commissur mit Flügelzellen, die oft einige grosse sichelförmige Zähne besitzen.

Nur aus Amerika von wenigen Stellen bekannt. Die Pflanze hat eine intermediäre Stellung zwischen *Scap. dentata, undulata* und *nemorosa*. Offenbar sind bis jetzt ganz heterogene Formen unter dieser dubiösen Art vereinigt worden. Vergl. hiezu Bemerk. Nr. 10. Ich halte es für zweckmässig die Art *Scap. Oakesii* einzuziehen, da sie nur eine Form in einem grossen Formenkreis darstellt und dazu noch eine durch schwankende Merkmale charakterisierte Form, denn gezähnte Blattflügel kommen bei zahlreichen Arten ab und zu einmal vor.

Standorte.

Von nachstehenden Standorten habe ich die Pflanzen untersuchen können:

Frankreich: Pyrenäen: In umbrosis humidis ad saxa: Pont d'Espagne c. fr. (1847 Spruce) Hep. Pyr. exs. Nr. 12 Hb. Boiss! Pyren. centr. in fontibus region. alpin. montis Esquierny (28. Juli 1851 Lange) Hb. Jack! Sur un tronc pourri au-dessus de Gabas. 1400 m (August 1899 Douin)! Zwischen Cauterets und Pont d'Espagne (Aug. 1903 C. M.)! Cascade d'Enfer bei Bagn.-d-Luchon (Aug. 1903 C. M.)! Zwischen Rue d'Enfer und Cascade du Coeur bei B.-d-Luchon ca. 2000 m. (Aug. 1903 C. M.)! Rochers calcaires de l'Affran (Ariège) 1150 m (August 1900 Douin)! Sur la terre humide sur la bord de la route à Castels (Ariège) 600 m (7. August 1899 Douin)! Montblanc: Contamines (Herb. Boiss!) Autour du Sancy, sur la terre humide, Auvergne (13. Aug. 1900 Douin)! Source au pied du Capucin (Auvergne) 1300 m. (Aug. 1899 Douin)! Sur rochers granitiques, humides, Meymac-Corrèze 800 m. (26. Juni 1902 Lachenaud)!

Italien: Alpi Apuane-Etruria (Juli 1891 C. Rosetti)! Riva Valsesia, Alpe La Parete (20. Sept. 1876 Carestia)! Alpi Apuane, sopra Seravezza (2. Juli 1890 Rosetti)! Valsesia, Bocca Pietra (8. März 1880 Carestia)! Alpes Langobardiae, in jugo Stelvio (Stilfserjoch) inter refugia III et IV. 2500 m. (25. Aug. 1881 Levier)! Boscolungo in Appennino Etruriae: in rupibus irriguis secus amnem „Doccione" 1400 m. (26. Juli 1888 Levier)! in alveo amnis „Doccione" prope laculum Greppo 1500 m. (27. Aug. 1887 Levier)!

ad truncum putridum silvae abietinae infr. laculum „del Greppo“ 14—1500 m. (23. Aug. 1885 Levier)! Valle delle Pozze in stillicidia silvae abietinae 1350 m. (27. Juli 1885 Levier)! in editioribus uliginosis vallis „delle Pozze“ 1600 m. (16. Juli 1885 Levier)! in editioribus alpinis vallis „delle Pozze“ haud procul a lacu Piatto, in uliginosis 1600 m. (16. Juli 1885 Levier) Hb. Jack! „al Mago“ in silva humida umbrosa (6. Aug. 1885 Levier)! ad latera viae cavae silvae abietinae versus „il Biechiere“ 1200 m. (21. August 1882 Levier)! ad ripam dextr. flum. Sestajone 1350—1400 m. (31. Aug. 1885 Levier) Hb. Levier! „Ponte della Sega“ ad rip. dextr. flum. Sestajone 1300 m. (14. Juli 1885 Levier)! ad rip. dextr. flum. Sestajone prope „la Segaccia“ 1300 m. (Sept. 1883 Levier)! in silva abietina infra Pyramidas 1360 m. (6. Aug. 1885 Levier)! Monte die Peccia (Aug. 1894 Mari)! Valle di Prato 1600 m. (1896 Mari)! Trentino (Venturi)! Secus rivulum silvae decid. „taglio raso della Fornace“ (6. Sept. 1887 Levier) Hb. Levier! Ad rivulum subalpinum in monte Pratraccio (Modena) 15—1550 m. (28. Juli 1883 Levier)! Seranezza (Toscana) (1890 Rosetti)! Cuasso al Marte, Luganersee, in Bächen 500 m. (30. Juni 1896 Artaria)!

Schweiz. Chamounix: Marécages près de la Balme (19. Sept. 1884 Bernet) Hb. Jack! Auf überrieselten Felsplatten am Gärmischbühl bei der Wängernalp bei Bern (1871 Fischer) Hb. Jack! Eginental 1600—1700 m. (7. Aug. 1899 Kneucker)! Auf Sumpfboden am „Nägelisgrätli“ neben dem Rhonegletscher (6. Aug. 1901 C. M.)! An Felsen vom Grimselhospitz nach der Passhöhe c. fr. (1. August 1902 C. M.)! Sagenbach, 1050 m, Hohe Rhone an Steinen (31. Juli 1899 Culmann)! Chasseral, sur argile (Juli 1904 Meylan)!

Steiermark: Todtenkar bei Donnersbachwald 1850 m. c. fr. (24. Juli 1877 Breidler)! Gotstal bei Kalwang 1600 m. c. fr. (7. Juli 1893 J. Breidler)! Gaisgraben bei Mautern 1600 m. (18. Aug. 1892 J. Breidler) Hb. Schiffner!

Tirol: Gneisfelsen längs des Neuzigastbaches (Okt. 1893 Loitlesberger) Hb. Jack! Kitzbühler Alpen, Kelchsau (12. Juli 1903 Wollny)! Rosswildalpe, Kitzbühler Alpen, 2000 m. (13. Juli 1903 Wollny)!

Niederösterreich: Lohnbachfälle bei Arbesbach (20. Mai 1891 Baumgartner) Hb. Schffn! An feuchten Gneisfelsen in der grossen Klause bei Aspang (26. Mai 1890 Heeg) Hb. Schffn!

Baden: Hornisgrinde, an nassen Felsen (Sept. 1839 A. Braun) Hb. Jack! Feuchte Felsen beim Wolfsbrunnen (Seebach) (16. Juli 1892 Winter)! Nasse Felsen an der Gaishöhle (10. April 1887 Winter)! Biberachtal gegen Hundsbach, an nassen Steinen 900 m. (11. Juni 1891 Winter)! An einem Graben beim Mummelsee auf Steinen (1. Sep. 1864, 2. Juni 1865 Jack)! Bei Heidelberg (Dr. Ahles) Hb. Jack! An nassen Felsen des Feldberges, am Wege vom Bärental nach der Lenzkircherhütte (Aug. 1861 Dr. Jack)! Krypt. Bad. exs. Nr. 569 (4. Mai 1897 C. M.)! Feldberg (Geisshalde) (1869 Engesser)! An Sumpfstellen an der Zastlerwand am Feldberge (10. Juli 1899 C. M.)! Nasse Felsen am Seebuck 1400 m. (30. Juni 1896 C. M.)! Unterhalb der St. Wilhelmerhütte (1. Okt. 1899 C. M.)! Am Nordabhange zwischen Baldenwegerbuck und Mittelbuck, auf Sumpfboden (12. Nov. 1899 C. M.)! Nordseite des Belchen (24. Sept. 1899 C. M.)! Auf Sandstein in einem Dobel von der Zuflucht nach Ober-Tal (3. Aug. 1900 C. M.)! An Steinen in einem Bächlein am Wege vom Wiedener-Eck nach der Krinne (Belchen) (8. Sept. 1900 C. M.)! Am Wege vom Belchen nach dem Heubronner Eck (8. Sept. 1900 C. M.)! An Steinen im Zastlerloch ca. 1100 m. c. per. (7. Okt. 1900 C. M.)! An nassen Felsen beim Triberger Wasserfalle (24. Aug. 1884 Jack) Hb. Schiffn! An Steinen in dem Bächlein, das in den Nonnenmattweiher fliesst (25. Aug. 1901 C. M.)! An Steinen am Silberberg (6. Juli 1902 C. M.)! An Felsen am Prägbachwassertall (11. Juni 1903 C. M.)! An nassen Felsen neben dem Weg auf der Nordseite des Herzogenhorns (4. Okt. 1903 C. M.).

Elsass: An der Seewand am Weissen See ♂ (4. Aug. 1899 C. M.)! Versch. Formen aus den Vogesen in Stirp. Vog. Rhen. Nr. 336, 936, 1137 Hb. Boissier! An einem Felsen am Fusse des Rotenbachkopfs (23. August 1902 C. M.)! Beim Schiessrotriedweiher am Hohneck auf Granit. (10. Juli 1904 C. M.).

Bayern: Waldmünchen am Böhmerwalde, in einem Moorgraben im Grenzgebirge (Progel) Hb. Jack! Böhmerwald, am Wasserfalle zw. Spitzberg und Suförster 1000 m. (21. Aug. 1887 Progel) Hb. Jack! Fichtelgebirge: Am Schneeberg (Juli 1903 Mönkemeyer)! An der Felsenstrasse bei Bischofsgrün (Juli 1903 Mönkemeyer)!

Böhmen: Stolpichstrasse und Stolpichschlucht auf Granit (7. Aug. 1898 Schiffner)! Riesloch am Arber (7. Aug. 1887 Schiffner) Hb. Schiffner!

Isergebirge: Dessefälle 600 m. (14. Aug. 1898 Schiffner) Hb. Bauer! Auf überrieseltem Gneis im Bärengraben-Riesengebirge 1000 m. (17. Juni 1892 v. Cypers) Hb. Schffn! Neuhütten bei Prag (1884 Schiffner) Hb. Schffn! An Glimmerschiefer am Bachufer bei den Krausebauden im Riesengebirge (28. Okt. 1888 Cypers) Hb. Schffn!

Erzgebirge: (Stephani) Hb. Münch. Auf Moorboden am Spitzberge bei Gottesgab (Juli 1904 Mönkemeyer)!

Schlesien: Kleiner Teich im Riesengebirge (Sendtner) Hb. Münch.

Harz (Hampe) Hb. Boissier! Brocken (13. Juni 1889 Volk) Hb. Schffn! Bodetal (1. Mai 1892) c. per. Hb. Jack! Oberharz, Hb. Nees!

England: Glenmalur, Co Wicklow (Moore) Hb. Jack! Hb. Boiss! G. und Rabst. exs. Nr. 442. Isle of Man (G. A. Holt. Juli 1881)! (Original der Scap. purpurea Carrington!) Cwm Idwell, Cambriae bor. (1875 Mitten)! forma purpurea. Borrowdale, Cumberland (April 1903 Pearson)! Cowshill Durham (22. Juli 1898 Ingham)! Reeth, N. W. Yorks (6. Aug. 1900 Ingham)!

Schweden: In rivulis, Femajo Smolandine (Elias Fries) Hb. Jack! G. und Rbhst. exs. Nr. 388.

Norwegen: Romsdalen, in Stueflaaten et Ormheim (19. Juli 1895 Ryan)!

Finland: Insel Aland, Åland-Sund, Jussbólnberg (6. Juli 1880 Bomansson)!

Canada: Vancouver Island 5000′ (17. Juli 1887 Macoun) Hb. Boissier!

Nordamerika: Lake Mc Doneld, Montana (Juli 1898 Holzinger)! Port Renfrew, V. J. On rocks (Juli 1901 Miss Gibbs)! Tuckermans Ravine White Mts. N. H. (30. Aug. 1902 Evans)! Minnesota, in the vicinity of Grand Marais, Cook County, near. lat. 48° N. (16. Juli, 7. Aug. 1902 Holzinger)!

Japan: Shiretoko (Faurie 1896) Original der *Sc. splendens.*

β. ***speciosa*** Nees.

Spanien: Asturien, in rivulo e monte altissimo Pico de Arvas defluente (9. Juli 1835 Durieu)! Durieu exs. Nr. 77. In Asturiis supra Puerto de Leitariegos, in alpinis irriguis montis Pico de Arvas (18. Juli 1878 Levier)! Dans un ruisseau qui s'eschappe du lac du Sic d'Aroar (Durieu) Hb. Nees!

Italien: Alpi Apuane (1891 C. Rosetti)!

Schweiz: Chamounix: Rochers schisteux inondés aux Aiguilles Rouges (19. Nov. 1884 Bernet)! Bei der Handeck im Haslitale (Hegetschweiler) Hb. Jack! Auf dem Stelliboden ob Realp. Uri (A. Gisler) Hb. Jack!

Tirol: Kitzbühler Alpen, Kelchsau bei Hopfgarten, 800 m. (12. Juli 1903 Wollny)!

Steiermark: Günstengraben bei Schöder 1700 m. (15. Aug. 1888 Breidler) Hb. Schffn! Hb. Jack!

Salzburg: Muritzental bei Mur im Lungau 1900 m. (28. Aug. 1878 Breidler) Hb. Schffn! In Gräben des Nassfeld (Aug. 1863 Baur) Hb. Jack!

Ungarn: Rehberger Graben (17. Juni 1885 Volk) Hb. Schiffn.

Baden: An Felsen am Rinken am Feldberge prachtvoll am Nordabhange des Mittelbuck (12. Nov. 1899 C. M.) Schffn. Hep. eur. exs. An nassen Felsen auf dem Feldberge (6. Aug. 1861 Jack) Hb. Schiffner! Am ersten Wasserfalle am Wege von Menzenschwand nach dem Feldbergerhofe (10. Okt. 1866 Jack) Hb. Jack! An nassen Gneisfelsen am Seebuck des Feldberges 4200 (14. Sept. 1865 Jack) Hb. Jack! An nassen Felsen an der Strasse vom Bärental nach dem Feldbergerhofe (9. Aug. 1880 Jack) Hb. Jack! Krypt. Bad. Nr. 569. Im Strassengraben unterhalb Todtmoos (15. Mai 1904 C. M.).

Bayern: Bäche zw. Ossakuppe und Schwarzem See (A. Progel) Hb. Jack!

Schlesien: Versumpfte Ufer der Waldbäche im Aufsteigen von Karlsbronn nach der Schäferei unter dem Peterstein (21. Juli 1870 Limpricht) Hb. Jack! Schneegraben am Gehänge des Riesengrundes (5. Okt. 1870 Limpricht) Hb. Jack! Riesengebirge: auf überrieseltem Gneis im Bärengraben 1000 m. (17. Juni 1892 Cypers)!

Harz: Schneeloch am Brocken Hb. Nees! Hercyn. super. Hb. Nees!

Thüringen: Ilmenau Wasserfall a. d. Schurt. (18. Juli 1882 Röll)!

England: Saltburn, N. E. Yorks (22. Aug. 1900 Ingham)!

γ. ***taeniaeformis*** C. Müller.

Frankreich: Gallia amorica, in stillicidiis, ad littor. marinum pr. Landérneau, Brest, Finistère (7. Sept. 1898 Camus)!

Italien: Flora Comensis, Cuasso al Piana, Lago di Lugano, 430 m. (Artaria)!

δ. ***ambigua*** (De Not.) C. Mass.

Italien: In alpibus Penninis „Larreoni" (1880 Carestia)! Valsesia „Bocca Pietra" (8. März 1880 Carestia)! Riva Valsesia „Alpe La Parete" (20. Sept. 1876 Carestia)!

Frankreich: Dans ruisseaux près du lac Guéry (Auvergne) 1300 m. (7. Aug. 1892 Douin)! Sur les pierres des vallées de la forêt de Senonches (E. et Loir) 225 m. (20. Okt. 1899 Douin)!

Elsass: Auf Sumpfboden am Aufstiege vom Fischboedle nach den Spitzenköpfen am Hohneck (22. Aug. 1902 C. M.)!

Baden: An feuchten Granitfelsen im Bärental neben der Poststrasse unterhalb der Jägermatte (29. Sept. 1901 C. M.)! An nassen Felsen in der „Hexenküche" im St. Wilhelmertal (20. Aug. 1902 C. M.)! An feuchten Felsen neben der Notschreistrasse oberhalb Aftersteg bei Todtnau (22. März 1903 C. M.)! Auf feuchten Stellen zw. Felsenweg und Mittelbuck am Feldberge (6. Juli 1902 C. M.)! Auf Sumpfboden in einer Rinne östlich von der grossen Rinne am Seebuck, in grosser Menge (16. Aug. 1902 C. M.)!

Irland: in mehreren Formen (17. Juli 1900, 2. Mai 1901 H. W. Lett)!

Amerika: On wet rocks, White Mts. N. H. (Aug. 1890 Evans)!

ε. ***Oakesii*** (Austin) C. M.

Nordamerika: White Mountains of New-Hampshire, (Oakes)! Austin, Hep. Bor. am. exs. Nr. 14! Original! On a moist bank, Eureka, California (1. Juni 1896 A. Howe)!

Geographische Verbreitung.

Man hat diese Art fast ausschliesslich auf Silikatunterlage zu suchen, ebenso wie ihre nächste Verwandte, die *Scap. undulata*. Auf Kalkunterlage fehlt sie meistens völlig. Umso interessanter ist ihr plötzliches reichliches Auftreten im Apennin z. B. in der Gegend von Boscolungo, von wo ich zahlreiche Exemplare von Herrn Dr. Levier erhielt. Ausser dieser Gegend

wurden mir jedoch keine weiteren reichliche Fundorte auf Kalkgebieten bekannt.

Sie wächst bald an Felsen, bald auf deren Detritus, auf feuchter kiesiger Erde. Seltener findet man Pflanzen auf sumpfig-moorigem Boden ohne kiesige Unterlage, oder auf Holz. An den letztgenannten Stellen tritt namentlich die Form *ambigua* sehr häufig auf. Auf Holz, das an und für sich ein seltenes Substrat dieser Art ist, habe ich sie nur dann gefunden, wenn sie auch daneben auf Steinen in reichlicher Menge auftrat. Von diesen hat sich die Pflanze dann offenbar aus Platzmangel auch auf das nebenliegende Holz verbreitet.

In verticaler Richtung ist *Scap. dentata* nicht sehr verbreitet. Sie findet sich im Flachlande gar nicht, oder nur sporadisch. Ihre hauptsächlichste Verbreitung hat sie im höheren Mittelgebirge von 1000—1500 m und in den Alpen bei etwa 1600 m. Nach Breidler liegen in Steiermark die höchsten Fundorte der Pflanze bei 2200 m. Am Stilfserjoch fand sie Dr. Levier noch bei 2600 m.

Nur im hohen Mittelgebirge Mitteleuropas tritt die Pflanze in reichlicher Menge auf und bildet sogar oft Massenvegetationen, woraus sich ergibt, dass hier die Verhältnisse für die Pflanze am günstigsten sind und dass hier ihre Heimat zu suchen ist. In den Alpen, im Apennin, in Corsica, in den Pyrenäen tritt sie weitaus spärlicher auf, als z. B. im Schwarzwalde und im Riesengebirge. In den nördlich gelegenen Ländern, in Norwegen und Schweden, ist sie schon selten und wenig gesammelt worden. Auch aus Japan und aus Amerika sind wenige Standorte bekannt geworden.

Bemerkungen.

1. Was Linné unter „*Jungermannia resupinata*“ verstand, ist heutzutage nicht mehr ganz scharf festzustellen, aus Mangel an Originalexemplaren. Jedenfalls bezeichnet aber seine „*Jungermannia resupinata*“ keine reine Art, wie überhaupt fast alle Linné'schen Namen, sondern es ist das eine Bezeichnung für einen ganzen Formencomplex. Man sieht das umso leichter ein, wenn man bedenkt, wie schwierig auch heute noch manche *Scapanien* zu unterscheiden sind, wo man über weit bessere optische und litterarische Hilfsmittel verfügt, als sie Linné zu Gebote standen. Auch

Smith sagt schon in Engl. bot. tab. 2437 (fide Hübener) es fänden sich im Herbar Linné unter der Bezeichnung „*Jungermannia resupinata*“ mehrere verwandte Arten vor.

Erst Roth und Smith haben die obscure „*Jungermannia resupinata*“ aufgeklärt und darunter unsere *Scap. dentata* verstanden, den übrigen Rest der „*Jg. resupinata* Linné“ aber bei den Arten untergebracht, wohin er gehört. Sollte deshalb jemand trotzdem den Namen *Scapania resupinata* bevorzugen, so müsste das Autorcitat „(Roth) Dumortier“ und nicht „(Linné) Dum.“ lauten.

Da von den früheren Autoren jeder eine andere Art mit der Bezeichnung „*Jungermannia resupinata*“ meinte, will ich der Merkwürdigkeit halber versuchen hier zusammenzustellen, welche heutige, oder wie viele Arten, ein jeder mit dem Namen „*Jungermannia resupinata*“ bezeichnete, als Beweis dafür, wie sehr die Linné'sche Diagnose missverstanden wurde und welchen Wert sie deshalb besitzt.

1. *Jungermannia resupinata* Linné = ein Complex von Arten, worunter sich *Lophozia saxicola* (Schrad) Schffn. befand und wahrscheinlich auch *Scapania dentata* Dum., sonst hätten Roth und Smith nicht unsere heutige *Scapania dentata* Dum. als *Jungermannia resupinata* Linné bezeichnen können.
2. *Jungermannia resupinata* Roth Tent. Fl. Germ. = *Scapania dentata* Dum.
3. *Jungermannia resupinata* Smith Engl. Bot. = *Scap. dentata* Dum.
4. *Jungermannia resupinata* Weber = *Scapania curta* Dum nach einem Originalexemplare Webers aus dem Harze, das nichts anderes als eine ♂ Pflanze der *Scap. curta* Dum. darstellt. Die Diagnose Webers in Hist. musc. hep. p. 84 passt auch auf *Scap. dentata* Dum. In dem Taschenbuche haben Weber und Mohr sowohl *Scapania compacta* als *Scapania curta* und *Scapania umbrosa* mit „*Jungermannia resupinata*“ bezeichnet! Später hat dann Weber in Hist. musc. hep. die 3 Arten auseinandergehalten und unter *Jungermannia resupinata* die *Scapania curta* beschrieben. Im Herbar Nees liegt noch eine Pflanze aus Webers Herbar mit der Bezeichnung *Jg. resupinata*. Diese Pflanze ist = *Scap. subalpina* Nees.

5. *Jungermannia resupinata* Wahlenberg = *Lophozia saxicola* (Schrad) Schffn.
6. *Jungermannia resupinata* Wallroth = *Lophozia saxicola* (Schrad) Schffn.
7. *Jungermannia resupinata* Hooker = *Scapania compacta* Dum.
8. *Jungermannia resupinata* Martius = *Scapania subalpina* Nees fide Hübener, Ekart et exempl. in Hb. Nees!
9. *Jungermannia resupinata* Lindenberg = *Scapania umbrosa* Dum. fide Hübener p. 238.
10. *Jungermannia resupinata* Pollich, Hist. plant. palat. p. 188 = *Mastigobryum trilobatum* Syn. hep.!

Über die Pflanze, die Pollich in seiner Hist. plant. auf pag. 189 beschreibt (ohne seine citierten Synonyme zu berücksichtigen) will ich hier mich noch kurz aussprechen. Pollich versteht unter *Jungermannia resupinata* zweifelsohne unser heutiges *Mastigobryum trilobatum* Syn. hep. und nicht, wie Hübener in Hep. Germ. p. 238 meint, *Scapania nemorosa*, denn Pollich sagt ja von den Blättern: „folia lateribus *integerrima, apice denticulis tribus* aut pluribus minutis instructa . . . . *deorsum flexa*“ etc. Fernerhin beschreibt Pollich, was Hübener ganz übersehen zu haben scheint, ohne jeden Zweifel mit seinen folgenden Worten *Amphigastrien*. Er sagt nämlich: „Superne surculum nulla foliola minora tegunt, ast inferne rachin series foliolorum subrotundorum, apice pariter serrulatorum, obtusorum, fere dimidiam lineam longorum et latorum obducit.“

Von wieviel neueren Autoren *Scapania resupinata* Dum. als Synonym zu *Scap. gracilis* gestellt wurde, oder vielmehr diese als Synonym zu jener, davon will ich jetzt gar nicht sprechen.

Da nun, wie ich wohl zur Genüge gezeigt habe, der Name *Jungermannia resupinata* in zu verschiedenem Sinne von den einzelnen Autoren verstanden wurde, und deshalb ganz und gar der Deutlichkeit entbehrt, habe ich unsere Pflanze nach dem Vorgange Breidler's, Heeg's, Schiffner's u. a. mit dem Dumortier'schen Namen *Scapania dentata* bezeichnet, der zwar bedeutend jüngeren Datums, als der Linné'sche ist, aber mir deutlicher erscheint.

Obwohl Dumortier dieselbe *Scapania dentata* Dum. nochmals unter dem Namen *Scapania resupinata* Dum. anführt, behalte ich doch die Bezeichnung *Scapania dentata* Dum. für unsere Pflanze bei, da sich unter diesem Namen allmählich eine ganz scharfe Bezeichnung einer bestimmten Art gebildet hat, wie sie Dumortier allerdings nicht gibt.

Scapania resupinata taufte Dumortier einfach die *Jungermannia resupinata* autor., ohne zu wissen, was ein jeder Autor mit seiner *Jungerm. resupinata* meinte. In Hep. europ. zog er nun seine *Scapania dentata* wieder ein und stellte sie als Synonym zu *Scap. resupinata* Dum.

Trotzdem nun seit Dumortier, oder sogar schon seit Roth im Jahre 1800, diese Art von der *Scapania undulata* Dum. getrennt war, wurde sie dennoch von dem Erscheinen der Nees'schen Naturgeschichte der europ. Lebermoose an, bis in die neueste Zeit, nach dem Vorgange von Nees von Esenbeck als Form der *Scapania undulata* M. et N. betrachtet. Es kam das wohl hauptsächlich daher, weil zwischen *Scapania dentata* und *Scap. undulata* sehr viele Übergänge vorkommen, die sehr schwer mit Sicherheit zu der einen oder andern Art gebracht werden können. Das darf uns aber nicht abhalten beide als Arten aufzufassen, sonst könnte man unter den vielen *Scapanien* nur manche Arten gelten lassen und eine Unzahl von Formen würden die Übersichtlichkeit erschweren.

2. Der Typus der *Scapania dentata* Dum. und der von *Scapania undulata* Dum. ist sehr verschieden, da *Scap. dentata* Dum. weit näheran die *Scapania nemorosa* Dum. für gewöhnlich herantritt, als an *Scapania undulata* Dum.

Wenn man auf eine Form stösst, über deren Einreihung bei *Scapania dentata* oder *Scap. undulata* man im Zweifel ist, achte man besonders auf die Form der Blattlappen, namentlich Blattoberlappen, die in vielen Fällen zur Erkennung der Pflanzen sehr wertvoll sind. Auf die Zähnelung der Blätter kann allein nicht gegangen werden, da bei *Scap. dentata* ab und zu die Zähnelung sehr spärlich ist, bis fast fehlt (z. B. var. *taeniaeformis*) und bei *Scapania undulata* Dum. hie und da der Unterlappen gegen die Spitze zu spärliche Zähnelung aufweist.

Bei *Scap. dentata* greift der Oberlappen gewöhnlich nicht über den Stengel, dagegen bei *Scapania undulata*. Dieses Merkmal kann auch beim Auseinanderhalten beider Arten gut verwendet werden.

3. In der Umgrenzung der *Scap. dentata* Dum. und *Scap. undulata* Dum. weiche ich von der bisherigen, von Nees eingeführten Ansicht etwas ab, weil ich die Nees'sche Form *A. δ. aequata* nicht, wie bisher geschah, zu *Scap. dentata* stelle, sondern teils zu *Scap. undulata* ziehe, wohin sie bedeutend besser passt, trotz der spärlich gezähnten Unterlappen, teils zu *Scap. paludosa*, die in der Mitte zwischen *Scap. dentata* und *Scap. undulata* steht.

4. *Scap. uliginosa* (Sw.) Dum, eine sehr constante und leicht erkenntliche Art, tritt in gewissen Fällen der *Scap. dentata* so nahe, dass ein rasches Untersuchen, leicht zu einer falschen Bestimmung führen kann. In Zweifelfällen sehe man auf den Blattrand, der bei *Scap. uliginosa* stets ganzrandig, ohne Spur einer Zähnelung ist.

5. Hübener hat *Scap. dentata* als *Jungerm. planifolia* bezeichnet, wie aus zahlreichen Bestimmungen Hübeners hervorgeht. Die p. 228 der Hepaticolog. Germ. citierten Standorte gehören alle der *Scap. dentata* an.

6. In den Kalkgebirgen des Oberitalienischen Apennins, z. B. bei Boscolungo, wurden zahlreiche Fundorte der *Scap. dentata* bekannt, was auffallend ist, da sonst *Scap. dentata* in Urgesteinsgebirgen vorkommt. Die Formen aus dem Apennin sind fernerhin noch durch ihre grüne bis gelbgrüne Farbe ausgezeichnet, und durch ihre sehr grosse Verwandschaft mit *Scap. nemorosa*. Sie haben nämlich z. T. einen rechteckigen Oberlappen, ganz wie bei *Scap. nemorosa*, von der sie aber habituell verschieden sind, da sie dem äusseren Ansehen nach leicht als eine Form der *Scap. dentata* erkannt werden. Von der habituell ganz ähnlichen *Scap. subalpina* unterscheiden sie sich durch den kleinen Oberlappen, während er bei *Scap. subalpina* so gross wie der Unterlappen ist.

7. Im Jahre 1897 hat Stephani eine japanische Pflanze: *Scap. splendens* publiziert. Nach den Originalexemplaren, die ich im Herbar des pflanzenphysiol. Instituts in München gesehen habe, unterscheidet sich diese Pflanze in gar nichts von unserer *Scap. dentata*. Im Hinblick darauf, dass in Japan das Klima nicht viel anders ist als in den Gebieten Europas, wo *Scap. dentata* vorkommt, ist das Vorkommen hier auch nicht wunderbar. Ich habe deshalb die Stephani'sche Art eingezogen und zu *Scap. dentata* als Synonym gestellt. Sie kann auch nicht als Varietät behandelt werden, denn

sie unterscheidet sich, wie schon bemerkt, von der typischen *Scap. dentata* gar nicht.

8. Von der sehr fraglichen *Scapania Franzoniana* De Not. konnte ich leider kein Material bekommen. Ich glaube jedoch ziemlich bestimmt annehmen zu dürfen, dass wir es nur mit einer Form der vielgestaltigen *Scapania dentata* oder eventuell auch *Scapania undulata* zu tun haben. C. Massalongo beschreibt in seiner letzten Abhandlung über italienische *Scapanien* die Pflanze wie folgt:

„*Scap. Franzoniana* De Not.! Scap. ital. in Mem. Acc. Tor. ser. II, Tom XXII p. 370 tab. III fig. 14 (haud omnino bona)! — Caespitosa dioica; caule usque ad 1—1,5 cent. longo; foliis imbricatis aeneo-vel fusco-rubellis, distichis inaequaliter conduplicato-bilobis, plica carinata subfalcata; lobis rotundato-obtusis, postico subobovato-oblongo, integro vel (in fol. terminalibus imprimis) denticulato, antico subtertia-parte circiter minore vulgo sublunulato-reniformi, ultra caulem interdum parum extenso; cellulis leptodermicis ad medium lob. fol. polygonis 18:22 μ circiter in diametro, parietibus fusco-rubentibus, interstitiis evanidis, cuticula minutissime granulata, sublevi. Caetera desiderantur.

Ab. Luoghi acquitrinosi al S. Gottardo (Franzoni!); Riva-Valsesia, rupi umide dell' Alpe Rizzòlo allo sbocco del Lago Bianco (Carestia!). Fruttificia? 4."

9. Die Übergangsformen der *Scap. dentata* und *Scap. undulata*, welche ich hier unter dem alten Namen „ambigua" anführe, hat Warnstorf mit einem neuen Namen *var. denticulata* bezeichnet Kryptg. Fl. v. Brandenbg. I p. 170), was bei der grossen Anzahl von Bezeichnungen für die gleichen Pflanzen nur zu unnützer Verwirrung Anlass geben kann.

10. Austin hat als *Scap. Oakesii* zwei Pflanzen in derselben Couverte seiner Exsiccaten ausgegeben. Die eine, grüne, ist eine gezähnte *Scap. undulata* mit charakteristisch gewellten Blättern, die viel Ähnlichkeit mit jenen Pflanzen besitzt, die ich als forma *ambigua* zusammengefasst habe. Die andere Pflanze ist rötlich gefärbt und ist wohl Austins *Scap. Oakesii*. Von *Scap. dentata* unterscheidet sie sich nur durch geringe Merkmale und ich halte es deshalb bei dem immensen Gestaltenreichtum, der gerade bei *Scap. dentata*, *undulata* und *nemorosa* uns entgegentritt, für weit natürlicher

die Pflanze bei *Scap. dentata* unterzubringen. In einem anderen Exemplar der Austin'schen Exsiccaten liegt unter no 14 unsere *Scap. nemorosa*!

Prof. Evans hat mehrfach die White Mountains abgesucht, aber nie die fragliche Pflanze wiedergefunden, dafür andere Formen der obengenannten 3 Arten, die es wahrscheinlich machen, dass *Sc. Oakesii* ebenfalls nur eine Form ist. Von den Pflanzen, die ich mit der Bezeichnung *Scap. Oakesii* von A. Howe erhielt, gehören einige zu *Scap. Evansii* Bryhn, die ebenfalls hie und da gezähnte Kielflügel besitzt. — Es scheint also, dass *Scap. Oakesii* ein Collectivbegriff für Formen verschiedenster Art darstellt, dass aber die wahre *Scap. Oakesii* eine Wuchsform der *Scap. dentata* ist, die vielleicht nicht einmal den Wert einer Varietät besitzt.

12. *Scapania intermedia* (Husnot) Pearson.

Pearson, Brit. Hep. p. 227. Douin, Rev. bryolog. 1901 p. 48. Douin, Rev. bryologique 1902 p. 34. C. Massalongo, Spec. ital. gen. Scap. Bem. zu Scap. dentata. Malpighia 1903 Sep. p. 24.

Scapania nemorosa var. intermedia Husnot, Hep. Gall. p. 22 (1875).

Exsiccaten: Husnot, Hep. Galliae Nr. 65.

Delin: Husnot, Hep. Galliae tab. III fig. 23. Pearson, Brit. Hep. tab. 91. C. Müller, Monographie tab. 10a.

Dioica. Planta parva, 0,1—1 cm alta, flavoviridis vel rubescens, habitu Scap. umbrosae. Caulis simplex, dense foliatus. Folia ad apicem plantae maiora, ad $^1/_2$—$^2/_3$ inaequaliter biloba, dense irregulariterque dentata. Lobus anticus semiamplexicaulis, oviformis, apice rotundato, serratus, ultra caulem haud extensus. Lobus posticus duplo vel triplo maior, obovatus, apice rotundato, margine densissime dentato, haud decurrens. Cellulae parietibus angulisque incrassatis, apice 8—12 μ diam, medio, 15×20 μ, basi 25×50 μ diam. Cuticula scabrida. Perianthium oblongum, ore truncato, denticulato vel fere integro, cellulis 8—10 μ diam.

Diöcisch. Männliche Pflanze mit der weibl. im gleichen Rasen vorkommend. Pflanze 0,5—1 cm lang und 1,5—2 mm an der Spitze breit,

blassgrün, hie und da rötlich, unten nicht breit, gegen die Spitze zu breiter werdend, habituell der *Scap. umbrosa* gleichend.

Stengel einfach, braun, mit kurzen Wurzelhaaren, namentlich am Grunde.

Blätter sehr dicht stehend, straff, $^1/_2$—$^2/_3$ geteilt in zwei ungleichgrosse, dicht und unregelmässig gezähnte Lappen.

Oberlappen halbstengelumfassend, auf dem Stengel flach aufliegend, nicht über ihn übergreifend, abgerundet-quadratisch bis oval, von der Mitte gegen die meist stumpfe Spitze gezähnt, doch nicht so dicht, wie der Unterlappen.

Unterlappen doppelt bis hie und da dreifach so gross als der Oberlappen, verkehrt eiförmig, von der Mitte ab gegen die Spitze breiter werdend, mit abgerundeter Spitze, am Stengel nicht herablaufend und nicht oder kaum zurückgekrümmt, am ganzen Rande sägezähnig, namentlich die U. L. der Gipfelblätter charakteristisch äusserst grob und dicht sägezähnig.

Zähnelung unregelmässig durch verschied. tiefe Buchten, Zähne dreieckig, einzellig, oder aber 3 Zellen breit und 3 Zellen lang.

Commissur gerade mit 2—3 Reihen Flügelzellen.

Cuticula fein punktiert-rauh.

Zellen durchweg mit sehr hellen Lumina und Wandungen, an der Blattspitze quadratisch 10—12 μ diam, am Oberlappen gewöhnlich etwas kleiner (8 μ diam) mit gleichmässigen Wandungen und verdickten Ecken, in der Mitte des Blattes oval, in den Ecken schwach verdickt, 15×20 μ diam, an der Blattbasis einige 25×50 μ messend.

♂ Hüllblätter bauchig gehöhlt, nur $^1/_4$ geteilt, Oberlappen ganzrandig, Unterlappen gezähnt.

♀ Hüllblätter wie die Stengelblätter oder kaum merklich grösser, sehr dicht und grob sägezähnig.

Perianthium oval, gegen die Mündung etwas verengt, zusammengedrückt, aus den Hüllblättern zur Hälfte herausragend, an der Mündung abgestutzt, gewellt, spärlich gezähnt bis fast ganzrandig, Zellen an der Mündung 8—10 μ diam, in der Mitte 12×18 μ diam, an der Basis des Perianths 15×50 μ diam, Perianth hier mehrzellschichtig.

Standorte.

Frankreich: Mont Dore (Lamy)! Hep. Gall. Nr. 69. Original! Puy de Dôme, sur la terre, autour de Sancy (Auvergne (1300 m. (10. Aug. 1899 Douin)!

England: Yorkshire Wheeldale (Pearson) Hb. München!

Bemerkungen.

1. Zwischen *Scap. dentata* und *Scap. umbrosa* steht die Pflanze in der Mitte. Mit *Scap. dentata* ist sie äusserst nahe verwandt, und ich glaube kaum, dass man stets diese Art und *Scap. dentata* auseinanderhalten kann, denn die Unterschiede sind zu gering bei dem Formenreichtum der *Scap. dentata*. Der *Scap. umbrosa* gleicht *Scap. intermedia* habituell etwas, sonst hat sie aber damit keine Verwandtschaft.

2. Ich habe zu *Scap. intermedia* nur die Formen gebracht, welche mit dem Originale nahezu völlig übereinstimmen, dagegen eine Anzahl Pflanzen, die mir als *Scap. intermedia* (namentlich aus Frankreich) zugeschickt wurden zu *Scap. dentata* gestellt. Nur so kann die ohnehin nur wenig charakterisierte *Scap. intermedia* aufrecht gehalten werden.

3. Von der sehr nahe stehenden *Scap. Evansii* aus Amerika unterscheidet sich die europäische *Scap. intermedia* durch folgende Merkmale:

a) Der Habitus beider Pflanzen ist verschieden: Bei *Scap. Evansii* ist die Pflanze unten und oben immer gleich breit, *Scap. intermedia* ist dagegen unten schmal und wird nach oben rasch breiter, weil unten die Blätter viel kleiner sind als oben.

b) Die Beblätterung ist bei *Scap. Evansii* nicht sehr dicht. Der Oberlappen stösst mit seinem oberen Rande gerade an die Commissur des nächst oberen Blattes, oder er reicht nicht einmal so weit. — Bei *Scap. intermedia* ist die Beblätterung dicht. Der Oberlappen überdeckt zum grössten Teil den darüber stehenden Oberlappen.

c) Die Gestalt der Blattlappen ist bei beiden Pflanzen verschieden. Der Oberlappen ist bei *Scap. Evansii* zugespitzt-eiförmig und der Unterlappen eiförmig, von der Mitte ab gegen die Spitze schmäler werdend, diese mehr oder weniger abgestumpft, aber doch noch

deutlich. — Bei *Scap. intermedia* ist der Oberlappen fast kreisrund bis breitoval und der Unterlappen verkehrt eiförmig, von der Mitte ab gegen die Spitze breiter werdend, an der Spitze stark abgerundet.

d) Die Zähne sind bei *Scap. Evansii* stets einzellig, bei *Scap. intermedia* dagegen oft auch dreieckig, einige Zellen lang und breit.

e) Schliesslich ist der Fundort beider Pflanzen ein verschiedener, indem *Scap. Evansii*, wie schon erwähnt, in Amerika und *Scap. intermedia* in Europa gefunden wurde.

13. *Scapania Evansii* Bryhn.

Bryhn, The Bryologist 4. Juli 1901 pag. 45.
Delin: C. Müller, Monographie tab. 11b.

Dioica. Planta terricola, parva, ad 10 mm alta, caespitosa, flavido-viridis. Caulis rigidus adscendens, ramosus, radicellosus, dense foliatus. Folia ad $^1/_3$ inaequaliter biloba, margine dentato. Lobus anticus caule adpressus, cordato-reniformis vel oviformis, ultra caulem extensus, apice acuminato, convexulus, margine dentato. Lobus posticus duplo maior, obovatus, recurvatus, apice acuminato, margine dentato dentibus unicellularibus. Cellulae apice foliorum rotundatae 8—10 μ diam, conformiter incrassatae, medio 15×20 μ, basi 20×24 μ diam, Cuticula aspera. Perianthium ad 3 mm longum et 1,6 mm latum, obconicum, ore truncato, integro vel subdenticulato, cellulis valde incrassatis 5—8 μ diam. Gonidia apice foliorum superiorum, pallida, ovalia, unicellularia 10×20 μ diam.

Diöcisch. Pflanze auf Erde niedere Räschen bildend, etwa 1 cm hoch und 2,25—2,5 mm breit, durchweg, von unten bis oben, gleichbreit, ziemlich dicht beblättert, mit ziemlich breiten Ästen, die aber weniger dicht beblättert sind, unten rotbraun, oben grün bis gelbgrün.

Stengel starr, wenig verästelt, aufsteigend oder aufrecht, bis weit hinauf mit langen Wurzelhaaren dicht besetzt, rotbraun, unten schwarz, 0,2 mm dick, am Rande mit 1—2 Reihen kleiner, brauner, verdickter Zellen.

Blätter gleichmässig und ziemlich dicht am Stengel stehend, ringsherum sägezähnig, rechtwinkelig vom Stengel abstehend, $^1/_4$ bis $^1/_3$ geteilt in zwei ungleich grosse Lappen.

Commissur wenig gebogen, mit deutlichen Flügelzellen, deren es oft bis 4 Reihen gibt, Flügel ganzrandig oder dornig gezähnt.

Oberlappen halb so gross als der Unterlappen, dem Stengel anliegend, stark convex gewölbt, über den Stengel weit übergreifend, eiförmig, an der Spitze hie und da wenig abgestumpft und einwärts gebogen, am Rande entfernt gezähnt.

Unterlappen eiförmig, von der Mitte ab gegen die Spitze sich verschmälernd, an der Spitze etwas abgestumpft, wenig zurückgebogen, am Stengel sehr wenig herablaufend, am Rande mit kleinen, entfernt stehenden Zähnchen besetzt.

Zähne spitz und schmal, einzellig, sehr verschieden gross und in unregelmässigen Abständen.

Zellen kleiner als bei *Scap. nemorosa*, an der Spitze der Blätter abgerundet, wenig, aber gleichmässig verdickt, 8—10 μ diam, in den Ecken mehr oder weniger stark verdickt, in der Blattmitte oval, 15×20 μ diam, an der Blattbasis 20×24 μ, in den Ecken schwach verdickt, in den Wandungen nicht.

Cuticula deutlich feinwarzig.

♂ Pflanzen meistens im gleichen Rasen mit den weiblichen.

Perianthium bis 3 mm lang und 1,5 mm breit, weit aus den Hüllblättern, die den Stengelblättern gleich gestaltet sind, herausragend, gebleicht, glockenförmig, plattgedrückt, an der Mündung abgestutzt, nicht zusammengezogen, auf einer Seite tief eingeschnitten, ganzrandig, oder mit spärlichen Zähnchen. Zellen an der Mündung mit sehr stark verdickten Wandungen, Lumen oft nur 5 μ diam.

Gemmen an der Spitze der obersten Blätter in roten Häufchen zahlreich gruppiert, gelb, oval, einzellig, 10×20 μ diam.

Standorte.

Nordamerika: Washington D. C. ad terram arenaceam prope Rock Creek lat. 38° 53' N. long 77° 7' W. c. fr. (12. Juni 1892 J. M. Holzinger)!

Original! Mobile, Alabama, auf Erde, steril, (Okt. 1883 Mohr)! Canada, on rocks, Mount Arrowsmith, Vancouver Island ♂ (17. Juli 1887 Macoun)! California, on a roadside bank, Kneeland Prairie Road, Humboldt Co. (5. Juni 1896 A. Howe)!

Bemerkungen.

1. In der Originaldiagnose hebt Bryhn die Verwandschaft und die Unterschiede der *Scap. Evansii* mit *Scap. gracilis* und *Scap. nemorosa* hervor. Hiervon ist *Scap. Evansii* allerdings in weitaus den meisten Fällen nicht schwer zu unterscheiden, dagegen steht sie der *Scap. intermedia* sehr nahe. Die Unterschiede sind bei *Scap. intermedia* zusammengefasst.

2. Wie es scheint haben wir in *Scap. Evansii* eine specifisch amerikanische Art vor uns, denn sie wurde bis jetzt nur hier gefunden.

3. Kleine Formen von *Scap. nemorosa* sind oft sehr schwer von dieser Art zu unterscheiden, da solche meist auch ein kleineres Zellnetz aufweisen, als es sonst für *Scap. nemorosa* typisch ist.

4. Die Pflanze aus Californien erhielt ich als *Scap. Oakesii* zugesandt, doch stimmt sie mit *Scap. Evansii* gut überein, nur zeigt sie eine stark gezähnte Commissur, wie es sonst bei dieser Art nicht der Fall ist.

14. *Scapania Hirosakiensis* Steph.

Stephani, Hedwigia 1904.
Delin: C. Müller, Monographie tab.

Sterilis. Planta 1—1,5 cm alta, brunnea, inter alios muscos reperta. Caulis sparsim radicellosus, nigro-purpureus. Folia distantia, apice conferta, ad $^2/_3$ inaequaliter biloba, lobis dentato-serratis. Lobus anticus ovatus, cauli appressus, ultra caulem haud extensus, haud decurrens, margine dentato. Lobus posticus duplo vel triplo maior lobo antico, ovatus, recurvatus, haud decurrens, margine dentato, dentibus triangulatis, vel spinosis. Cellulae marginales 8—10 μ diam, medio 15 μ diam, basi 15×25 μ diam, omnes angulis incrassatis. Cuticula optime verrucosa, papillis numerosis.

Nur steril bekannt. Pflanze in braungrünen, mit anderen Moosen durchwachsenen Räschen, 1—1,5 cm lang und 1,5—2 mm breit.

Stengel rotbraun, gegen die Spitze purpurrot, unten spärlich mit Rhizoiden besetzt, am Rande mit 3 Reihen purpurroter, verdickter Zellen, in der Mitte mit weniger verdickten wasserhellen Zellen.

Blätter in regelmässigen Abständen am Stengel entfernt, gegen die Spitze gedrängter angeheftet, bis zu $^2/_3$ geteilt, oder noch tiefer, in zwei ungleich grosse, am Rande grob gezähnte Blattlappen, welche am Stengel nicht herablaufen.

Commissur gerade oder schwach gebogen, deutlich braun gefärbt und sich dadurch gut abhebend, Kiel im Querschnitt knotenartig verdickt, ohne Flügelzellen.

Oberlappen breit eiförmig bis abgerundet rechteckig, 1 mm lang, zugespitzt, auf dem Stengel aufliegend, nicht oder nur wenig darübergreifend, ringsherum sehr scharf sägezähnig.

Unterlappen 2—3 mal so gross, oval, stark zurückgebogen, ringsherum gezähnt.

Zähne schmal dreieckig bis kurz dornförmig, an der Basis 3—5 Zellen breit und 3—4 Zellen lang.

Zellen am Blattrande quadratisch in den Ecken und Wandungen gleichmässig stark verdickt, 8—10 μ diam, in der Blattmitte oval oder rundlich, 15 μ diam, in den Ecken verdickt, an der Basis 15×25 μ diam, in den Ecken sehr stark dreieckig verdickt.

Cuticula durch sehr grosse, fast völlig kugelig gestaltete Papillen schwammig rauh.

Japan: Hirosaki (4. Juni 1897 Faurie)! Original!

Bemerkungen.

Scap. Hirosakiensis ist mit *Scap. Evansii* nahe verwandt, kann aber davon durch folgende Punkte unterschieden werden:

1. *Scap. Evansii* kommt unseres Wissens nur in Amerika vor.
2. Der Habitus beider Pflanzen ist etwas verschieden. *Sc. Hirosakiensis* ist grösser und die Unterlappen sind deutlich convex, da sie stark rückwärts gebogen sind. Bei *Scap. Evansii* sind die

Unterlappen flach und nicht zurückgebogen, oder doch nur unbedeutend.

3. Der Oberlappen greift bei *Scap. Evansii* über den Stengel hinüber, bei unserer Art nicht.
4. Die Zähne am Blattrand sind bei *Scap. Evansii* einzellig, seltener dreieckig und bis 3 Zellen breit. Bei *Scap. Hirosakiensis* ist die Zahnung durchaus anders.
5. Die Commissur von *Scap. Hirosakiensis* zeigt einen wurstförmigen, im Querschnitt kreisrunden Kiel ohne Flügelzellen. Bei *Scap. Evansii* ist der Kiel nicht dick und trägt oft gezähnte Flügel.
6. Die Cuticula schliesslich ist bei *Scap. Hirosakiensis* deutlich papillös, bei *Scap. Evansii* dagegen nur punktiert rauh.

15. *Scapania ligulata* Steph.

Stephani, Hedwigia 1904.
Delin: C. Müller, Monographie tab. 49a.

Sterilis. Planta 3—4 mm lata et 3—4 cm alta, viridis vel brunneus. Caulis rigidus, niger, ramosus, dense foliatus. Folia ad $^2/_3$ inaequaliter biloba. Lobus anticus ovalis vel orbicularis, acuminatus, dentatus, ultra caulem haud extensus, convexus, apice inflexo, haud decurrens. Lobus posticus 2—3 -plo maior, oviformis vel ligulatus, apice obtuso, recurvatus, margine dentato dentibus triangulatis, haud decurrens. Cellulae apice foliorum 8—10 μ diam, angulis parietibusque incrassatis, medio 15×20 μ diam, basi 12×40 μ diam, angulis incrassatis. Cuticula levis.

Steril. Pflanze vereinzelt zwischen anderen Moosen, rotbraun, oben grün, 3—4 mm breit und 3—4 cm lang.

Stengel schwarz, starr, verzweigt, nur am unteren Teile mit Rhizoïden, am Rande mit 4—5 Reihen gelbroter bis purpurner äusserst stark verdickter Zellen, mit punktförmigem Lumen, in der Stengelmitte mit hellen Zellen und schwach verdickten Ecken und Wänden.

Blätter ziemlich dicht und regelmässig angewachsen, mit den Rändern sich berührend oder deckend, über $^2/_3$ in zwei ungleichgrosse Lappen geteilt, welche am Stengel nicht herablaufen.

Commissur kurz, schwach gebogen, mit oder ohne Flügelzellen.

Oberlappen fast kreisförmig oder oval, breit zugespitzt, mit aufgesetztem Spitzchen, wenig gezähnt, über den Stengel nicht oder nur unbedeutend übergreifend, darauf convex aufliegend.

Unterlappen 2—3 mal so gross als der O.-Lappen, eiförmig, mit halbkreisförmig abgerundeter Spitze, nach rückwärts gebogen dadurch convex, gegen die Spitze mit unregelmässiger Zähnelung.

Zähne verschieden gross, dreieckig, mehrzellig, mit verschieden tiefer Bucht.

Zellen am Blattrande 8—10 μ diam mit verdickten Ecken und Wänden, in der Blattmitte oval, 15×20 μ diam, an der Basis 12×40 μ diam, rechteckig, in den Wänden mässig, stärker in den Ecken verdickt.

Cuticula glatt.

Japan: Yakushima, (Juli 1900 Faurie) Original! Hb. Stephani!

16. *Scapania undulata* Dum.

Dumortier, Recueil d'observ. p. 14 (1835). Dumortier, Hep. Eur. p. 37. Husnot, Hep. Gallica p. 20 ex parte! Massalongo, Repert. della Hep. Ital. p. 14 (ex parte! excl. var. ambigua etc.!) Massalongo, Spec. ital. gen. Scap. Malpighia Vol. 16 Sep. p. 25. Heeg, Lebermoose Niederöst. p. 73. Limpricht, Krypt. Fl. v. Schles. I p. 254 ex parte! Stephani, Deutschl. Jungermann. p. 20 ex parte! Breidler, Leberm. Steiermarks p. 43. Bernet, Catalogue d. Hep. de S.-Ou. d. l. Suisse p. 45. Klinggraeff, Leber- und Laubm. West- und Ostpreussens p. 73 ex parte! Dedecek, Leberm. Böhm. p. 40 ex parte! Howe, Hep. und Anthoc. of California p. 152. C. Müller, Vorl. Bemerk. zu Scapania Bot. Centralbl. Bd. 82 Sep. p. 5. C. Müller, Vorarbeiten zu Monographie der Scapan. Bull. Herb. Boiss. ser. II tom. I pag. 613. Pearson, Hep. Brit. Isl. p. 224. Kaalaas, Hep. Norweg. p. 251. Migula, Krypt. Fl. I p. 485.

Scapania undulata Nees *B. foliis integerrimis.* Gottsche, Lindenberg, Nees, Synopsis hepatic. p. 66. Sydow, Leberm. Deutschl. p. 14 Abt. II. Rabenhorst, Kryptog. Fl. v. Deutschland etc. II. Bd. III. Abt. p. 62. Sect B. und Sect A. d. aequata. Rabenhorst, Kryptog. Fl. von Sachsen etc. p. 340. Reihe B und Reihe Ac. aequata Nees. Warnstorf, Krypt. Fl. v. Brandbg. I p. 169.

Scapania undulata, aequataeformis De Notaris, App. per. un nuov. cens. etc. pag. 360. C. Massalongo, Osserv. crit. sulle spec. create dal De Not. p. 6.

Scapania undulata, prolixa De Notaris, App. etc. p. 358. C. Massalongo, Osserv. crit. sulle spec. create dal De Not. p. 6.

Jungermannia undulata Linné Spec. plant. p. 1598 ex parte (1753). Nees, Naturg. d. europ. Leb. I p. 185 *B. foliis integerrimis* und *A. aequata* Nees. Roth, Tentamen Florae Germanicae p. 389. Wallroth, Flora crypt. Germ. I p. 60 ex parte. Weber, Hist. musc. hep. p. 82 ex parte! Ekart, Syn. hep. Germ. p. 26 (ex parte?). Hübener, Hep. Germ. p. 229.

Plagiochila undulata Montagne und Nees Naturg. eur. Leb. III p. 520 ex parte (fide Dum).

Radula undulata Dumortier, Syll. Jungerm. p. 40.

Martinellia undulata (L.) Br. und Gr. Lindberg, Hep. in Hib. lectae p. 521. Arnell, Lebermoosstud. in Norweg. p. 21. Lindberg und Arnell, Musci Asiae bor. p. 30.

Scapania isoloba Dumortier, Hep. europ. p. 35 (haud vidi)!

Exsiccaten: Hübener und Genth, Deutschl. Leb. exs. Nr. 16, 17, 18, 68. Mougeot, Nestler und Schimper, Stirp. krypt. Vogeso-Rhen. Nr. 936 ex parte. Gottsche und Rabenhorst, Hep. europ. exsicc. Nr. 34 (in einzelnen Ausgaben!) Nr. 90, 91, 139, 260, 278, 291, 318, 387, 456, 508, 580. Jack, Leiner und Stitzenberger, Krypt. Bad. Nr. 972, 570 ex parte! Warnstorf, Deutsche Leberm. Austin, Hep. Bor. Americ. Nr. 12, 13. Carrington und Pearson, British Hep. exs. no. 21, 22, 160. Bauer, Bryotheca Bohemica Nr. 198. Loitlesberger, Hep. Alp. transsylv. rom. Nr. 141, 162, 163, 180, 196. Bornmüller, Fl. exs. Madeirensis Nr. 187 b (fide Schiffner)! Flora exsicc. Bavarica Nr. 225.

Delin: Dillenius, Hist. musc. hep. tab. 69 fig. 1. B et H et D et E; tab. 71 fig. 17 (fide Lindbg. manip. musc. sec.). Ekart, Syn. hep. Germ. tab. II fig. 14. De Notaris, Appunti etc. tab. I fig. 2 und 4. Carrington, British Hep. Part. 3 tab. V fig. 17 (fide Pearson). Pearson, Hep. Brit. Isl. tab. 89. Stephani, Deutschl. Jungerm. fig. 20a—d. Hooker, Brit. Jung. tab. XXII (fide Bernet)! Husnot, Hep. Gall. tab. III fig. 19 exclus. d. Warnstorf, Krypt. Fl. v. Brandenbg. I p. 175 fig. 2. Hahn, Leberm. tab. 2 fig. 13. Haeckel, Kunstf. der Natur tab. 82 fig. 13 (Kopie). C. Müller, Monographie tab. 12.

Dioica. Planta 2—15 cm alta, caespitosa, saxicola vel terricola, atrovirens vel viridis vel rubiginosa. Caulis nigricans, ramosus, deorsum foliorum denudatus. Folia laxe apice dense affixa, ad $^1/_2$—$^2/_3$ inaequaliter biloba. Lobus anticus quadrato-rotundatus, vel oblongus, ultra caulem productus, haud vel vix decurrens integerrimus. Lobus posticus duplo maior, margine saepe undulato integerrimo vel sparsim denticulato, subrotundato-obovatus, basi decurrente. Cellulae parietibus angulisque tenuibus vel sparsim incrassatis, apice quadratae 16—24 μ diam, medio 20×30 μ diam, basi 24×45 μ diam. Cuticula sublevis. Perianthium 6—7 mm long. et 2 mm latum, ore recurvo, truncato, integerrimo vel sparsim denticulato, cellulis 18—20 μ diam. Sporae brunneae, 15—20 μ diam. Elateres 10 μ diam. Propagula apice foliorum, ovalia, bicellularia.

Diöcisch. Pflanze in grasgrünen bis schwarzgrünen oft lockeren 5—10 cm hie und da aber bis 20 cm tiefen Rasen, seltener rötlich oder gelblich gefärbt, an Steinen im Wasser flutend oder auf Sumpfboden, Erde etc. wachsend.

Stengel aufsteigend bis aufrecht, braun oder schwarz, meist stark verzweigt, abwärts durch Absterben der Blätter blattlos, aufwärts dichter beblättert, fast ohne irgend welche Rhizoïden, am Rande mit 3—4 Reihen meist kleiner (5—10 μ diam), verdickter, gelbbrauner Zellen, in der Mitte mit regelmässig 6eckigen, dünnwandigen 20—25 μ diam, Zellen.

Blätter ziemlich locker gestellt, angefeuchtet schlaff, trocken wellig verbogen, sich kaum deckend, an der Stengelspitze dagegen dichter stehend, bis über die Mitte in zwei ungleichgrosse Lappen geteilt, die durch Wassertiere häufig angefressen sind.

Commissur wenig gebogen, Flügelzellen vorhanden, oft bis 10 Zellreihen, hie und da auch fehlend oder sogar zwei Flügel vorhanden. Kiel 4—5 Zellen dick.

Oberlappen etwas breiter als lang, kreisförmig oder abgerundet quadratisch bis oval, völlig ganzrandig, über den Stengel wenig übergreifend, am Stengel nicht oder kaum herablaufend, im unteren Teile selten zweizellschichtig, nur $^1/_2$ so gross als der Unterlappen, gegen die Stengelspitze oft fast gleichgross.

Unterlappen etwas länger als breit, verkehrt breit-eiförmig, am Stengel wenig herablaufend, am Rande entweder völlig ganzrandig, oder spärlich gezähnelt, im unteren Teile zweizellschichtig, nur selten einzellschichtig.

Zellen je nach dem Standorte der Pflanzen bedeutend in Grösse und in der Art der Verdickung variierend. Bei weitaus der Mehrzahl der Pflanzen durchweg gleichmässig schwach verdickte Wandungen und unverdickte Ecken, nur selten eine deutliche Eckenverdickung wahrnehmbar, am Blattrande fast quadratisch 16—24 μ diam, in der Blattmitte 20×30 μ an der Blattbasis 24×45 μ diam, länglich-sechseckig, hie und da sind auch einige sehr lange Zellen vorhanden, die gewissermassen eine Blattrippe andeuten von 20×100 μ diam. Zellinhalt meist mit je 4—6 runden Oelkörpern versehen.

Cuticula meist völlig glatt.

Perianthium oval, oft weit aus den Hüllblättern herausragend, 6—7 mm lang und 2 mm breit, an der Mündung umgebogen, abgestutzt, ganzrandig oder seltener mit entfernt stehenden Zähnchen besetzt. Zellen an der Mündung quadratisch, 18—20 μ diam.

Kapsel: oval, braun, auf grünlichweissem Stiele. Zellen der Klappen mit Ringverdickungen in den Wandungen.

Sporen: rotbraun, glatt, kreisrund 15—20 μ diam. Elateren verbogen, 10 μ diam mit doppelter rotbrauner Spire.

Gemmen: gelbgrün, oval, 2zellig, an den Spitzen der obersten Blätter, 12×25 μ diam.

Standorte.

Afrika: Teneriffa (Montagne) Hb. Nees!

Griechenland: Ad fontes in monte Kom 1900 m. Montenegro (22. Aug. 1890 Baldacci) Herb. Boiss.

Rumänien Negoi 1800 m (16. Aug. 1897 Loitlesberger) Hep. Alp. trans. exs. Nr. 162, 163, 180, 196 Hb. Schiffner! Wasserläufe bei Stîna Popan, 1600 m. (6. August 1897 Loitlesberger) Hep. Alp. trans. exs. Nr. 141 Schiffner!

Spanien: Sierra de Gredos, in alpinis irriguis supra Naval-Peral ca. 2000 m. (13. Aug. 1878 Levier) Hb. Schffn! Hb. Levier! Hb. Jack! Parois d'une source an pied d'une montagne près Grado (Durieu) Hb. Nees!

Frankreich: Chamounix, rochers inondés derrière les Aiguilles Rouges avec Alic. compr. (19. Sept. 1884 Bernet)! Haute Savoie, versant nord des Aiguilles Rouges près de la Balme 2000 m. (13. Sept. 1884 Bernet)! Hb. Boissier! Mont Blanc, Contamines Hb. Boissier! Sur les pierres des vallées de la forêt de Senonches (E. und L.) 225 m. (28. Okt. 1897 Douin)! Sur la terre au bord des ruisseaux du Sancy (Auvergne) 1450 m. (11. Aug. 1899 Douin)! Ruisseau à St. Larry Hte. Pyrénées 800 m. (Aug. 1899 Douin)! Sur les pierres d'un ruisseau dans la forêt des Hares (Ariège) 1600 m. (Aug. 1901 Douin)! Sur rochers granitiques, humides, Meymac-Corrèze 800 m. (26. Juni 1902 Lachenaud)!

Corsica: In rivulo alpino ad radices cacuminis porphyrici „Cinto" (Niolo, supra Calacuccia) 1800 m. (16. Juli 1880 Levier)!

Sizilien: Sources aqua del Lardello Nebrod vers de Castelbuono (12. Mai 1889 Lojacono) Hb. Jack!

Italien: Monte di Bedretto (Lugano) (Juli 1895 L. Mari) Hb. Jack! Prov. Comensis, Valle di Darengo, supra Domaso, Alpe Pianezza in Bächen und Alpe Darengo ca. 1300 m. (27. Aug. 1899 Artaria)! Auf feuchtem Sand, Passo dell' Orso ca. 2100 m. (28. Aug. 1899 Artaria) Hb. Schffn! Valsassina, Alpe di Sasso, auf Steinen neben Wasserfällen 1600 m. (26. Juli 1899 Artaria) Hb. Schiffner! Prov. Comensis, oberhalb Cuasso al Monte auf Porphyr

in einem Bache 600 m. (28. Juni 1896 Artaria) Hb. Schffn! Monte Leguene supra Colico 1000 m. (1. Okt. 1897 Artaria) Hb. Schffn! Oberhalb Cuasso al Piano 450 m. (29. Mai 1897 Artaria) Hb. Schiffner! Riviera d'Orta „Pogno" pratis uliginosis (30. März 1887 Carestia)! Monte Pisano Etruriae (Juni 1891 Rosetti)! Gressoney, regione alpina (4. Aug. 1885 Carestia)! Mt. Plaida, Riva Valsesia (Juli 1880 Carestia)! Riva Valsesia, alpe Larece 1850 m. (Okt. 1881 Carestia)! Alaqua-Valsesia „Alpe Olen" (10. Aug. 1885 Carestia)! Biella prope Santuario d'Oropa (Juni 1881 Carestia)! Ayaz-Aosta in un rigoguolo vetra versa il fiano dell' Alpe Vax (Carestia)! In rivulis prope pagum „Abbadia S. Salvadore" in editis montis „M. Amiata" solo siliceo (16. Juni 1888 Arcangeli) Hb. Jack! Ad lapides secus rivulum „Rio di Vovno" in Monte Pisano (Mai 1888 Arcangeli) Hb. Jack! Mte Prataccio, supra Boscolungo, in Apennino Mutinensi, secus rivulum subalpinum (28. Juli 1883 Levier) Hb. Jack! Distr. Boscolungo, in Apennino Etruriae, in alveo rivuli subalpini prope lacum „del Greppo" 1500—1550 m. (Aug. 1882 Levier)! Alpi Apuane, Massa Carrara (1887 Rosetti)! Apennino di Lunigrava (Aug. 1888 Rosetti)! Isola d'Elba (1898 Beguinot)! Alpi Apuane, luoghi molto umidi (Juli 1887 Rosetti)!

Schweiz: In Quellbächen am Bernhardinerpass ca. 2050 m (Dr. Killias) G. und Rbhst. exs. Nr. 260. Auf der Flüela-Passhöhe (Graubünden) in seichtem Wasser grosse Rasen bildend (30. Aug. 1872 Jack)! *forma purpurea*! Gottsche und Rbhst. exs. Nr. 580. In monte Albua (12. Aug. 1841) Herb. Boissier! Mont Pilat (Müller Arg.)! Auf Felsen im Val Suvretta da Samaden (Oberengadin) ca. 2300 m. (5. Aug. 1898 C. M.)! An einem vom Wasser überrieselten Felsen in der Nähe des Rhonegletschers, im oberen Wallis (Aug. 1858 Jack) G. und Rbhst. exs. Nr. 139. Auf Sumpfboden am „Nägelisgrätli" neben dem Rhonegletscher (6. Aug. 1901 C. M.)! An Steinen in einem Bächlein im Felsental bei Andermatt ca. 1500 m. (4. Aug. 1901 C. M.)! Auf Steinen in einem Bächlein beim Pavillon Dollfus am Unteraargletscher (1. Aug. 1902 C. M.)! An einem Bachbette im Göschenentale, Uri, 1800 m. (12. Aug. 1897 Culmann) Hb. Jack! Alpen vor dem Piz Redasco in Graubünden (1864 Theobald) Hb. Jack! *forma purpurea!* Septimerpass an Bächen (1859 Theobald) Hb. Jack! Val Bendasca (7. Aug. 1859 Theobald) Hb. Jack! Valle di Peccia (Aug. 1894 Mari)! Valle die Campo

(Aug. 1896 Mari)! Valle Prato 1600 m. (1896 Mari)! Monte di Bedretto (1895 Mari)!

Tirol: Prope Robbi prov. Trento (30. Juli 1883 Venturi)! Val di Pejo in Trentino (Aug. 1877 Venturi)! In einem Gebirgsbache in Montafun (10. Aug. 1887 Leiner) Hb. Jack! In der Nähe des Krimler Wasserfalles (Aug. 1863 W. Baur) Hb. Jack! Bei der Geraner Hütte im Valsertal am Brenner 2000 m. (8. Okt. 1896 Stolz) Hb. Jack! Lifens, Sellrain 1673 m. (21. Juni 1896 Stolz) Hb. Jack! Weg von der Gallwiesalp nach Schönlifens 2100 m. (13. Aug. 1896 Stolz) Hb. Jack! Arlberg, St. Cristoph. 1800 m. (11. Juli 1895 Stolz) Hb. Jack! Längental bei Kühtai (6. Sept. 1895 Stolz) Hb. Jak! Kirschbergtal in Ulten (Südtirol) 2300 m. (5. Aug. 1896 Stolz) Hb. Jack! Alpe Stockach (Sellrain) (1. Juni 1895 Stolz) Hb. Jack! Längental bei Stubai (30. Aug. 1895 Stolz) Hb. Jack! Kitzbühler Alpen, Kurzer Grund, Kelchsau, (12. Juli 1903 Wollny)! Rosswildalpe, Kitzbühler Alpen 1000—2000 m. (12., 13. Juli 1903 Wollny)!

Salzburg: Krimmlfall (1851 J. Müller)! Herb. Boissier! In Alpbächen und an sumpfigen Orten der Salzburger Hochalpen 6000' Höhe (Sauter) G. und Rbhst. exs. Nr. 34 (sub. nom. Sc. uliginosae) Hb. Jack! Stubachtal im Pinzgau 2250 m. (30. Juli 1879 Breidler)! Ammertaler Od bei Mittersill 14—1500 m. (17. Juli 1879 Breidler) Hb. Schiffner! Hundsfeld auf dem Radstadter Tauern 1780 m. (2. Aug. 1895 Breidler) Hb. Schiffner!

Steiermark: Am unteren Scheipelsee am Rattenmanner Tauern 1650 m. (5. Aug. 1892 Breidler) Hb. Jack! Gotstal bei Kalwang 15—1600 m. c. fr. (7. Juli 1893 Breidler)! Wiesmath bei Öhlarn an Schieferfelsen ca. 1700 m. (Juli 1877 Breidler)! C. Warnstorf, Deutschl. Leberm. exs. Gaisgraben bei Mautern 900 m. (16. Aug. 1892 Breidler) Hb. Schffn! Rautengraben in der Kraggau 2000 m. (14. Aug. 1891 Breidler) Hb. Schiffn! Günstengraben bei Schöder 1700 m. (15. Aug. 1888 Breidler) Hb. Jack!

Oberösterreich: Auf Gneis am Fusse des Blöckenstein (Sept. 1863 Dr. Poetsch) G. und Rbhst. exs. Nr. 318.

Böhmen: Isergebirge: Strasse gegen Darre, Wälder bei Wittighause ca. 850 m. (Aug. 1898 Schiffner)! Hinterberg bei Weissbach (7. Sept. 1888 Schiffner) Hb. Bauer! Wälder bei Wittighause, Quelle bei Börnelhause (7. Aug. 1898 Schiffner) Hb. Bauer)! Böhmerwald, Blöckenstein, Ronbach-

wiesen (29. Juli 1887 Schiffner) Hb. Bauer! Erzgebirge, Leitenbach, Revier Silbersgrün (16. Juli 1890 Bauer) Hb. Bauer! Hammer bei Zwickau (11. Aug. 1889 Schiffner) Hb. Bauer! Im Bache bei dem Jagdschlosse in Tiergarten bei Heinrichsgrün (28. Aug. 1888 Bauer) Hb. Bauer! In einem Waldbächlein zwischen Haida und Rodowitz (1884 Schiffner)! Mährisches Gesenke, Peterstein (16. Juli 1889 Hora) Hb. Bauer! Mohra-Quellbäche, im Kessel (23. Juli 1870 Limpricht) Hb. Jack! Untergetaucht im oberen Weisswasser bei der Wiesenbaude im Riesengebirge ca. 1400 m. (5. Okt. 1899 Schiffner und Bauer) Bauer, Bryoth. Boh. exs. Nr. 198! Isergebirge, Stolpichschlucht, nasser Granit 800 m. (7. Aug. 1898 Schiffner)! Gegend von Hohenfurth: In einem Waldbächlein im Klosterwald, nahe der Kienberger Strasse (10. Aug. 1896 Schiffner) Hb. Schiffner! Böhmerwald: Moldauursprung (14. Sept. 1899 Lühne) Hb. Schiffn! Drahbergwald bei Eisenstein, ca. 800 m. (Juli 1897 Bauer) Hb. Schffn! Am Lusenbache c. per. (5. Aug. 1887 Schiffner) Hb. Schffn! Arber, Riesloch (7. Aug. 1887 Schiffner) Hb. Schffn! Mährisches Gesenke, Aufstieg zum Franzens-Jagdhaus, Zeptau-Wermsdorf-Peterstein (15. u. 16. Juli 1889 Hora) Hb. Schffn! Zwickau, auf nassen Steinen am nördl. Fusse des Kleis im Bache (22. April 1886 Schiffner) Hb. Schiffn! Riesengebirge, auf überrieselten Steinen auf der Auerwiese 980 m. (19. Aug. 1891 v. Cypers) Hb. Schffn! Erzgebirge, Im Limmitzgraben beim Seifenhäusel bei Neudeck (April 1882 Schiffner) Hb. Schffn! Isergebirge, Gänsewasser bei Weissbach (7. Sept. 1888 Schiffner) Hb. Schffn! Muckengrundbach bei der Bergstadt Lauterbach (14. Sept. 1891 Deschner)!

Bayern: Dreitannenriegel an einer Quelle 1000 m (Holler) Hb. Jack! Waldmünchen am Böhmerwald, in Bergbächen (A. Progel) Hb. Jack! Fichtelgebirge: In Gräben unter dem Schneeberg (25. Juli 1903 Mönkemeyer)! In einem Wasserloch auf der Luisenburg (25. Juli 1903 Mönkemeyer)! Bei Bischofsgrün (Juli 1903 Mönkemeyer)! Am Weissmainfalle über Karches (Juli 1903 Mönkemeyer)!

Baden: An Steinen in einem Waldbächlein am Rinken (25. Mai 1898 C. M.)! Am Wege vom „Auerhahn" nach dem Belchenhaus, beim Kaltwassersteig (3. April 1899 C. M.)! Schiffn. exs. An Steinen neben dem Hebelweg im oberen Wiesentale (22. April 1900 C. M.)! Bei Triberg (irrtümlich Salem!) (Jack)! G. und Rbhst. exs. Nr. 291! Auf Erde und

Steinen in einem Bächlein vom Seebuck nach dem Feldsee, beim Felsenweg (22. Juli 1900 C. M.)! An Sandstein an einer Quelle an der Kniebisstrasse (Griesbach-Kniebis) (3. Aug. 1900 C. M.)! An Granit an einem Bächlein am Wege vom Rohrhardsberg nach dem Wirtshaus (2. Aug. 1900 C. M.)! An Steinen in einem Bächlein an der Ostseite der Zastlerwand ca. 1450 m. (7. Okt. 1900 C. M.)! In Sumpflöchern am Abhange des Baldenwegerbuck (Mittelbuck) nach dem Felsenweg am Feldberge (7. Okt. 1900 C. M)! Schluchsee, auf Granit (24. Sept. 1902 C. M.)! Breitenbrunn, an Steinen in Wassergräben (23. Juni 1887 Winter)! Sandsteinfelsen am Mummelsee (15. August 1888 Winter)! An der „Juliusquelle" an der Hornisgrinde (15. Aug. 1888 Winter)! Waldbäche und Quellen beim Mummelsee (15. Aug. 1888 Winter)! An Steinen im Gottschlägbache bei Ottenhöfen (Sept. 1888 Winter)! Edelfrauengrab bei Ottenhöfen, an Porphyrfelsen (2. Mai 1889 Winter)! Aus einem Graben am Hochspirn bei Raithenbuch (September 1875 Engesser)! Hüfingen (1843 Engesser)! Granitfelsen am Triberger Wasserfalle (Jack) Krypt. Bad. exs. Nr. 972. In einem Waldbächlein am Feldberge, am Wege, der von der Strasse ab nach Glashütte führt (9. Aug. 1880 Jack)! Am Wasserfalle zwischen Fahl und dem Feldbergerhof (23. Juli 1867 Jack)! An nassen Granitfelsen des Seebuck am Feldberg (14. Sept. 1865 Jack) Hb. Jack! Am Herrenwieser See, in einer Quelle (Mai 1836 A. Braun) Hb. Jack! Bei Heidelberg (Dr. Ahles) Krypt. Bad. exs. Nr. 570 ex p. (zum Teil *Sc. dentata!*) Wolfsbrunnen bei Heidelberg (1836 Sauerbeck) Hb. Jack! Herrenalb (Juni 1839 A. Braun) Hb. Jack! An Steinen in einem Bache zwischen Seebruck und St. Blasien (1. Sept. 1863 Jack)! Hornisgrinde, an einer Quelle (A. Braun Sept. 1839)! An Steinen beim Scheibenlechtenmoos östl. vom Spiesshorn 1050 m. (4. Okt. 1903 C. M.)!

Elsass: In praeruptis humidis Vogesorum (Mougeot 1856) Hb. Boissier! Moug. Nestl. Schimp. krypt. exs. Nr. 936 ex parte! An Felsen in einer Rinne an der Seewand am Weissen See (4. Juni 1900 C. M.)! An Felsen auf der Nordseite des Hohnecks (23. Aug. 1902 C. M.)!

Schlesien: An dem Flinsberger Wasserfalle Hb. Nees! Sudeten, Riesengrund (Flotow) Hb. Boissier! Schlingelbaude (3. Juli 1834 Flotow) Hb. Boissier! Am Ufer des Weisswassers dicht unterhalb der Wiesenbaude (4. Okt. 1870 Limpricht) G. und Rbhst. exs. Nr. 508. Riesengebirge, Ab-

fluss des kleinen Teiches 1100 m. (13. Juni 1886 Schiffner)! Elbgrund, in kleinen Bächen 880 m. (9. Juni 1898 v. Cypers) Hb. Bauer! Schneegraben am Gehänge des Riesengrundes (5. Okt. 1870 Limpricht) Hb. Jack. forma purpurea!

Sachsen: Auf Steinen in der Biela (sächs. Schweiz) (Juli 1858 Rabenhorst) G. und Rbhst. exs. Nr. 90. In der Herkulesquelle bei der Schweizermühle im Bielgrund (Juli 1858 Rabenhorst) G. und Rbhst. exs. Nr. 91. Im Mordgrundbach bei Dresden (Rabenhorst) G. und Rbhst. exs. Nr. 456. Oberputzkau, Höllgrund, in einem Bächlein (30. März 1903 Schade)!

Westpreussen: Am Steinkruger See, Kr. Neustadt (3. Aug. 1882 v. Klinggraeff)!

Nordwestdeutschland: Remscheid (Döring)! Weisser Grund bei Brombach (Sept. 1881 Sennholz) Hb. Jack! Ad saxa in rivulis montanis Sylvae Odinae (Hübener) Hüb. und Genth exs. Nr. 18. In uliginosis inter Carices, prope Hachenburg in monte Westerwald (Hübener) Hüb. und Genth exs. Nr. 68. In sylvaticis udis, ad saxa in rivulis montanis Nassoviae Hüb. und Genth exs. Nr. 16 und 17. In torrent. Hercyn. Super. Hb. Nees! Hercyn. infer. (Hampe) Hb. Nees! Oberharz (Hampe) Hb. Nees! Fl. Erlangensis, Tiergarten (27. März 1798 Martius) Hb. Nees! Brockenkuppe bei 1130 m in lichtlosen, kleinen Moortümpeln unter grossen Granitblöcken, völlig untergetaucht, aufrecht schwimmend (14. Aug. 1902 Loeske)! = forma flagellaris.

Belgien: Ardennen (1836 Libert) Hb. Jack!

England: Clogwyn dur Arddu, Carnarvonshire. On rocks in streams. (30. Juli 1881 Pearson)! Carr. et Pears. exs. Nr. 160 Hb. Boissier! Near Stalybridge Lancashire (April 1877 Pearson) Carr. et Pears. exs. Nr. 22 Herb. Boissier! Barmouth, Merioneth (April 1877 Pearson) Carr. et Pears. exs. Nr. 21 Hb. Boissier! Balcombe, Sussex (Mitten)! Okehampton, Devon (Mitten)! Cowshill, Durham (23. Juli 1898 Ingham)! Burnhope Vurn, Durham (23. Juli 1898 Ingham)! Wearhead, Durham (25. Juli 1898 Ingham)! Floating in small pool Widdy Bank, Durham (26. Juli 1898 Ingham)! Bolton Woods (16. Aug. 1900 Ingham)! Arncliffe Wood N. E. Yorks (12. Mai 1897 Ingham)! On dripping rock in shade, Saltersgate Beck N. E. Yorks (18. August 1902 Ingham)! Wheeldale N. E. Yorks (14. April 1903 Ingham)! Mallyan Spont N. E. Yorks (28. April 1902 Ingham)! Bangh Fell N. W. Yorks (2. Aug. 1902

Ingham)! Crowdon Yorks 600 m. (April 1904 Pearson)! Holwick Fell, Teesdale (6. Juni 1897 Ingham)! Cauldron Snout, Teesdale (7. Juni 1897 Ingham)! Woodhead, Derbyshire (April 1904 Pearson)! Snowdon N. Wales (Mai 1904 Pearson)! Rosset Ghyll, Westmoreland 800 m. (Juli 1903 Pearson)! (Form mit grosser Verwandtschaft zu *Scap. paludosa*)!

Schottland: Blairmore, nasse Flur (G. H. Scott-Elliot)!

Irland: Lough Bray (9. Juli 1873 Lindberg) Hb. Jack!

Norwegen: Christiania, Skaadalen (16. Juni 1870 Zetterstedt) Hb. Boissier! Kristians amt, Lom Raubergstulen ca. 1100 m. (13. August 1887 Hagen) c. fr. *forma uliginosa* Hb. Schiffner! Torghassen 124 m. (24. Juli 1891 W. Baur) Hb. Jack!

Schweden: Stockholm (Nyman) Hb. Boissier!

Lappland: In rivulis ad Laxfjóllet Lapponiae umensis (Aug. 1865 Angström) G. und Rbhst. exs. Nr. 387 Hb. Boissier! Lapp. tulomensis, ad opp. Kola (Juni 1887 Brotherus)! Lapp. uncomanica, Litsa (August 1887 Brotherus)! An Felsen (Granit) im Bache des Vasdals bei Oxfiord 70° n. Br. (W. Baur) Hb. Jack! Bossekop (8. August 1897 W. Baur)! Oxfiord (8. Sept. 1897 W. Baur)!

Finnland: Kajana c. per (11. Okt. 1871 Lackström) Hb. Jack! Prov. Ostrobothnia Kajona in amne ad saxa et ligna putrida (16. April 1872 Lackström)! Aland-Sund, Saecwek, Kuggböle (21. Mai 1885 Bomansson) Hb. Jack!

Grönland: c. per. (Vahl)! Neuherrenhut (1886 Spindler) Hb. Jack! = Scap. Vahliana Lehm! Grönl. bor. Illartlek (1870 Berggren) Hb. pflanzenph. Inst. Münch.!

Nordamerika: In clear cold rills, on high mountains Aust. Hep. Bor. amer. exs. Nr. 12 Hb. Jack! Alleghany and White Mountains Austin. Hep. Bor. amer. exs. Nr. 13 Hb. Jack! In brook, Port Renfrew V. J. (Juli 1901 Miss Gibbs)! Hamden Ct. (April 1890 Eaton)! In a brook, trail to Eagle Peak, Yosemite Valley region, Cal. (Aug. 1901 Evans)! In rivulets Unalaska Island (1899 Setschell)! = forma purpurea! On submerged rocks, North Fork of the Little River, Mendocino Co. California (5. Mai 1896 Howe) Hb. Schffn! On stones in a brook, Mt. Washington N. H. (29. Aug. 1898 Evans)! Crawford Bridle-Path, White Mts. N. H. (30. August 1902

Evans)! Mt. Pleasant, White Mts. N. H. (30. Aug. 1902 Evans)! On stones in a brook; Smugglers Notch, Vt. (28. Aug. 1903 Evans)!

Geographische Verbreitung.

Soweit mir bekannt ist, kommt diese Art nur auf kieselsaurer Unterlage vor und meidet peinlichst Kalk. Nicht zu selten steigt sie bis zu den höchsten Gebirgen empor. Sie wurde mehrfach bei 2500 m gesammelt. Dagegen steigt sie in den Ländern mit gemässigtem Klima kaum in die Ebene herab. In den Ländern des Nordens findet sie sich bis zum Meeresniveau herab, worauf Arnell, Berggren etc. aufmerksam gemacht haben, da hier Wärme und Feuchtigkeit anders verteilt sind, als bei uns. Das Substrat, auf dem *Scapania undulata* wächst, ist ausser Gestein hie und da auch Holz, namentlich in Bächen, ferner bisweilen Erde und ziemlich häufig auch Sumpfboden. Diesem grossen Anpassungsvermögen verdankt die Pflanze ihre weite Verbreitung, welcher nur *Scap. nemorosa* noch ungefähr gleichkommt.

In Europa ist *Scapania undulata*, fast in allen Ländern verbreitet, von Spanien, ja sogar den Inseln im Nordwesten Afrikas bis nach Norwegen und Spitzbergen wurde sie in allen Gebirgen aufgefunden. Dass sie eine Gebirgspflanze ist, davon überzeugt man sich leicht beim Überblicken des Standortsverzeichnisses. Im Alpenzuge und in den Mittelgebirgen ist sie sehr viel gesammelt worden in Norddeutschland dagegen, wo Gebirge fast fehlen, sind relativ nur wenige Standorte bekannt.

Über Sibierien ist *Scap. undulata* wohl auch verbreitet, denn in arktischen Gegenden wachsen unsere Gebirgspflanzen in der Ebene, aber wir kennen bis jetzt nur wenige Standorte von daher. Aus Kleinasien (Keschisch-Dagh) gibt sie Schiffner in „Materialien z. Moosfl. des Orients“ pag. 2 an. Auch in Grönland findet sich *Scap. undulata* ziemlich viel.

In Nordamerika sind in letzter Zeit sehr viele Standorte bekannt geworden, so dass wir fast annehmen dürfen, dass die Pflanze hier ebenso verbreitet ist, wie in Europa.

Nach dieser Skizzierung dürfen wir als Verbreitungsgebiet der *Scap. undulata* hauptsächlich die Gebirgs- resp. arktische Region von Mittel- und Nordeuropa sowie von Nordamerika ansehen. Weitere Funde in Sibierien

stellen dann vielleicht eine Verbindung zwischen diesen beiden Verbreitungszentren her. *Scap. undulata* erstreckt sich über 55 Breitegrade nämlich von 25° n. Br. in Californien bis 80° n. Br. in Spitzbergen.

Bemerkungen.

1. Bei der weiten Verbreitung der Pflanze sind natürlich auch zahlreiche Standorts- und Übergangsformen bekannt geworden hauptsächlich zwischen *Scap. dentata* und unserer Art, denn beide bilden nur eine zusammenhängende Gruppe, die aus Zweckmässigkeitsgründen in 2 Arten getrennt wurde. Über die Unterschiede beider Arten findet sich Näheres bei *Scap. dentata*.

2. De Notaris hat die beiden Arten *Scap. undulata* Dum. und *Scap. dentata* Dum. nicht getrennt. Wie ich aus den Zeichnungen in seinem Werke „Appunti per un nuov. cens. etc.“, sowie aus den von Prof. Massalongo erhaltenen Exemplaren ersehen kann, ist sein Typus der *Scap. undulata* (p. 357 tab. I fig. 1) unsere heutige *Scapania dentata* Dum. gerade so, wie seine *Scap. undulata, ambigua* (p. 359 tab. I fig. 3). Letzte Pflanze bildet jedoch einen Übergang zu *Scap. undulata* und bietet auf alle Fälle im Anfange grosse Schwierigkeiten bei der Bestimmung. *Scapania undulata, aequataeformis* De Not. (p. 360 tab. I fig. 4) gehört dagegen zur heutigen *Scap. undulata* Dum. und ebenso auch *Scap. undulata, prolixa* De Not. (p. 358 tab. I fig. 2), wie ich an einem Exemplare von Professor Massalongo erkennen konnte, das mit dem Originale genau übereinstimmen soll.

3. Varietäten habe ich bei dieser Art keine unterschieden, doch möchte ich es nicht unterlassen auf 2 etwas abweichende Formen aufmerksam zu machen. Am Harz wurde eine sehr reich Flagellen treibende Form gesammelt, die ganz in Wasser untergetaucht wächst = *forma flagellaris*. Mehrfach wurde eine rote Form *(purpurea)* dieser Art gefunden. Sie zeigt ganzrandige Blätter, unterscheidet sich überhaupt ausser der Farbe in nichts von der typischen *Scap. undulata*.

4. Bekanntlich hat Nees von Esenbeck in seinem Werke über die europ. Lebermoose, die früher schon getrennten Arten, die hier als *Scap. dentata* Dum. und *Scap. undulata* Dum. auch wieder getrennt auf-

geführt werden, wiederum unter dem Namen *Scap. undulata* M. und N. vereinigt. Den ungeheueren Formenreichtum, den er dadurch unter eine Art brachte, teilte er in viele Formenreihen ein, die bis heute noch mannigfach beibehalten wurden. Es kann deshalb gerechtfertigt erscheinen, wenn ich hier nach dem Nees'schen Herbarmateriale zusammenstelle, wie Nees unter seinen verschiedenen Formentypen verschiedene heutige Arten zusammenfasste.

A. Foliis dentatis.

α. ***major:*** *Scapania nemorosa, Scap. undulata, Scap. paludosa.*

β. ***laxa:*** *Scap. dentata; Scap. undulata; Scap. subalpina; S. gracilis.*

γ. ***tortifolia:*** *Scap. irrigua forma luxurians.*

δ. ***aequata:*** *Scap. subalpina; Scap. undulata* var. *aequata; Scap. undulata; Scap. paludosa.*

ε. ***speciosa:*** *Scap. dentata* var. *speciosa* (Nees), z. T. *Scap. undulata* Dum.

B. Foliis integris.

α. ***purpurea:*** *Scap. dentata; Scap. undulata; Scap. subalpina.*

β. ***rivularis:*** *Scap. undulata.*

β. × **:** *Scap. undulata* oder *subalpina, Scap. irrigua* Dum.

β. ×× **:** *Scap. undulata; Scap. subalpina.*

β. ××× ***erosa:*** *Scap. undulata.*

β. ×××× ***isoloba:*** *Scap. undulata.*

γ. ***humilis:*** *Scap. dentata.*

Der Umstand, dass im Hb. Nees gerade nur die hier verzeichneten Arten in den verschiedenen Formengruppen sich vorfinden wie z. B. bei A *α* und nicht die Pflanzen, welche wir erwarten, ist nicht genügend, um behaupten zu können, dass Nees nur die Pflanzen die wirklich in seinem Herbar liegen unter dem betreffenden Formnamen verstand. Bei einzelnen Formen kann uns sein Hb.-Material jedoch wichtige Aufschlüsse über seine Formeneinteilung geben.

5. Von Herrn W. Mönkemeyer erhielt ist vor ganz kurzer Zeit eine interessante Pflanze aus dem Erzgebirge, auf Moorboden am Spitzberg bei Gottesgab (Juli 1904) gesammelt. Die Blätter sind ähnlich, wie bei Sumpfformen der *Scap. undulata*, sie sind ganzrandig, breit zugespitzt, sehr

durchscheinend und besitzen eine schwach gebogene Commissur. Das Perianth dagegen weicht von dem der typischen *Scap. undulata* erheblich ab. Es ist aufgeblasen, nicht zurückgebogen und von der Mitte bis zu der verengerten und fein gezähnten Mündung sehr stark gefaltet. Bei einem Querschnitt erhält man ein ähnliches Bild, wie ich es von *Scap. Nepalensis* auf tab. 45 fig. 9 abgebildet habe. — Diese Pflanze bildelt somit einen Übergang zwischen den Arten mit zusammengedrücktem und den mit aufgeblasem Perianth.

17. *Scapania heterophylla* Howe.

Howe, New American Hepaticae Bull. Torrey Bot. Club. 25 p. 183 (1898). Howe, Hep. und Anthoc. of California. Mem. Torrey. Bot. Club. Vol. VII p. 155 (1899).

Exsiccaten: Hep. Americ. Nr. 192.

Delin: Howe, Bull. Torr. Bot. Club. 25 p. 336. Howe, Hep. und Anthoc. Californ. Torr. Bot. Club. tab. 110. C. Müller, Monographie tab. 13.

Inflorescentia ignota. Planta atrovirens, in torrentibus saxicola. Caulis crassus ramosus, fuscus. Folia laxe affixa, crispula, ad $^1/_2$ inaequaliter biloba, lobis patulis semper fere exesis animal. aquatilibus ideoque deformatis. Lobus anticus ovatus, ultra caulem extensus, integerrimus, haud decurrens. Lobus posticus duplo maior vel crebrius fere aequimagnus lobo antico, ovatus, basi decurrente, apice prorsum curvato, margine denticulato, denticulis parvis, unicellularibus. Cellulae parietibus angulisque haud incrassatis, apice 16 μ diam, medio 16×24 μ diam, basi 16×48 μ diam. Cuticula levis vel scabrida. Cetera desunt.

Blütenstand unbekannt. Pflanze in schwarzgrünen, rigiden Rasen an Steinen in Gebirgsbächen.

Stengel auffallend stark baumartig verzweigt, mit zahlreichen jungen Trieben, fleischig-dick, braun, am Rande mit 1—2 Reihen brauner, verdickter Zellen, die allmählich in die völlig wasserhellen in den Ecken schwach verdickten Zellen der Stengelmitte übergehen.

Blätter locker gestellt, feucht kraus verbogen, am Stengel spitzwinkelig angeheftet, nur selten in ihrer wahren Gestalt erkennbar, meist durch Wassertiere angefressen und deformiert, bis zur Mitte oder noch tiefer in zwei ungleich grosse Lappen geteilt, welche beide vom Stengel sparrig abstehen.

Oberlappen oval, zugespitzt, über den Stengel übergreifend, daran nicht herablaufend, ihn umfassend, sparrig abstehend, ganzrandig.

Unterlappen wenig grösser bis doppelt so gross als der Oberlappen, verkehrt eiförmig, an der Spitze abgerundet und spärlich gezähnelt, gewellt verbogen, am Stengel herablaufend, an der Basis hie und da 2 zellschichtig, mit der Spitze nach vorwärts gebogen.

Commissur gerade, mit undeutlichem Kiele, ohne Flügelzellen.

Zähne sehr kurz, einzellig, selten zweizellig.

Zellen durchweg mit dünnen Wandungen und ohne Eckenverdickungen, am Blattrande regelmässig 5—6 eckig, 16 μ diam, in der Blattmitte 16×24 μ diam, an der Blattbasis länglich-sechseckig, 16×48 μ diam.

Cuticula gegen die Basis sehr fein warzig rauh.

Perianthium, Antheridien, Gemmen unbekannt.

Nordamerika: Californien, Sisson, Siskiyon Co. On submerged stones in a cold mountain stream (Juli 1894 A. Howe) Original!

Bemerkungen.

1. Der Autor dieser Art war selbst darüber im Zweifel, ob seine Pflanze eine *Scapania* sei, so sehr können die Blätter und der Wuchs deformiert sein. Junge, noch unbeschädigte Pflanzen lassen aber das ganz normale *Scapania*-Blatt erkennen und so dürfen wir wohl mit Recht sie als eine *Scapania* bezeichnen.

2. Soweit meine Untersuchungen mir ein Urteil gestatten, ist der Unterlappen an der Basis nur ein ganz kurzes Stück 2 zellschichtig und nicht bis zur Blattmitte, wie l. c. Howe beschreibt, übrigens ist das ein äusserst variables Merkmal, wie uns z. B. *Scap. undulata* lehrt.

3. *Scapania heterophylla* steht in vielen Beziehungen der *Scapania undulata* äusserst nahe, doch kann, glaube ich, eine Verwechslung beider

nicht stattfinden, denn der ganze Wuchs, der fleischige, überaus stark verzweigte Stengel, die Anheftung der Blattlappen, die beide vom Stengel abstehen oder doch wenigstens stets der vordere, der kaum ausgeprägte Kiel ohne Flügelzellen, das alles sind Merkmale welche *Scapania undulata* nicht besitzt, und die deshalb *Scap. heterophylla* charakterisieren.

18. *Scapania falcata* Steph.

Stephani, Hedwigia 1904.
Delin: C. Müller, Monographie tab. 51.

Planta sterilis, 4—5 cm alta, brunnea, 2,5—3 mm lata, inter alios muscos reperta. Caulis niger, simplex, dense foliatus. Folia ad $^3/_4$ inaequaliter biloba, haud decurrentia, apice sparsim dentata, dentibus unicellularibus. Lobus anticus ovatus, acuminatus, cauli appressus, convexulus, ultra caulem haud extensus. Lobus posticus maior, spathulatus, apice obtuso vel acuto, convexus, basi angusto. Cellulae apice foliorum 10—15 μ diam, parietibus vix incrassatis, medio 20×35 μ basi 20×50 μ diam, hexagonales, haud incrassatae. Perianthium ignotum.

Steril. Pflanze vereinzelt zwischen anderen Moosen, 4—5 cm lang und 2,5—3 mm breit, oben mit langen, locker beblätterten, jungen grünen Trieben, unten dicht und regelmässig beblättert, braun, von grosser Ähnlichkeit mit *Scap. undulata* Dum.

Stengel unverzweigt, unten schwarz, oben braun, am Rande mit 2—3 Reihen rotbrauner Zellen, die allmählich in die dünnwandigen der Stengelmitte übergehen, Rhizoïden fast völlig fehlend, nur am untersten Stengelteile spärlich vorhanden.

Blätter an ausgewachsenen Stengeln dicht stehend, Oberlappen sich berührend, Unterlappen z. T. sich deckend, bis $^3/_4$ in zwei ungleich grosse, gleichgerichtete Lappen geteilt, am Stengel spitzwinkelig (ca. 45°) angewachsen, die obersten Blätter in noch spitzerem Winkel, als die unteren.

Commissur gerade, Kiel ohne Flügelzellen.

Oberlappen eiförmig, ziemlich scharf zugespitzt, an jungen Trieben oval und oft stumpf, auf dem Stengel schwach convex aufliegend, über den Stengel nicht, oder nur ausnahmsweise übergreifend, daran nicht herablaufend, halbstengelumfassend, fast ganzrandig, oder an der Spitze mit 1—2 Zähnchen.

Unterlappen nicht ganz doppelt so gross als der Oberlappen, verkehrt-breit-eiförmig, oberhalb der Mitte am breitesten, gegen die Basis sehr verschmälert, breit zugespitzt, zurückgebogen, namentlich an den oberen Blättern, dadurch convex erscheinend, am Stengel nicht oder nur ein wenig herablaufend, von der Mitte gegen die Spitze spärlich gezähnt, überall, auch an der Basis, einzellschichtig.

Zähne einzellig, spärlich und in unregelmässigen Abständen.

Zellen am Blattrande 10 μ diam, an der Blattspitze einige bis 15 μ diam vieleckig mit schwach verdickten braunen Wänden, gegen die Blattmitte rasch grösser werdend, hier 20×35 μ diam, an der Blattbasis 20×50 μ diam und grösser, länglich-sechseckig, dünnwandig, in den Ecken nicht verdickt.

Cuticula glatt.

Japan: Aomori (Faurie)! Original!

Bemerkungen.

Von dieser Pflanze lagen mir 3 Stengel zur Untersuchung vor. Da die Pflanze grosse Verwandtschaft mit *Scap. undulata* und eventuell *Scap. heterophylla* aufweist, könnte man sie für eine blosse Form der *Scap. undulata* halten, zumal da die jungen Triebe mit *Scap. undulata* fast übereinstimmen. Die Blätter am unteren, älteren Stengelteile zeigen jedoch soviel charakteristisches, dass wir wohl berechtigt sind in der Pflanze eine neue *Scapania* zu erblicken. Die Form der Unter- und Oberlappen ist für *Scap. falcata* typisch. Auch der Mangel an Kielflügelzellen und die stets einzellschichtigen Unterlappen sind als unterscheidende Merkmale zu gebrauchen.

19. *Scapania Levieri* C. M.

C. Müller, Bot. Centralbl. 1902, Scap. Indiae orient. cur. cl. Gollan lectae Sep. p. 1.

Scapania ciliata Sande? Stephani in Hep. Japon. Bull., Herb. Boiss. 1897 p. 84.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 14b.

Dioica. Planta viridis, ramosa, 2—4 cm alta. Caulis atropurpureus, densifolius. Folia ad $^2/_3$ inaequaliter biloba. Lobus anticus rectangularis, cauli appressus margine dense dentato-ciliato, ultra caulem extensus, haud decurrens. Lobus posticus duplo maior, vix decurrens, obovatus, apice obtuso, margine ciliato, ciliis ad 40 μ longis. Cuticula optime verrucosa, verrucis minutis numerosis. Cellulae parvae, angulis vix incrassatis, apice 6—8 μ diam, medio 10 μ diam, basi 12×25 μ diam. Perianthium campanulatum ad 4 mm longum et 2,5 mm latum, compressum, ore lobato, densissime ciliato; cellulae 8 μ diam vix incrassatae, cuticula scabrida. Sporae flavae, 8—10 μ diam. Elateres fuscae, 8 μ diam. Propagula pallida, ovalia unicellularia, 8×16 μ diam.

Diöcisch. Pflanze grün, 2—4 cm lang und 3 mm breit, zwischen anderen Moosen wachsend.

Stengel schwarzbraun, aufwärts rotbraun, stark verästelt, unten mit Rhizoïden.

Blätter ziemlich dicht stehend, mit den Unterlappen sich deckend oder berührend, bis $^2/_3$ geteilt in zwei ungleichgrosse, ringsherum mit langen Zähnen besetzte, in trockenem Zustande gekräuselte Lappen.

Oberlappen rechteckig bis breit eiförmig, abgestumpft, über den Stengel übergreifend, daran nicht herablaufend, schwach convex gewölbt auf ihm aufliegend.

Unterlappen breit-eiförmig, fast doppelt so gross als der Oberlappen, am Stengel nur wenig herablaufend, wenig zurückgebogen.

Commissur gerade bis seicht gebogen hie und da mit Kielflügelzellen.

Zähne einzellig, selten 2 Zellen lang, schmal, 40 μ lang.

Zellen durchweg charakteristisch sehr klein, mit sehr wenig verdickten Ecken, am Blattrande quadratisch bis rundlich, 6—8 μ diam, in

der Blattmitte nur wenig grösser, 10 μ diam, an der Blattbasis länglich, 12×25 μ diam.

Cuticula durch sehr viele, kleine Papillen sehr deutlich papillös.

♀ Hüllblätter grösser als die übrigen, sonst wie diese. Zähne am Blattrande gewöhnlich etwas länger.

Perianthium seiten- oder endständig, bis 4 mm lang und an der Mündung 2,5 mm breit, glockenförmig, an der Mündung mit mehreren wimperig gezähnten seicht gebogen Lappen. Zellen an der Mündung rundlich 8 μ diam, in der Perianthmitte 10×25 μ, rechteckig, mit dünnen Wandungen, an der Basis rectangulär, 12×35 μ diam, mit gleichmässigen, nicht sehr dicken (2 μ diam) Wandungen und Ecken. Cuticula punktiert rauh.

Sporen gelbbraun, an der Oberfläche mit Leistchen, 8—10 μ diam. Elateren 8 μ diam, stark verbogen, nicht sehr lang, mit doppelter brauner Spire.

Gemmen oval, blassgrün, 8×16 μ diam, einzellig, ab und zu zweizellig.

Vorderindien: Darjeeling Distr. (Darjiling) (Brit. Sikkim) Lebong. 5000 p. (26. Okt. 1900 Hartless)! Original!

Japan: Kattasan, Hayachine (Makino)! = „*Scap. ciliata*? Sande" Stephani in Hep. Japon.

Bemerkungen.

1. Die Stephani'sche Pflanze, die ich erst vor kurzer Zeit erhielt, ist mit *Scap. Levieri* völlig identisch. Sie trägt Perianthien und noch nicht ausgetretene Sporogone. In obiger Diagnose wurden die Sporen etc. nach der japanischen Pflanze beschrieben. Da Stephani nicht sicher ist, ob seine Pflanze mit der Sande'schen *Scap. ciliata* übereinstimmt, und auch ich die echte *Scap. ciliata* Sande nicht erhalten konnte, behalte ich den Namen *Scapania Levieri* bei, bis die vorderhand nur vermutete Identität beider Pflanzen nachgewiesen ist.

2. Mitten hält *Scap. ciliata* Sande Lac. als eine Form, die mit *Scap. Bolanderii* und *Scap. gracilis* zu vereinigen ist, eine Ansicht, der Stephani in Bull. Herb. Boiss. 1897 p. 84 entgegentritt, gestützt auf die Pflanze aus Japan (leg. Makino) = *Scap. Levieri*. Es ist mir nicht bekannt ob Stephani das Original der Sande'schen Art gesehen hat.

20. *Scapania Sandei* Schffn.

Schiffner, Beitr. z. Lebermfl. von Bhutan p. 3 (nomen nudum)!

Scapania ferruginea Sand Lacoste non alior! (fide Schiffner)!

Delin: C. Müller, Monographie, tab. 15.

Dioica. Planta caespitosa vel inter alios muscos mixta, flavescens vel fulva, ad 10 cm alta. Caulis simplex vel ramosus, nigrescens, parum radicellosus. Folia imbricata vel distantia ad $^2/_3$ vel $^4/_5$ inaequaliter biloba. Lobus anticus oblongo-rectangulatus, vel obtuso-cordiformis, cauli appressus, ultra caulem late extensus, haud decurrens, dense ciliatus, dentibus ad 2 cell. longis. Cellulae omnes fere aequimagnae, parietibus optime incrassatis, apice 10—12 μ diam, medio 15 μ, basi 20×35 μ diam. Cuticula optime verrucosa, verrucis minutis numerosis. Perianthium compressum, oblongum, ore ciliato, ampliato, cuticulaque levi, 5 mm longum et 2 mm latum.

Diöcisch. Pflanzen in lockeren, rotgelben bis gelbgrünen Rasen, bis 10 cm lang und 6 mm breit, auf Erde wachsend.

Stengel rotbraun, unten schwarz, mit wenigen Rhizoiden besetzt, meist schon vom Grunde aus stark verzweigt, am Rande mit 4 Reihen verdickter rotbrauner Zellen.

Blätter am Stengel ziemlich dicht angeheftet, mit den Rändern sich daher berührend oder deckend, hie und da auch entfernter gestellt, $^2/_3$ oder tiefer in 2 ungleichgrosse Lappen geteilt, welche beide ringsherum gezähnt sind.

Commissur gerade oder schwach gebogen, kurz, mit Kielflügelzellen.

Oberlappen abgerundet rechteckig oder breit-herzförmig, stumpf, gegen die Stengelspitze meist zugespitzt, auf dem Stengel fest anliegend, $^1/_5$ über den Stengel übergreifend, nicht am Stengel herablaufend angewachsen, dagegen hie und da an der Basis mit einem freien, breiten stumpfen Zahn.

Unterlappen doppelt so gross, oval bis eiförmig, abgestumpft, nicht oder kaum zurückgekrümmt, am Stengel nicht herablaufend, Zähnelung dichter, als beim Oberlappen.

Zähne 60—85 μ lang, schmal dreieckig, meist 2 Zellen lang und 2 Zellen an der Basis breit, in ziemlich regelmässigen Abständen stehend.

Zellen im ganzen Blatt fast gleichgross, hauptsächlich angulär stark verdickt, am Blattrande rundlich-vieleckig, 10—12 μ diam, in der Mitte 15 μ, an der Basis 20×35 μ diam.

Cuticula durch zahlreiche, kleine Papillen dicht warzig rauh.

Perianthium seiten- oder endständig, 5 mm lang und 2 mm breit, länglich, flach zusammengedrückt, an der Mündung weit offen, nicht zusammengefaltet, mit mehreren seichten Ausbuchtungen und zahlreichen 4 Zellen langen, hie und da gezähnten Cilien besetzt. Zellen an der Mündung 12 μ diam. Cuticula des Perianths nicht papillös, fast glatt.

Java: In monte Pangerangero regione alpina, ad terram (2965—2975 m) (9. Mai 1894 Schiffner)! Original!

Bemerkungen.

1. Die Pflanze ist eine ganz ausgezeichnete Art, wie ich mich an herrlichem Material von Herrn Professor Schiffner überzeugen konnte. Sie wurde von Professor Schiffner (Beitr. zur Lebermoosfl. v. Bhutan, Österr. bot. Zeitschr. 1899 Nr. 4 Sep. p. 3) als eine vicariirende Art mit *Scapania ferruginea* zusammengestellt. Von letzterer unterscheidet sich *Scap. Sandei* leicht durch folgende Merkmale: Die Blätter laufen am Stengel nicht herab, der Oberlappen ist anders gestaltet, das Zellnetz ist kleiner, die Cuticula ist papillös und das Perianth ist zusammengedrückt.

21. *Scapania recurva* Stephani.

Stephani, Hedwigia 1904.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 16.

Dioica. Planta inter alios muscos reperta, 3 mm lata et 5—6 cm alta, flavo-viridis. Caulis nigrescens, simplex, sparsim radicellosus. Folia

haud dense imbricata $^1/_2$—$^2/_3$ inaequliter biloba, sparsim dentata. Lobus anticus reniformis vel late-triangulatus, apiculatus, ultra caulem late extensus, convexus vel patulus, haud decurrens, apice integro vel sparsim dentato, basi dentibus saepe magnis. Lobus posticus parum maior, ovatus, optime recurvatus, ideoque convexus, margine apicale dentato-serrato, dentibus unicellularibus. Cellulae angulis parietibusque optime incrassatis, apice foliorum 12 μ, medio 20×25 μ, basi 20×30 μ diam. Cuticula scabrida. Perianthium campanulatum, compressum, recurvatum, ore ampliato, dentato-serrato.

Diöcisch. Pflanze in einzelnen Stengeln zwischen anderen Moosen, ziemlich stattlich, 3 mm breit, gelbgrün.

Stengel bis 6 cm lang, unverzweigt schwarzbraun, spärlich mit Rhizoïden besetzt, am Rande mit 4—5 Zellreihen kleiner, stark verdickter, brauner Zellen, in der Mitte mit grösseren, dünnwandigen, wasserhellen.

Blätter nicht sehr dicht stehend, bis zu $^2/_3$, die oberen nur bis $^1/_2$ geteilt. Blattlappen sich gegenseitig nur berührend, am Stengel nicht herablaufend, entfernt und mehr oder weniger spärlich gezähnt.

Commissur schwach gebogen, Flügelzellen vorhanden, 2—3 Reihen.

Oberlappen nierenförmig bis rundlich-breit-dreieckig, zugespitzt, weit über den Stengel übergreifend, darauf schwach convex aufliegend, oder namentlich am unteren Stengelteile stark nach vorn umgebogen, am Stengel nicht herablaufend, ganzrandig oder gegen die Spitze mit 1—2 Zähnchen, an der Basis hie und da mit zahlreichen, scharfen Zähnen besetzt.

Unterlappen an den obersten Blättern nur wenig grösser, als der Oberlappen an den unteren grösser verkehrt eiförmig, namentlich die unteren Blätter stark nach rückwärts gekrümmt, dadurch ausgezeichnet convex, am Rande von der Mitte gegen die Spitze unregelmässig sägezähnig.

Zähne kurz und ziemlich klein, meist 1 zellig, seltener 3—5 zellig.

Cuticula gruftig rauh oder auch nur fein punktiert.

Zellen am Blattrande 12 μ, rundlich, mit stark verdickten Ecken und Wandungen, in der Blattmitte 20×25 μ in den Ecken stark dreieckig

verdickt, Wandungen getüpfelt; an der Blattbasis 20×30 μ diam mit sehr starken Eckenverdickungen und getüpfelten Wandungen.

Hüllblätter grösser als die übrigen Blätter, fast völlig gleichlappig, das Perianth zu 1/3 einhüllend. Oberlappen meist gegen die Spitze zu gezähnelt, Unterlappen von der Mitte ab gegen die Spitze stark sägezähnig.

Perianthium endständig, hie und da seitenständig, dann in Abständen mehrere an einer Pflanze, zusammengedrückt-glockenförmig, mit weiter, gerade abgestutzter etwas ausgeschweifter und scharf und reichlich gezähnter Mündung, von der Mitte ab nach rückwärts gebogen. Zellen wie die der Blätter, nur hie und da in den Ecken weniger verdickt.

Antillen: Guadeloupe (Dr. l'Herminier)! Original!

Die Pflanze ist nur von einer Stelle mir bekannt geworden. Sie hat mit keiner anderen *Scapania* besonders grosse Verwandtschaft. Sie scheint in der Gruppe „*Undulata*" am besten untergebracht zu sein.

22. *Scapania grossidens* Steph.

Stephani, Hedwigia 1904.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 14a.

Dioica. Planta flavo-viridis, 5—7 mm lata. Caulis niger, simplex, rigidus. Folia dense imbricata, ad 2/3 inaequaliter biloba, lobis serrato-dentatis. Lobus anticus late ovatus, cauli appressus, parum ultra caulem extensus, convexulus, integer vel serratus. Lobus posticus duplo maior, ovatus, parum recurvatus, margine apicale dense serrato. Cellulae angulis optime incrassatis, apice 15 μ diam, medio 20×25 μ, basi 25×40 μ diam. Cuticula scabrida.

Diöcisch. Pflanze gelbgrün, 5—7 cm lang und bis 5 mm breit, einzeln zwischen Moosen.

Stengel tiefschwarz, straff, einfach, am Rande mit 5—6 Reihen stark verdickter, tief rot gefärbter Zellen von 10 μ diam, hie und da so stark verdickt, dass das Zelllumen nur noch als sehr kleines Pünktchen

erscheint, in der Stengelmitte mit hellgefärbten, dünnwandigen, regelmässig 5—6 eckigen 15×25 μ diam Zellen. Rhizoiden fast fehlend.

Blätter ziemlich dicht stehend, zart, bis $^2/_3$ in zwei ungleichgrosse Lappen geteilt.

Commissur fast gerade, ohne Kielflügelzellen.

Oberlappen abgerundet quadratisch bis breit oval, sich gegenseitig nicht berührend, höchstens am Stengelende, dem Stengel fest angedrückt, ihn umfassend und wenig darübergreifend nicht herablaufend, etwas convex, ganzrandig, gegen die Spitze meist ausgeschweift gezähnt.

Unterlappen verkehrt eiförmig, doppelt so gross als der Oberlappen, abgestumpft, schwach nach rückwärts gebogen, oberer Blattrand stark zurückgebogen, von der Mitte nach der Spitze scharf unregelmässig gezähnt, am Stengel nicht herablaufend.

Zellen in den Ecken stark dreieckig verdickt, am Blattrande rundlich 15 μ diam, in der Blattmitte oval, 20×25 μ diam, an der Basis 25×40 μ diam.

Zähne ungleich gross, scharf zugespitzt, seltener abgestumpft, 2 Zellen breit und 3 Zellen lang, dreieckig.

Cuticula deutlich warzig rauh.

Antheridien zu 4—5 in den Blattachseln der Knospen, auf einzellreihigem, dünnem, (10 μ breitem) langem (200 μ langem) Stiele, oval, 125×175 μ diam, mit lanzettblättrigen, schwach gedrehten Paraphysen vermengt.

Hawaii (Sanchwich) in insula Maui occid. (1875 D. D. Baldwin)! Original! (planta ♂).

23. *Scapania lepida* Mitten.

Mitten, Hep. Ind. or. in Proc. Linn. Soc. V (1881) (fide Schiffner) C. Müller, Vorarb. zu Monogr. der Gattung *Scapania*. Bull. Herb. Boiss. 1901 p. 606.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 17.

Dioica. Planta viridis vel rubiginosa, 3—6 cm alta et 4 mm lata inter alios muscos intermixta. Caulis niger, ramosus, parum radicellosus.

Folia optime imbricata, amplexicaulia, ad $^3/_4$ inaequaliter biloba, margine purpureo-limbato, spinoso-dentato. Lobus anticus orbicularis apice obtuso vel acuminato, cauli appressus, ultra caulem extensus, non decurrens. Lobus posticus duplo maior, ovalis, obtusus, recurvatus, haud decurrens, regulariter spinosus dentibus longis angustis. Cellulae marginales parietibus angulisque valde incrassatis, 8—10 μ diam, medio 20 μ diam, basi 16×32 μ diam, angulis incrassatis. Cuticula verrucosa verrucis numerosis. Perianthium late-ovatum, compressum, recurvatum, ore ampliato, truncato repandoque, dense ciliato-dentato, cellulisque 10 μ diam incrassatis.

Diöcisch. Pflanze ziemlich gross, 3—6 cm lang und 4 mm breit, gelb bis rötlichbraun metallisch glänzend, zwischen Moosen wachsend.

Stengel tiefschwarz, schwach hin und hergebogen, am Grunde in zahlreiche Äste geteilt, die ihrerseits hie und da noch ein kurzes Seitenästchen besitzen, spärlich mit Rhizoiden besetzt.

Blätter gedrängt stehend, am Stengel sehr regelmässig angeheftet, hn umfassend, bis zu $^3/_4$ ungleich 2 teilig, Blattlappen am Rande mit 3—4 Zellreihen breitem, rotem, deutlichem Saume und langen, entfernt stehenden Zähnen.

Commissur nur kurz, gerade oder seicht gebogen.

Oberlappen fast kreisrund, an der Spitze abgestumpft oder breit zugespitzt, sich gegenseitig schuppenförmig deckend, auf dem Stengel etwas convex aufliegend, in trockenem Zustand mit etwas vorwärts gebogenem oberem Rande, über den Stengel übergreifend, daran nicht herablaufend, ringsherum oder nur gegen die Spitze entfernt cilienartig gezähnt.

Unterlappen doppelt so gross, oval, abgestumpft, zurückgebogen, am Stengel nicht herablaufend, am Rande von der Mitte ab gegen die Spitze cilienartig gezähnt.

Zähne eine Zelle breit und 2 Zellen lang, oft abgebrochen, mit dreieckiger Basis.

Zellen durchweg mit sehr stark verdickten, gelbroten Ecken und Wandungen, am Blattsaume 3—4 Reihen überaus stark verdickter 8—10 μ diam. Zellen, in der Blattmitte 20 μ diam, oft mit sternförmigem Lumen

durch dreieckige Eckenverdickungen, an der Basis 16×32 μ diam, in den Ecken dreieckig verdickt.

Cuticula durch zahlreiche Papillen sehr rauh.

♀ Hüllblätter den übrigen Blättern gleichgestaltet, nur der Oberlappen ist etwas grösser.

Perianthium zur Hälfte aus den Hüllblättern herausschauend, 3 mm lang und 2,5 mm breit, zurückgebogen, zusammendrückt, an der Mündung gefaltet, weit offen, abgestutzt und wenig ausgebuchtet, dicht und lang wimperig gezähnt. Zellen 10 μ diam, in den Ecken und Wandungen sehr stark verdickt.

Ostindien: Ceylon, Original! ex herb. Mitten! In montibus supra Nuwara-Eliya (prov. centr.) (10. Febr. 1898 M. Fleischer)!

Eine der herrlichsten und durch den roten Blattsaum leicht erkenntlichen *Scapanien*, die wir kennen. Das Exemplar von Fleischer gesammelt, stimmt genau mit dem Original überein, das ich von Herrn Mitten gütigst geschenkt bekam.

III. Gruppe Portoricensis.

Scapania Portoricensis und *Scap. Geppii* weichen von den übrigen *Scapanien* so erheblich in der Gestalt und im Zellnetz ab, dass ich sie als alleinige Vertreter einer eigenen Gruppe betrachte. Das Material, das mir von zahlreichen Standorten vorlag, liess erkennen, dass *Scap. Portoricensis* wenig mehr die Eigenschaft der übrigen *Scapanien* besitzt, nach verschiedenen Richtungen abzuändern, und dass man sie deshalb als eine uralte Art betrachten darf. Von *Scap. Geppii* liegt bis jetzt nur ein Standort vor.

24. *Scapania Portoricensis* H. et G.

Hampe und Gottsche, Linnaea vol. 25 p. 342 (1852). C. Müller, Bull. Herb. Boiss. 1901 p. 605.

Scapania splendida Spruce, Hep. Amaz. et And. p. 418 (Trans. Bot. Soc. Edinburgh vol. 15 1885) (fide Evans)!

Scapania grandis Boswell, Journ. Bot. vol. 25 p. 49 (1887) (fide Evans)!

Delin: C. Müller, Monographie tab. 18.

Dioica. Planta magna, ad 10 cm longa et 8 mm lata, fusco viridis, caule rigido, nigro, subfurcato. Folia distantia, usque ad basim fere inaequaliter bipartita, margine densissime denticulato, denticulis parvis. Lobus anticus reniformis vel orbicularis, decurrens, ultra caulem extensus eique subparallelus. Lobus posticus triplo maior oviformis, ultra caulem vix extensus, vix recurvatus, angulo recto cauli affixus. Cellulae angulis optime incrassatis, margine foliorum 8—12 μ diam, lumine distincte stellato, basi lanceolatae, 8×40 μ diam. Cuticula subaspera. Perianthium compressum,

7 mm longum et 2—3 mm latum, ore sinuato-lobato, dentato. Sporae 10 μ diam, asperae. Elateres 5×200 μ diam.

var. integrifolia C. Müller. Folia integerrima.

Diöcisch. Pflanze sehr stattlich, 5 bis über 10 cm lang und 8 mm breit, braungrün, gegen die Spitze hin grün.

Stengel schwarz, starr, einfach oder gabelig geteilt, im Querschnitt oval, am Rande mit 4 Reihen kleiner, stark verdickter Zellen, ohne Rhizoiden.

Blätter fast bis zum Grunde geteilt, daher nur sehr kurze, gebogene Commissur, am Stengel ziemlich locker stehend, Blattlappen verschieden gerichtet, am ganzen Rande dicht mit kleinen Zähnchen versehen.

Oberlappen oft fast kreisförmig, oft nierenförmig oder breiteiförmig, über den Stengel übergreifend, am Stengel in einem Winkel von 30° angeheftet, schwach convex darauf aufliegend, und daran ein kurzes Stück herablaufend.

Unterlappen dreimal so gross als der Oberlappen, eiförmig bis oval, über den Stengel wenig übergreifend, in einem Winkel von 90° daran angeheftet, nur unbedeutend nach rückwärts gebogen.

Zähne am ganzen Blattrande in Abständen stehend, kurz, einzellig.

Zellen an der Blattspitze mit rundlichen bis sternförmigen Lumina, sehr stark verdickt in den Ecken und Wandungen, 8—12 μ diam, gegen die Blattbasis allmählich immer länger werdend und hier lanzettlich, 8×40 μ diam, mit dreieckig verdickten Ecken.

Cuticula fein gekörnelt.

Hüllblätter des Perianths etwas grösser als die Stengelblätter, sonst wie diese.

Perianthium flach zusammengedrückt, 7 mm lang und 2—3 mm breit, an der Mündung seicht ausgebuchtet und scharf gezähnt.

Kapsel auf kurzem Stiele, oval, 2,5 mm lang und 1 mm dick, Klappen 5—8 Zellschichten dick, die oberste aus grossen quadratischen Zellen bestehend, hie und da mit Ringverdickungen, die darunterliegenden Zellen viel kleiner und die unterste Schicht mit zahlreichen Verdickungen in den Zellwänden.

Sporen 10 μ diam, rauh, Elateren dünn und sehr lang, mit dünner, doppelter Spire; 5 μ diam und 200 μ lang.

var. integrifolia C. Müller, Bull. Herb. Boiss. 1901 p. 605.

Von der typischen Form einzig und allein durch völlig ganzrandige Blattlappen unterschieden.

Standorte.

Antillen: Puertorico (Schwanecke)! Original! Jamaica: (Hart)! Wet woods; John Crow Peak (14. Juli 1903 Evans)! On a tree; Blue Mountain Peak (21. Juli 1903 Evans)! On rocks; Blue Mountain Peak (21. Juli 1903 Evans)!

Südamerika: Andes Quitenses, Mt. Abitagua c. per. (Spruce)! Bolivia Santa Anna, 5500 ft. (30. Juli 1902 R. S. Williams)! Tolapampa, 10000 ft. (11. Sept. 1901 R. S. Williams)! Brasilien, Serra Geral (Ule) Hb. München!

var. integrifolia C. M.

Südamerika: Colombia, Nova Granada, prov. Antioquia, Paramo de Sanson 10000 (Gustav Wallis (1874)! Original!

Bemerkungen.

1. Die Heimat dieser Art, die nicht nur die stattlichste *Scapania* repräsentiert, sondern überhaupt unter den Lebermoosen zu den grössten zu zählen ist, scheinen die Gebirge der Westindischen Inseln und die nördlichen, gebirgigen Teile von Südamerika zu sein, ein Gebiet, das früher zusammenhing. Trotzdem aber die Trennung der Westindischen Inseln vom Festlande schon lange vor sich gegangen ist, hat sich *Scap. Portoricensis* der Inseln und *Scap. Portoricensis* des Festlandes nicht verschieden entwickelt. Die Exemplare, die wir heute an beiden Stellen finden sind voneinander durch nichts verschieden, ein Beweis dafür, dass *Scap. Portoricensis* eine altersschwache, nicht mehr in Entwickelung begriffene Pflanze ist, im Gegensatz etwa zu *Scap. nemorosa*.

2. Über die Synonymik der *Scap. splendida* und *Scap. grandis* mit *Scap. Portoricensis* teilt mir Herr Prof. Evans noch folgendes mit: Als

Spruce *Scap. splendida* beschrieb, kannte er *Scap. Portoricensis* nicht. Später erkannte er in seiner *Scap. splendida* nur eine Form der schon bekannten *Scap. Portoricensis*. In *Hepaticae Spruceanae* gibt Spruce seine *Scap. splendida* unter der Bezeichnung *Scap. Portoricensis* aus und erwähnt gar nicht mehr den früheren Namen. In *Hepaticae Bolivianae* vereinigt Spruce mit *Scap. Portoricensis* und *Scap. splendida* auch die Boswell'sche *Scap. grandis*.

3. Herr Prof. Evans, dem ich herrliches Material dieser Art verdanke, fand sie nicht auf *Portorico*, dagegen an mehreren Stellen und in schöner Entwickelung neulich auf *Jamaica*, jedoch nie unter 1700 m Höhe.

25. *Scapania Geppii* Steph.

Stephani, Hedwigia 1904.
Delin: C. Müller, Monographie tab. 48.

Planta sterilis, inter muscos reperta, magna, 5—6 mm lata et 8—10 cm longa. Caulis prostratus, adscendens, haud radicellosus, niger. Folia magna, ad $^4/_5$ inaequaliter biloba, commissura alata. Lobus anticus cauli subparallelus, ovatus, apiculatus, integer, ultra caulem valde extensus, vix decurrens, cauli appressus. Lobus posticus angulo recto cauli affixus, linguiformis, 3—4-plo maior lobo antico, margine serrato-dentato dentibus parvis vel maioribus, Cellulae marginales polygonae, 15 μ diam, parietibus crassis, medio foliorum 15×25 μ diam, basi 15×60 μ diam, optime lanceolatae, angulis parietibusque incrassatis. Cuticula fere levis.

Steril. Zwischen anderen Moosen, niederliegend, von sehr stattlicher Grösse und habitueller Ähnlichkeit mit *Sc. Portoricensis*, 5—6 mm breit und 8—10 cm lang.

Stengel meist gebogen, niederliegend und aufsteigend, schwarzbraun, ohne Rhizoïden, am Rande mit 2—3 Reihen brauner Zellen mit nicht stärker verdickten Wänden als die im Stengelzentrum.

Blätter ziemlich dicht stehend, gross, mit den Rändern sich gegenseitig deckend, grün bis purpurrot, $^4/_5$ oder bis fast zur Basis in zwei in der Grösse und in der Stellung sehr verschiedene Lappen geteilt.

Commissur nur kurz, schwach gebogen, meist mit breitem Flügel versehen.

Oberlappen am Stengel in sehr spitzem Winkel angewachsen, ihm daher fast parallel gerichtet, zugespitzt-eiförmig, 1,5 mm breit und 2,5 mm lang, ganzrandig, gegen die Spitze hie und da mit einigen Zähnchen, über den Stengel erheblich übergreifend, daran kaum herablaufend, fest darauf aufliegend, den nächst oberen mit der Spitze meist berührend.

Unterlappen am Stengel in rechtem Winkel und nach rückwärts gerichtet angewachsen, convex, hinten sich mit den Spitzen oft berührend, zungenförmig, 3—4 mal so gross als der Oberlappen, 3,5—4 mm lang und 1,5—1,8 mm breit, gegen die Spitze allmählich schmäler und scharf zugespitzt, von der Mitte ab entfernt sägezähnig, am Stengel nicht herablaufend.

Zellen an der Blattspitze vieleckig, 15 μ diam, mit stark verdickten gelblichen Wänden, getüpfelt, in der Blattmitte länglich, eckig, 15×25 μ diam, in der unteren Blatthälfte sehr langgestreckt und schmal, 15×60 μ diam.

Cuticula fast glatt.

Kleine Antillen: Dominica (Elliott)! Original!

Bemerkungen.

1. Mit *Scap. Portoricensis* ist diese interessante Art ohne Zweifel innig verwandt. Auch mit *Scap. planifolia* zeigt sie gewisse habituelle Ähnlichkeit, sonst sind aber zwischen der isoliert stehenden Gruppe *Portoricensis* und der ebenfalls isolierten Gruppe *Planifolia* keine Übergänge bemerkbar.

2. In der Grösse, dem Zellnetz (typische Blattbasiszellen), in den in Grösse und Stellung erheblich differierenden Blattlappen etc. stimmen *Scap. Geppii* und *Scap. Portoricensis* ziemlich überein. Ein auffallender Unterschied zwischen beiden Pflanzen ist folgender: Bei *Sc. Portoricensis* sind die Blattlappen (namentlich Unterlappen)an der Spitze halbkreisförmig abgerundet, bei der neuen *Scap. Geppii* dagegen in eine lange Spitze ausgezogen.

3. Nach allen den übereinstimmenden Merkmalen mit *Scap. Portoricensis* können wir nicht umhin, *Sc. Geppii* als Abkömmling dieser uralten Pflanze anzusehen. Es ist das umso interessanter, weil *Sc. Geppii* die einzige Verwandte der prächtigen *Sc. Portoricensis* ist, die wir bis jetzt kennen.

IV. Gruppe Nemorosa.

Die Formen, welche mit *Scap. nemorosa* in mehr oder weniger naher Beziehung stehen, sind so zahlreich, dass wir *Scap. nemorosa* als eine momentan in voller Entwickelung stehende Pflanze ansehen dürfen. — Die ersten Arten dieser Gruppe leiten zur Gruppe *Dentata-Undulata* über, während die letzten über *Scap. aspera*, *Scap. gracilis* etc. einen natürlichen Übergang zur Gruppe *Aequiloba* vermitteln.

Hauptsächlich aus Japan wurden in letzter Zeit viele neue Arten dieser Gruppe bekannt, die eine weitere Artenvermehrung in Aussicht stellen.

Scap. nemorosa fehlt in Asien, namentlich im östlichen Teile völlig und wird hier durch nahestehende Pflanzen ersetzt, während sie in dem mit der europäischen Flora viel näher verwandten Nordamerika neben verwandten Arten massenhaft vorkommt.

26. *Scapania ampliata* Steph.

Stephani, Hep. Japon. Bull. Herb. Boiss. 1897 p. 106.
Delin: C. Müller, Monographie, tab. 26a.

Dioica. Planta brunnea, muscis consociata, 2—3 cm longa. Caulis niger ramosus, postice dense radicellosus. Folia conferta, ad $^2/_3$ inaequaliter biloba, lobis serratis. Lobus anticus nusquam imbricatus, triangulatus, acuminatus, convexulus, amplexicaulis, ultra caulem extensus, decurrens. Lobus posticus ovatus, duplo maior, vel paulo maior lobo antico, acuminatus, haud decurrens, recurvatus, margine serrato-dentato, dentibus angustis triangulatis, magnis. Cellulae minimae, apice 5—8 μ diam, medio 8×12 μ

diam, basi 10×20 μ diam, angulis parietibusque incrassatis. Cuticula scabrida. Perianthium compresso-urceolatum, ore truncato spinoso-ciliato.

Diöcisch. Pflanze vereinzelt zwischen Moosen, braun bis rotbraun, 2—3 cm lang und 2 mm breit.

Stengel schwarz, verästelt mit zahlreichen Rhizoïden am unteren Teile, am Rande mit 2—3 Reihen verdickter, dunkelbrauner, in der Mitte mit hellen, dünnwandigen Zellen.

Blätter ziemlich dichtstehend, mit den Unterlappen sich teilweise deckend, bis $^2/_3$ in zwei ungleichgrosse, äusserst grob gezähnte Lappen geteilt.

Commissur kurz, gerade, ohne Flügelzellen.

Oberlappen sich nicht deckend, dreieckig, scharf zugespitzt, am Stengel schräg inseriert, ihn fast umfassend, darübergreifend, daran ein Stück weit herablaufend, etwas convex darauf aufliegend, am Rande entfernt gezähnt.

Unterlappen eiförmig bis zungenförmig, zugespitzt, fast doppelt so gross als der Oberlappen, an den unteren Blättern nur wenig grösser, ringsherum grob gezähnt, nicht herablaufend, wenig zurückgekrümmt.

Zähne an den oberen Blättern zahlreicher, als an den unteren, 2 Zellen breit und 3 Zellen lang.

Zellen sehr klein, am Blattrande rundlich, 5—8 μ diam, in der Mitte oval 8×12 μ diam, an der Basis 10×20 μ diam, alle mit verdickten Ecken und mehr oder weniger verdickten Wänden.

Cuticula punktiert rauh.

Perianthium zusammengedrückt, krugförmig, an der Mündung gerade abgestutzt und dornig gezähnt.

Japan: Tosa, Hayachine (1897 Faurie)! Original!

27. *Scapania spinosa* Steph.

Stephani, Hep. Japonicae, Bull. de l'Herb. Boiss. 1897 no 2 p. 107.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 27a.

Dioica. Planta 2—3 cm alta, flavo-viridis, caespitosa vel inter alios muscos. Caulis niger simplex vel furcato-ramosus, postice longe radicellosus. Folia haud dense affixa, ad $^2/_3$ inaequaliter biloba. Lobus anticus ovalis vel rectangulus, ultra caulem extensus, parum decurrens, convexulus vel patulus, margine spinoso-dentato. Lobus posticus duplo vel triplo maior, ovatus, apice obtuso, margine recurvato, haud decurrens margine dense spinoso, dentibus unicellularibus 50—60 μ longis et 10 μ latis. Cellulae marginales 6—10 μ diam, angulis parum incrassatis, medio 12—15 μ diam, basi 20×24 μ diam. Cuticula papillis numerosis magnisque dense verrucosa. Perianthium terminale, compressum, pyriforme, recurvatum, ore dense ciliato dentibus longissimis.

Diöcisch. Pflanze 2—3 cm hoch, gelbgrün bis braungelb, in Räschen oder vereinzelt zwischen anderen Moosen.

Stengel intensiv schwarz, starr, einfach oder gabelig geteilt, unten mit langen Rhizoiden besetzt.

Blätter am Stengel nicht sehr dicht stehend, abwärts mit den Rändern sich nicht mehr deckend, trocken etwas kraus verbogen bis fast $^2/_3$ ungleich zweiteilig, dicht dornig gezähnt.

Oberlappen oval bis abgerundet reckteckig, am Stengel nur ein kurzes Stück herablaufend, oder gar nicht, convex aufliegend oder flach abstehend, über den Stengel übergreifend oder auch nicht, ringsherum dornig gezähnt.

Unterlappen doppelt so gross oder noch grösser, oval, abgestumpft, der hintere Rand stark zurückgebogen, dadurch convex gewölbt, am Stengel nicht herablaufend, ringsherum dicht dornig gezähnt.

Commissur schwach gebogen mit mehrere Zellen breitem, gewelltem oder mit 1—2 Zähnen versehenem Kielflügel.

Zähne sehr lang und schmal (50—60 μ lang und 10 μ breit) stets nur aus einer dickwandigen Zelle gebildet, wasserhell.

Zellen dünnwandig, am Blattrande quadratisch, 6—10 μ diam, in den Ecken wenig verdickt, in der Blattmitte quadratisch 12—15 μ diam oder 12×20 μ diam, in den Ecken kaum verdickt, an der Basis regelmässig länglich-sechseckig, 20×24 μ diam, mit schwach verdickten Ecken.

Cuticula durch zahlreiche durchsichtige Papillen sehr rauh. Auf jeder Zelle befinden sich 4—5 Papillen.

Perianthium breit-birnförmig, flach zusammengedrückt, endständig, etwas zurückgebogen, an der Mündung wenig verengert, kaum gefaltet, gerade abgestutzt, dicht mit sehr schmalen und 200 μ langen Cilien besetzt. Zellen hier 8 μ diam. Cuticula fast glatt.

Japan: Hakodate, Yezo (1897 Faurie)! Original!

Bemerkungen.

Die Blattzellen schwanken bei dieser Pflanze innerhalb beträchtlicher Grenzen. Je nach dem Exemplar mass ich am Blattrande 6—10 μ. Stephani gibt sogar 12 μ an. Ebenso habe ich an der Blattbasis 20×24 μ gemessen, während Stephani 17×40 μ angibt.

28. *Scapania parvitexta* Stephani.

Stephani, Hep. Japon. Bull. Herb. Boiss. 1897 no 2 p. 107.
Delin: C. Müller, Monographie, tab. 26 b.

Dioica. Planta viridis, minuta, ad 2 cm alta, lignicola, caespitosa. Caulis brunneus, sparsim radicellosus, adscendens. Folia imbricata, ad $^2/_3$ inaequaliter biloba. Lobus anticus subovatus, apice acuto, convexulus haud vel parum ultra caulem extensus, haud decurrens, margine dentato. Lobus posticus duplo maior, ovatus, apiculatus, dense dentatus, dentibus triangulatis, vix recurvatus, haud vel parum decurrens. Cellulae angulis incrassatis, minutae, apice 5—8 μ diam, medio 12×18 μ diam, basi 20×30 μ diam. Cuticula verrucis dense aggregatis optime verrucosa. Perianthium oblongum, ore ampliato, repando, ciliato. Sporae rotundatae, minutae, 5—6 μ diam. Elateres 5 μ diam.

Diöcisch. Pflanze hellgrün bis braungrün, einer kleinen Pflanze von *Scap. nemorosa* gleichend, je nach Alter 5—20 mm lang und 2 mm breit, in lockeren Räschen auf morschem Holze wachsend.

Stengel einfach oder einmal verzweigt, braun bis schwarz, spärlich mit Rhizoiden besetzt, niederliegend bis aufsteigend, unten von Blättern entblösst.

Blätter ziemlich dicht am Stengel in einem rechten Winkel angeheftet, bis $^2/_3$ ungleich geteilt in trockenem Zustande sparrig und gekräuselt.

Commissur wenig gebogen, kurz, mit Flügelzellen.

Oberlappen oval bis rechteckig, zugespitzt, auf dem Stengel schwach convex aufliegend, kaum über ihn übergreifend, nicht herablaufend, am ganzen Rande scharf gezähnt.

Unterlappen mehr als doppelt so gross, wie der Oberlappen, verkehrt-eiförmig, zugespitzt, wie der Oberlappen scharf gezähnt, Zähne hier etwas breiter, mit dem hinteren Rand zurückgekrümmt, am Stengel nicht, oder nur wenig herablaufend.

Zähne spitzig-dreieckig, 1—3 Zellen breit und 2—5 Zellen lang.

Zellen am Blattrande quadratisch mit verdickten Wandungen, 5—8 μ diam (an älteren Pflanzen bis 10 μ) in der Blattmitte oval bis rechteckig, in den Ecken verdickt, 12×18—15×20 μ diam, an der Blattbasis länglich-rund, mit mehr oder weniger starken Eckenverdickungen, oft mit sternförmigem Lumen 20×30—16×32 μ diam.

Cuticula dicht mit kleinen Papillen besetzt, dadurch schwammartig weich erscheinend.

Perianthium zusammengedrückt, zur Hälfte aus den Hüllblättern herausschauend, die mit den Stengelblättern übereinstimmen, dreieckig, an der Mündung glockenförmig erweitert, ausgebuchtet, wimperig gezähnt.

Kapsel auf 5 mm langem Stiele, gelbbraun, oval. Kapselklappen eiförmig, zugespitzt, in den Zellen mit spiraligen bis ringförmigen, rotbraunen Wandverdickungen.

Sporen rotbraun, kugelrund, sehr klein, nur 5—6 μ diam. Elateren etwa 100 μ lang und 5 μ diam, mit zweiteiliger rotbrauner Spire, meist 2 mal spiralig gewunden.

Japan: Tosa, Hakodate (Mai 1897 Faurie)! Original! Hayashinesan (Faurie 12841) Hb. München! Kittasan (Faurie 14098)!

Bemerkungen.

1. Im Herb. Boissier liegt eine Pflanze mit der Bezeichnung „*Scap. ampliata St. n. sp.*“, welche sicherlich von *Scap. parvitexta* nicht verschieden ist. *Scap. ampliata St.* ist eine andere Art, wie ich mich an Originalen, vom Autor selbst erhalten, überzeugen konnte.

29. *Scapania Hawaiica* C. Müll. n. sp.

Scapania nemorosa var. minor Austin in sched.
Scapania nemorosa, planta Hawaiica Autor.
Delin: C. Müller, Monographie, tab. 10 b.

Dioica. Planta viridis, gracilis, 4 cm longa et 2 mm lata, aliis muscis intermixta. Caulis laxe foliatus, radicellosus. Folia ad $^2/_3$ inaequaliter biloba, commissura carinata, alata. Lobus anticus oviformis, ultra caulem extensus, cauli appressus vel subpatulus, haud decurrens, margine dense ciliato. Lobus posticus oviformis, duplo vel triplo maior lobo antico, recurvatus, vix decurrens, margine ciliato, rarius fere integro, dentibus spinosis, unicellularibus, ad 60 μ longis. Cellulae apicales 10—15 μ diam, angulis incrassatis, medianae 15×20 μ diam, angulis incrassatis, basales 12×30 μ, incrassatae, cellulae foliorum deorsum affixorum interstitiis distinctis triangulatis. Cuticula foliorum optime verrucosa, verrucis hemisphaericis, permultis. Perianthium ore dense spinoso. Sporae 10 μ diam.

Diöcisch. Pflanze grün bis bräunlich, schmächtig, 4 cm lang und 2 mm breit, zwischen anderen Moosen wachsend.

Stengel aufrecht, schwarzbraun, unten ziemlich dicht, oben spärlicher mit Rhizoiden besetzt, ziemlich locker beblättert, so dass sich die Blattlappen kaum berühren.

Blätter bis $^2/_3$ in zwei ungleichgrosse Lappen geteilt. Commissur wenig gebogen mit deutlichem Kiel und mit Kielflügelzellen.

Oberlappen rechteckig bis oval oder breit nierenförmig, auf dem Stengel flach aufliegend, oder wenig abstehend, über ihn nicht viel übergreifend, daran nicht herablaufend, am Rande mit zahlreichen dornähnlichen Zähnen besetzt.

Unterlappen verkehrt-eiförmig, abgestumpft, wenig zurückgebogen, am Stengel nicht oder nur unbedeutend herablaufend, namentlich am hinteren, freien Rande mit langen Zähnen dicht besetzt, die unteren Blätter meist mit abgebrochenen Zähnen oder fast ganzrandig.

Zähne einzellig sehr schmal (10 μ) und sehr lang (60—80 μ), meist unregelmässig stehend und auch verschieden lang, hie und da auch bedeutend kürzer.

Zellen am Blattrande rundlich, mit verdickten Wandungen und stärker verdickten Ecken (namentlich an älteren Blättern), 10—15 μ diam., in der Blattmitte 15×20 μ mit verdickten Ecken, an der Blattbasis 12×30 μ diam, in den Ecken oft äusserst stark dreieckig verdickt.

Cuticula deutlich mit zahlenreichen Papillen besetzt, auf jeder Zelle 4—6, an älteren Blättern schlecht erkennbar, an jungen sehr gut.

♂ Hüllblätter zu 4—5 Paaren an der Stengelspitze oder in Abständen mehrmals am Stengel, viel kleiner als die anderen Blätter, bauchig hohl, am Rande nicht oder nur wenig gezähnt.

Perianthium oval, abgestutzt, zusammengedrückt, an der Mündung mit vielen sehr langen (225 μ) und schmalen (10 μ) mehrzelligen Cilien besetzt. Oberfläche dicht papillös.

Kapsel auf 2—3 mm langem Stiel, rotbraun.

Sporen braun, 10 μ diam. Elateren 6 μ diam, mit lose gewundenen Spiren.

Hawaii: Ins. W. Maui 8000 ft. ♂ (Juni 1876 D. D. Baldwin) Original! 5000 ft. c. sporog. (Dez. 1875 D. D. Baldwin) Hb. Evans!

Bemerkungen.

1. Von *Scap. nemorosa* ist diese Pflanze durch das stark verdickte Zellnetz, die papillöse Cuticula und durch die dornige Blattzähnung, namentlich auch des Oberlappens, wohl in allen Fällen zu unterscheiden, ferner auch durch den Fundort in einem Gebiete, in welchem *Scap. nemorosa* nach unserem jetzigen Wissen gar nicht vorkommt.

2. Im Anschluss hieran ist zu bemerken, dass im allgemeinen die Angaben von bei uns gemeinen Lebermoosen aus den Tropen (Indien, Java, Südamerika etc.) mit Vorsicht aufzunehmen sind, denn fast stets stellte sich

heraus, dass die betreffenden Pflanzen anderen, tropischen Arten angehören, die zwar von den unsrigen abstammen, aber während der langen, durch geologische Vorgänge bedingten Trennung sich nach verschiedenen Richtungen entwickelt haben und nun charakteristische Merkmale besitzen.

30. *Scapania nemorosa* (Mich.) Dum.

Dumortier, Rec. d'observ. p. 14 (1835). Gottsche, Lindenberg und Nees, Syn. hep. p. 68. De Notaris, Appunti per un nuov. cens. etc. pag. 363—366. Rabenhorst, Kryptogamenfl. v. Deutschl. II. Bd. III. Abt. p. 60. Dumortier, Hep. Europ. p. 38. Stephani, Deutschl. Jungerm. p. 21. Carrington, British Hep. III. Teil p. 74. Limpricht, Kryptog. Fl. v. Schles. I p. 253. Rabenhorst, Krypt. Fl. v. Sachsen etc. p. 339. Husnot, Hep. Gall. p. 21. Dedecek, Leb. Böhm. p. 40. Bernet, Catal. des Hep. d. Suisse p. 44 und 45. Heeg, Leberm. Niederösterreichs p. 75. Klinggraeff, Leb. und Laubm. von Ost- und Westpreussen p. 73. Howe, Hep. und Anthoc. of Californ. p. 149. Sydow, Leberm. Deutschl. p. 13. Pearson, Brit. Hep. p. 222. Warnstorf, Krypt. Fl. v. Brandenburg I p. 167. C. Massalongo, Spec. ital. gen. Scapania Malpighia Vol. 16 Sep. p. 18. Migula, Krypt. Fl. Bd. I 484. Kaalaas, Hep. Norv. p. 245.

Jungermannia nemorosa Micheli, Nov. Pl. Gen. p. 7 tab. 5 fig. 8 (1729) (fide Massalongo). Linné, Spec. Plant. ed. 1 p. 1132 (1753) (fide Kaalaas). Ekart, Syn. hep. p. 24. Weber, Hist. musc. hep. prodr. p. 83. Hübener, Hepat. Germ. p. 225. Wallroth, Fl. crypt. Germ. I. Teil p. 60. Roth, Tentamen Fl. Germ. p. 389. Nees von Esenbeck, Naturg. der eur. Leberm. I p. 203.

Radula nemorosa Dumortier, Comm. Bot. p. 112. Dumortier, Syll. Jung. p. 41.

Plagiochila nemorosa, Montagne und Nees, in Nees, Naturgesch. d. Leb. III p. 524.

Martinellia nemorosa Gray, Nat. Arr. brit. pl. I p. 692 (1821) (fide Massalongo). Lindberg, Hep. in Hib. lectae p. 520. Lindberg, Manipulus musc. secundus p. 366.

Jungermannia undulata Martius, Flor. crypt. Erlang. p. 152 tab. 4 fig. 27 exclus. synon. (fide Ekart Syn. hep. p. 24)!

Scapania Aconiensis De Notaris, Nuov. Epat. ital. p. 368 tab. II fig. 13. Dumortier, Hep. Europ. p. 42.

Scapania breviflora Taylor (fide Underword, Bot. Gaz. Vol. 14 p. 196 (1889).

Exsiccaten: Funck, Samml. crypt. Gew. Nr. 787 (Hb. Jack)! Schrader, Sammlg. crypt. Gew. Nr. 101 (fide exempl. in Hb. Jack)! Hübener und Genth, Deutschland Leberm. exs. Nr. 19. Mougeot, Nestler und Schimper, Stirp. crypt. Vog. Rhen. no 51. Gottsche und Rabenhorst, Hep. europ. exs. Nr. 169, 224, 279, 331, 550. Jack, Leiner und Stitzenberger, Krypt. Badens, Nr. 795 B! Massalongo, Hep. ital. ven. exsicc. Nr. 38. Husnot, Hep. Gall. exs. Nr. 6, 27, 205. Loitlesberger, Hep. Alp. transsylv. rom. Nr. 134, 148. Wartmann und Schenk, Schweiz. Kryptog. Nr. 371, 767. Austin, Hep. Bor. amer. Nr. 15c ex parte! (fide exempl. in hb. Jack)! Nr. 15b (fide ex. Hb. Jack)! Nr. 16, 17, 18. Sullivant, Musc. Alleghan. Nr. 224, 225, 226. Spruce, Hep. Pyren. exs. exs. Nr. 13. Carrington und Pearson, Hep. Brit. exs. Nr. 92. Klinggraeff, exsicc. Nr. 141 (6). Bauer, Bryotheca Bohemica Nr. 196, 197. Warnstorf, Deutschl. Leberm. exs. Magnier, Muscinées des environs de Paris Nr. 101. Schiffner, Hep. europ. exs. Flora exs. Bavarica Nr. 60.

Delin: Micheli, Nov. Pl. Gen. tab. 5 fig. 18 (fide Massalongo)! Dillenius, Hist. musc. hep. tab. 71 fig. 18 (fide Lindberg)! Ekart, Syn. hep. tab. II fig. 10. De Notaris, Appunti per nuov. cens. tab. II fig. 7—10. Stephani, Deutschl. Jungerm. fig. 24. Carrington, British Hep. tab. V fig. 15. Husnot, Hep. Gall. tab. III fig. 22. Schiffner in Engler und Prantl nat. Pfl.-Familien. Lebermoose p. 112 Fig. 64A—C. Pearson, Hep. Brit. Isl. tab. 88. Warnstorf, Krypt. Fl. v. Brandenbg. p. 175 fig. 1. Haeckel, Kunstf. d. Natur tab. 82 fig. 16. Hahn, Leberm. tab. II fig. 12. Bennett und Murray, Handb. of crypt. Bot. p. 157. Migula, Krypt. Fl. Bd. I tab. 65 fig. 1—5. C. Müller, Monographie tab. 25.

Dioica. Planta caespitosa, viridis vel brunnea. Caulis erectus ad 10 cm altus, rigidus dense foliatus, furcato-ramosus, radicellosus, brunneus vel nigrescens. Folia viridia vel brunnea, imbricata, amplexicaulia, decurrentia, ad $^3/_4$ inaequaliter biloba, carina saepe alata. Lobus anticus obovatus vel trapezoideus, convexulus, pro more apiculatus, ultra caulem extensus, basi decurrente, margine denticulato vel fere integro. Lobus posticus duplo vel triplo maior, obovatus, obtusatus, recurvatus basi decurrente, margine dense ciliato-dentato, dentibus pluricellularibus. Cellulae angulis plus minusque incrassatis, magnitudine variantes, apice 10—15 μ diam, medio 14×18 μ diam, basi ad 30×40 μ diam. Cuticula scabrida vel fere levis. Perianthium compressum, obovatum, recurvatum, ore truncato, ciliato-dentato, cellulis 12—20 μ diam. Sporae granulatae, brunneae, 14—18 μ diam. Elateres 7—8 μ diam. Gonidia ovalia, rubiginosa, unicellularia, 8×17 μ diam.

var. alata (Kaalaas) C. M. Planta maior, 4—8 cm alta et 4,5 mm lata, viridis, caespitosa. Folia ad $^3/_4$ biloba, plica arcuata iterdum alata. Lobus anticus rectangularis ultra caulem late extensus, convexulus, basi decurrente, margine plerumque integro. Lobus posticus late-ovatus, obtusatus, ad apicem sparsim denticulatus.

Diöcisch. ♂ und ♀ Pflanzen in gleichem Rasen, grüne bis braune, polsterförmige Rasen bildend auf verschiedener Unterlage, nur nicht an Kalkfelsen.

Stengel aufrecht, bis 10 cm hoch, hie und da nur 1 cm lang, starr, an der Spitze zurückgebogen, einfach oder gabelig geteilt, schwarz oder braun, spärlich mit Rhizoiden besetzt, am Rande mit 2—3 Reihen brauner, dickwandiger Zellen von 8 μ diam, in der Mitte mit sechseckigen, dünnwandigen 20 μ diam Zellen.

Blätter am unteren Stengel abgestorben, nach oben hin lichtgrün bis dunkelgrün, stengelumfassend, schief angeheftet, am Stengel wenig herablaufend, am unteren Stengelteile mit den Rändern sich kaum deckend, oben dichter stehend, bis weit unter die Mitte geteilt, in zwei ungleichgrosse Lappen.

Commissur gerade oder schwach gebogen, Kiel oft mit zwei Flügeln, oft nur mit einem schmalen.

Oberlappen rechteckig, 0,9 mm breit und 1,4 mm lang, auf dem Stengel flach oder schwach convex aufliegend, in trockem Zustande durch eingekrümmte Spitze stark convex, gewöhnlich zugespitzt, über den Stengel weit übergreifend und daran oft weit hinablaufend, am Rande unregelmässig wimperig gezähnt, selten fast ganzrandig.

Unterlappen zwei bis dreimal so gross als der Oberlappen, oval mit abgerundeter Spitze, zurückgebogen, hie und da nur der hintere Blattrand, auf der Stengelrückseite oft sehr weit als schmaler Saum herablaufend, am Rande dicht kurzwimperig, seltener nur spärlich gezähnt.

Zähne dreieckig, 2—3 kurze Zellen lang und 1—2 Zellen breit, oder kurz wimperig.

Zellen am Blattrande 10—15 μ diam, rundlich, mit verdickten Wandungen und mehr oder weniger verdickten Ecken, chlorophyllreich, in der Blattmitte oval bis rechteckig, 14×18 μ diam, an der Blattbasis mehrere 30×40 μ messend, mit dünnen Wandungen und schwach verdickten Ecken.

Cuticula körnig rauh oder glatt.

Perianthium eiförmig, zusammengedrückt, nach rückwärts gebogen, an der Mündung abgestutzt, wimperig gezähnt durch kurze oder lange Zähne, Zellen an der Mündung 15—20 μ diam, seltener nur 10 μ.

Kapsel auf 2 cm langem Stiele, braun, Klappen 3 zellschichtig, nur eine Schicht mit Spiralbändern an den Zellwänden.

Sporen kreisrund, gelbbraun oder rotbraun, 14—18 μ diam, ausnahmsweise nur 10 μ diam oder bis 24 μ diam, körnig rauh. Elateren wenig gebogen 6—8 μ diam und 150 μ lang, mit doppelter gelbbrauner Spire.

♂ Ähren oft an einem Stengel zu mehreren hintereinander. Hüllblätter bauchig gewölbt, viel kleiner als die übrigen Stengelblätter, ganzrandig.

Gemmen an den Spitzen meist steriler Pflanzen in braunen Häufchen, oval bis eiförmig, 8×17 μ diam, fast stets einzellig.

var. alata (Kaalaas) C. Müller, Vorarb. zu einer Monogr. Gattung *Scapania,* Bull. Herb. Boiss. II ser. p. 608 1901. C. Massalongo, Spec. ital. gen. Scap. Malpighia Vol. 16 1903. Sep. p. 20.

Exsiccaten: Schiffner, Hep. europ. exs.

Pflanze sehr kräftig, lebhaft grün, 4,5 mm breit und 4—8 cm lang, in lockeren Rasen wachsend. Blätter ziemlich schlaff, gross. Oberlappen rechteckig, zugespitzt, meist ganzrandig, sehr weit über den Stengel übergreifend, schwach convex gewölbt, am Stengel oft sehr weit herablaufend. Unterlappen breit oval, stumpf, am Rande gegen die Spitze hin spärlich wimperig gezähnt, nicht zurückgebogen. Commissur stark halbkreisförmig gebogen, seltener fast gerade, meist mit mehrere Zellen breitem Flügel.

Standorte.

Spanien: Am Monte Uhlia bei S. Sebastian auf Sandstein (August 1903 C. M.)! An dem Höhenzug nordwestlich von Irun, am Ozean (August 1903 C. M.)! Zwischen Valcarlos und Roncesvalles, neben der Strasse (August 1903 C. M.).

Frankreich: Sur la terre humide an dessus de Gabas (Hb. Pyr.) 1400 m (Aug. 1894 Douin)! Locis sylvaticis, Les Eaux-Bonnes (1897 Spruce) Hep. Pyr. exs. Nr. 13 Hb. Boissier! Zwischen Cauterets und Pont d'Espagne an Granit (Aug. 1903 C. M.)! Im Vallée de Lys bei B-d-Luchon (Aug. 1903 C. M.)! Cascade d'Enfer bei B-d-Luchon (Aug. 1903 C. M.)! Am Weg von Larrau nach dem Col de Larrau (Aug. 1903 C. M.)! Im Tale von St. Engrace (Aug. 1903 C. M.)! Im obersten Teile des Tales der Gave d'Issaux (Aug. 1903 C. M.)! In der Schlucht beim Castel vieil bei B-d-Luchon (August 1903 C. M.)! Ad saxa schistosa (silur) declivia prope Bourg-des-Comptes (dept. Ille et Villaine) (9. Okt. 1897 Camus) Hb. Jack! Sur la terre dans le bois de Dangeau (E. et L.) 170 m. (29. Mai 1901 Douin)! Sur la terre sableuse à Guipéreux (S. et Oise) 150 m. (8. Okt. 1899 Douin)! Sur la terre des talus dans la forêt de Rambouilles (S. et O.) 150. m. (1. Dez. 1901 Douin)! Sur la terre à Combos (E. et L.) 200 m. (Douin)! Sur la terre humide au Mte. Dore (Auvergne) (10. August 1899 Douin)! Paris: Talus sablonneux, ombragés, forêt de Hez. Magnier, Musc. de Par. Nr. 101 Hb. Boissier!

Italien: In silvula Larione ad or. Florentinae (30. Januar 1898 Levier) Hb. Schffn! Alpi Apuane presso Servezza (Mai 1887 Rosetti)! Ad terram in saltu Bosco de Larione prope Florentiam (22. Nov. 1876 Arcangeli)

Hb. Jack! Prov. Comensis, Varano (4. März 1898 Artaria)! Nordflanke des Monte rivecchi bei Florenz (16. Jan. 1898 Levier) Hb. Schffn! Monte Senario ad sept. Florentinae in silva abiet. declivii septentr. 7—800 m. (29. Mai 1900 Levier)! In nemorosis inter muscos ad terram humidam in Euganeis (Padona) (1876 Massalongo)! Hep. ital. ven. exs. Nr. 38. Boscolungo in Apennino Etruriae, ad ripam dext. flum. Sestajone 1300 m. (14. Juli 1885, 21. Aug. 1886, Levier)! Strada dei Buoi, inter „Taglio raso Ferrari" et Taglio raso degli Impositi 1300 m. (21. Aug. 1886 Levier)! Ad stillicidia viae silvaticae supra „l'Amministrazione" (27. Juli 1885 Levier)! E collibus Euganeis prov. Padova, „mt. della Madonna" (2. April 1877 Massalongo)! Ad ripam dextr. flum. Sestajone, infra pontem „della Sega" (14. Juli 1885 Levier) Hb. Jack! Vallombrosa iuxta viam antiquam versus pagum Todi (29. Aug. 1884 Levier) Hb. Jack! In declivio septentr. montis Pisani supra Lucca prope pagum Vico Pelago (2. Mai 1879 Levier) Hb. Jack! Ad rivulum viae „del Tedesco" supra il Gomito (3. Aug. 1885 Levier) Hb. Jack! Boscolungo, in adscensu per silvas ad laculum „del Greppo" 1500 m. (23. Aug. 1885 Levier)! Vallombrosa in Apenn. ad or. Florentiae ad silvae margines 900 m. (Aug. 1877 Levier)! Boscolungo, „Strada de Buoi" ad marg. silvae abiet. 1300 m. (21. Aug. 1886 Levier)! Florentiae, in fruticetis summi collis Monte rivecchi (10. März 1898 Levier)! Vallombrosa in Apennino ad orient. Florentiae in silva abiet. obscura pr. fontem S. Gualberti (16. September 1884 Levier)! Varatto-Valsesia-Ponte della Gula (14. Juli 1882 Carestia)!

Schweiz: Feuchter Waldboden am Safenwyler Berg bei Zofingen (Aargau) (18. Mai 1863 Geheeb) Wartm. und Schenk Schw. Krypt. exs. Nr. 371 Hb. Boissier! St. Croix, Chemin entre les Près et les Rochettes sur l'argile 1200 m. (Juni 1895 Meylan) Hb. Meylan! An dessus de Chalet des Près (Ste. Croix) (Aug. 1900 Meylan) Hb. Meylan! La Chaux (S. Croix) 1200 m. (1899 Meylan)! Prope Lugano, Helvetia, (August 1893 Mari)! Linker Zufluss des Sagenbaches, Hohe Rhone, 1000 m, Kton Zürich, (Aug. 1902 Culmann)! Sihlwald bei Zürich, an erratischen Blöcken (2. April 1890 Förster)! Ad latera viarum im Steinhauserwald, Kton Zug (15. Mai 1887 Hegetschweiler) Hb. Jack! An Felsen im Maderanertale unterhalb Hotel S. A. C. (29. Juni 1901 C. M.)!

Tirol: Sanct Siegmund im Vellraintale 1500 m. (21. Sept. 1896 Stolz) Hb. Jack! Kitzbühler Alpen, Kurzer Grund, Kelchsau (12. Juli 1903 Wollny)! Montagna Grandi di Pergine „Trento“ (Juni 1882 Venturi)!

Steiermark: Abhang der Platte bei Graz, 500 m. (29. März 1897 Breidler)! Linegger Graben bei Graz 500 m. (11. April 1893 Breidler)! Possruckgebirge bei Marburg ca. 350 m. (19. April 1893 Breidler)! Bachergebirge bei St. Lorenzen, 900—1000 m. (20. Mai 1892 Breidler)! Gleichenberger Kogel, 400 m. (28. April 1893 Breidler)! Gasengraben bei Birkfeld, 540 m. (10. Mai 1893 Breidler) Hb. Schiffner! Rabengraben bei Mautern 1000—1100 m. (17. Aug. 1892 Breidler) Hb. Schiffn! Auf Trachyt am linken Ufer der Wogleina bei Tüchern, unweit Cilli 243 m. (14. Mai 1892 Breidler) Hb. Schiffn! Hb. Jack! Plippitzberg bei Radkersburg ca. 250 m. (23. April 1893 Breidler) Hb. Jack! Lippa bei Cilli 300 m. (14. Mai 1892 Breidler) Hb. Jack!

Salzburg: Auf Lehmboden im Stadeler Wald (Sandstein) bei Salzburg (Sauter) G. und Rbhst. Hep. eur. Nr. 331 (fide Exempl. Herb. Jack et Herb. Boissier)! Bernet zieht diese Nr. zu *Scap. aspera!* Auf Lehmboden in Hohlwegen der Nadelwälder auf Sandsteinboden bei Salzburg und Talgau (Dr. Sauter) G. und R. Hep. eur. exs. Nr. 550 Hb. Boissier!

Niederösterreich: Hölltal bei Würnsdorf (22. Aug. 1891 Heeg) Hb. Schiffn! Auf Waldwegen bei Linz (Sept. 1888 Heeg) Hb. Jack!

Rumänien: An der Boia bei Grablesti am Oltu 800 m. (14. Aug. 1897 Loitlesberger) Hep. trans. rom. Nr. 148 Hb. Schiffn! Vale Bratia (Jezeru) 1000 m. (6. Aug. 1897 Loitlesberger) Hep. Alp. trans. rom. Nr. 134 Hb. Schiffn!

Schlesien: In einer schattigen Schlucht am Leichnamsberg bei Strehlau (Okt. 1862 Hilse) G. und Rbhst. Hep. eur. exs. Nr. 279 Hb. Boiss! Hb. Jack! Riesengebirge, Felsen am Hainfalle (4. Okt. 1870 Limpricht) Hb. Jack! Auf Erde im Buchenwald bei Skarsine (24. April 1870 Limpricht) Hb. Jack! Bunzlau, Looswitzer Steinbrüche an Sandsteinfelsen (Limpricht) Hb. Jack! Münzeltal bei Jannowitz (3. Aug. 1886 Hieronymus) Hb. Jack!

Böhmen: Hohenfurth, Klosterwald an Granit 700 m. (4. Sept. 1896 Schiffner)! Granit an der Kienberger Strasse (10. Aug. 1896 Schiffner) Hb. Schiffn! Im Hochholz, auf feuchten Steinen (3. Aug. 1896 Schiffner)

Hb. Schiffn! Teufelmauer, auf einem Waldweg (19. Aug. 1896 Schiffner) Hb. Schiffner! Böhmerwald, Salnauer Revier (Schffn.) Hb. Schiffn! Auf Sandstein in der Edmundsklamm bei Herrnskretschen (11. Mai 1899 Schiffner und Bauer) Bauer, Bryoth. Boh. Nr. 197! Waldwegböschung zwischen Reichenau a. d. Kn. und der „Studanka" 300 m. (29. Sept. 1898 Bauer) Bryoth. Boh. Nr. 196! Felsen im Tiergarten zu Heinrichsgrün (22. Aug. 1888 Bauer)! Quittkauer Tal bei Leipa (4. April 1884 Schiffner) Hb. Schffn! An Felsen im Höllengrund bei Leipa, linkes Ufer (30. März 1884 Schffn.) Hb. Schffn! Salnau, in der Strizelau (28. Juli 1887 Schiffner) Hb. Schffn! In der böhm. Schweiz bei Dittersbach (2. Juni 1884 Schmidt) Hb. Schffn! Bei Tepl (Conrad) Hb. Schffn! Isergebirge: Bei Weissbach an der Wittig (7. Sept. 1888 Schiffner Hb. Schffn! Stolpichstrasse und Stolpichschlucht an Granit (7. Aug. 1898 Schiffner)! Wittighaus (15. Sept. 1898 Sterneck, Reichenberg) Hb. Schiffner! Hegebachschlucht, Granit, 670—800 m. (21. August 1898 Schiffner) Hb. Bauer! Gipfel des Käuligen Berges, Granit, 943 m. (12. Aug. 1898 Schiffner) Hb. Bauer!

Bayern: Memmingen, Waldweg zwischen Dickenreis und Kronburg 600 m. (11. Aug. 1883 Holler) Hb. Jack! Grönenbacher Wald, an lehmigen Wegböschungen 630 m. (10. Mai 1890 Holler) Hb. Jack! Lehmige Hohlwege im Woringer Wald 700 m. (14. Juli 1888 Holler) Hb. Jack! Lehmiger Waldweg zwischen Grönenbach und Kornhofen 760 m. (21. Mai 1883 Holler) Hb. Jack! Waldweg zwischen Grönenbach und Frauenzon 710 m. (28. Aug. 1886 Holler) Hb. Jack! Mühlweg im Walde bei Grönenbach, Lehm. 700 m. (2. Mai 1891 Holler) Hb. Jack! Wald zwischen Illereichen und Bergenstetten, Flugsand, 590 m. (13. Juni 1891 Holler) Hb. Jack! Bayrischer Wald, Arber bei Zwiesel (28. Juni 1903 Wollny)! Buchberger Leithe bei Freyny (Aug. 1887 Progel) Hb. Jack! Waldmünchen, Oberpfalz, an Waldwegen (Progel) Hb. Jack! Waldmünchen, am Schneeberger Fels (Progel) Hb. Jack! Fichtelgebirge, An Granitfelsen der Luisenburg (25. Juli 1903 Mönkemeyer)! Neben dem Weissmainfalle über Karches (Juli 1903 Mönkemeyer)! An der Felsenstrasse bei Bischofsgrün (Juli 1903 Mönkemeyer)!

Württemberg: Bernecktal bei Schramberg (Aug. 1896 E. Jack) Hb. J. Jack! Gmünd, auf Liassandstein im Walde (April 1886 Herter) Hb. Jack!

Baden: Giersberg bei Kirchzarten (23. April 1899 C. M.)! Morsches Holz am Hirschsprung (26. Okt. 1897 C. M.)! Gneisfelsen im oberen Zastlertal 780 m. (30. April 1899 C. M.)! Oberhalb des Schneebergerhofes im St. Wilhelmertal (12. März 1899 C. M.)! Zastlerbach am Feldberge ca. 1100 m. (7. Okt. 1900 C. M.)! Zastlerwand am Feldberge (18. Juni 1899 C. M.)! An Porphyrfelsen neben der Schlüchttalstrasse (25. Mai 1899 C. M.)! Im St. Katharinawalde bei Konstanz längs des Wegrandes (Juni 1862 Leiner) Gott. und Rbst. exs. Nr. 224 Hb. Boiss. (25. Sept. 1886 H. Jack)! Krypt. Bad. Nr. 795 B! An Granit im südl. Murgtale (10. April 1900 C. M.)! An Felsen im Albtale oberhalb Tiefenstein (10. April 1900 C. M.)! An Granitfelsen im Wehratale (12. Sept. 1862 Jack) Hb. Jack! (9. April 1900 C. M.)! Zwischen Hasel und Wehratal (9. April 1900 C. M.)! An Felsen neben dem Hebelweg im oberen Wiesental (22. April 1900 C. M.)! An Felsen in einem Tale von Langackern nach Au bei Freiburg (3. Februar 1900 C. M.)! An Gneisfelsen im oberen Teil des Glottertales (16. April 1900 C. M.)! In den Bergen oberhalb Malsch am Weg nach Freiolsheim (22. April 1900 Migula)! Am Wege vom Hörnleberg nach Waldkirch (2. Aug. 1900 C. M.)! An Felsen am Wege vom Rohrhardsberg nach dem Wirtshause (2. Aug. 1900 C. M.)! An Sandsteinblöcken am Wege von der Zuflucht nach dem Roten Schliff (4. Aug. 1900 C. M.)! An Felsen im Walde beim Hermersberg bei Peterstal (3. Aug. 1900 C. M.)! An Felsen neben der alten Strasse von der Sirnitz nach Schweighof (8. Sept. 1900 C. M.)! Auf lehmigem Boden an der Waldstrasse vom Rebhaus bei Freiburg nach Horben (8. Sept. 1900 C. M.)! An Felsen neben dem Bache unterhalb des Gasthauses zur Sirnitz am Belchen (8. Sept. 1900 C. M.)! Ottenhöfen, Harzwald, 600 m. (28. Aug. 1889 Winter)! An Granitsteinen bei Waldulm (Sept. 1888 Winter)! Illenkreuz (Sasbachwalden) feuchte Waldhänge (25. Mai 1887 Winter)! Ottenhöfen, auf Granit bei Lauenbach (11. Mai 1889 Winter)! Edelfrauengrab (9. Mai 1887 Winter)! Am Mummelsee (17. Sept. 1888 Winter)! Allerheiligen, in Wasserrinnen (Porphyr.) 640 m. (11. Sept. 1889 Winter)! Sasbachwalden an nassen Granitfelsen bei der Gaishöhle (5. Okt. 1887 Winter, 22. Mai 1862 Jack)! Am „Eichhaldefirst“ bei Ottenhöfen (5. Oktober 1889 Winter)! Heubersloch bei Ottenhöfen (7. Mai 1890 Winter)! Waldulm-Oberkirch (22. April 1888 Winter)! Windeck-Jägerweg (20. April 1888 Winter)! Hohlweg von Sasbach

nach Lauf auf lehm. Boden (3. Sept. 1888 Winter)! Hornisgrinde „Unterstmatt“ an Gräben (25. Juli 1888 Winter)! Hüfingen (1867 Engesser)! Auf Erde neben der Strasse von Haus Baden nach Bürgeln (30. April 1901 C. M.)! Auf einem schattigen Waldweg (oberer) im Leutkircherwald bei Salem (12. Nov. 1873 Jack)! Wohlfartsweiher bei Karlsruhe (April 1842 Braun) Hb. Jack! An Granit am Wege von Bonndorf nach Rothaus (1. Sept. 1863 Jack)! Am Rande des Waldweges in der Steitze bei Mimmenhausen (9. April 1862 Jack) Hb. Jack! Auf morschem Holze und an Granit am Titisee (13. Sept. 1865 Jack) Hb. Jack! Im Albtale bei Waldshut (13. Sept. 1862 Jack) Hb. Jack! An Granitfelsen im Albtale bei Tiefenstein (2. Sept 1863 Jack) Hb. Jack! An Granitfelsen in der Waldschlucht unterhalb Martinskapelle bei Triberg (30. Sept. 1901 C. M.)! Am oberen Teile des Haslachtales am Rohrhardsberg (3. Nov. 1901 C. M.)! An Felsen neben dem Gertelbachfalle bei Hundseck (2. März 1902 C. M.)! Auf Erde oberhalb Merzhausen, in der Bodlesau bei Freiburg (5. März 1902 C. M.)! An Steinen zwischen Präg und Weissbacherhöhe (26. April 1902 C. M.)! Zwischen Ursee und Windgfällweiher (4. Mai 1902 C. M.)! Zwischen Hornberg und Prechtal (24. Mai 1902 C. M.)! Auf Sandstein zwischen Brandkopf und Nillhof bei Zell a. H. (24. Mai 1902 C. M.)! An trockenen Felsen bei Aitern am Belchen (6. Juli 1902 C. M.)! Auf Erde im Walde bei Bubenbach bei Neustadt (27. Juli 1902 C. M.)! Im Walde bei Kappel bei Neustadt (25. Juli 1903 C. M.)! Im Walde am Schluchsee (1. Juni 1903 C. M.)! Am Weg von Rothaus nach Steinachmühle (1. Juli 1903 C. M.)! Im oberen Biberachtale an der Hornisgrinde (12. Sept. 1903 C. M.)! Am Scheibenlechtenmoos am Spiesshorn (4. Oktober 1903 C. M.)! An Felsen des Felsenmeeres bei Heidelberg (25. Mai 1862 Jack)! Bei Mühlbach unweit Eppingen (März 1828 Bischoff) Hb. Jack! Beim Heidelberger Schloss (24. Mai 1862 Jack)! Am Geroldsauer Wasserfalle bei Baden (19. Sept. 1858 Jack)! Zwischen Baden und Steinbach (Nov. 1833 Braun) Hb. Jack! In einem Hohlweg am Leutstetterwald bei Salem (20. Aug. 1859 Jack) Hb. Jack! Beuren bei Salem (22. Aug. 1873 Jack) Hb. Jack!

Elsass: Auf Erde neben dem Weg von „Drei Ähren“ nach Hohneck (4. August 1898 C. M.)! In den Vogesen auf feuchter Erde Mougeot) Moug., Nestl. und Schpr. Krypt. exs. Nr. 51. Auf Erde am Wege vom Schwarzen

See nach Gazon de Faing (3. Juni 1900 C. M.)! Hohneck, an Felsen beim „Fischboedle“ (2. Juni 1892 Winter)!

Lothringen: Auf Erde bei Oberhomburg (Sept. 1899 Friren)! Bitsch (Juni 1895 Kieffer) Hb. Jack!

Nordwestdeutschland: Remscheid (Döring)! Nassau, in sylvarum semitis (Hübener) Hüb. und Genth Deutschl. Leb. exs. Nr. 19 (Exemplar des Bot. Inst. zu Prag)! Teutoburger Wald, zwischen Bielefeld und Brackwede (19. Sept. 1888 Holler) Hb. Jack! Harz, Bodetal, an nassen Granitblöcken ca. 300 m. (Juli 1880 C. Warnstorf) Deutschl. Leberm. exs. Hb. Boiss! Thüringen, Deissig (Herbst 1853 Werner) Hb. Jack! Am Königstein des Taunus (März 1882 Sennholz) Hb. Jack! Rolandseck bei Bonn (März 1851 Lange) Hb. Jack! Haderwald am Dammersfeld, Rhöngeb. (26. Sept. 1901 Goldschmidt)!

Sachsen: Bei Lohmen in der sächsischen Schweiz (Auerswald) Hb. Jack! Neukirch, Wegrand am Valtenberg (11. Sept. 1903 Schade)!

Brandenburg: Sommerfeld, auf Thonboden in der Baudacker Heide (Juli 1876 Warnstorf) Hb. Boissier! Sommerfeld, Kroatenhügel (Juli 1882 Warnstorf)! Sachsenwald, Abhänge im Autale (21. April 1900 Jaap)!

Ost- und Westpreussen: In truncis humistratis sylvae pr. Szarszantienen, Pöppelner Forst ad Labian (Juli 1864 v. Klinggraeff) exs. Nr. 141 (6). Auf einem morschen Baumstrunke an einem kleinen Waldsee im Gnewaner Forst im Kreise Neustadt (7. Aug. 1882 v. Klinggraeff) Hb. Jack!

Belgien: Auf Waldboden, Louette St. Pierre 450 m. (Oktober 1880 Gravel) Warnst. Deutschl. Leberm. exs. Hb. Boissier!

Norwegen: Onsø, Dale (10. Nov. 1895 Ryan)! Ad rupes umbrosas Satersdalen. Lat. bor. 590 ca. 100 m. (Juli 1894 Bryhn) Hb. Bauer! Smaalenenses Amt, Tune, Agnalt (23. Sept. 1895 Ryan)!

Britannien: Bolton Woods, Yorkshire (Mai 1868 Carrington) Carr. und Pears. exs. Nr. 92 Hb. Boissier! Glen Shee, Clova, Scotia (Juni 1850 Carrington) G. und Rbhst. exs. Nr. 169! Irland, Cromaglown (23. Juli 1873 Lindberg) Hb. Jack! Arncliffe Wood N. E. Yorksh. (12. Mai 1897 Ingham)!

Nordamerika: In montibus Carolinae sept. Mt. Torrey (Juli 1891 Gray und Carey) Hb. Boiss! Rock Creek Park, Columbia Distr. U. S. A. (24. Mai 1891 Holzinger)! Spencerville Md. U. S. A. (28. Juni 1891 Holzinger)! Garrett Co. (ex hb. Austin com. (Schiffner)! On shaded rocks; Jockson,

New-Hampshire (25. Aug. 1898 Evans)! Tallulah Falls, Georgia, (19. April 1891 Underwood) Hb. Schffn! California, on rocks, Mt. Tamalpais, Marin Co. (26. April 1893 Howe) Hb. Schffn! On rocks, Cazadero, Sonoma Co. (14. März 1896 Howe) Hb. Schffn! Streaked Mt. Hebron, Maine (30. Mai 1897 Allen)! In wet places, mountains of New England, (Oakes); Canada, (Macoun); also near Toms River, New Jersey (Austin Hep. Bor. am. Nr. 15c ex parte! Hb. Boiss)! Easton, Washington (6. Juni 1888 Röll) Hb. Boissier! On steep wet shaded rocks in mountainous regions. Austin Hep. exs. Nr. 17 Hb. Jack! Closter, New Jersey (Austin)! Margins of rivulets, swamps, common. Austin Hep. exs. Nr. 16 Hb. Jack! In shady places, on rocks and on the ground; very common. Austin Hep. exs. Nr. 18 Hb. Jack! Pennsylvania, Stony Creek (1878 Ran)! Ridge rocks near Bethlehem, Penns. (August 1873 Ran) Hb. Jack! In the Lake Superior region (H. Gillman) rare. Austin, Hep. exs. Nr. 15b Hb. Jack! Mte. Pleasant, White Mts., N. H. (30. August 1902 Evans)! Minnesota, in the vicinity of Grand Marais, Cooke County, near lat. 48° N. (16. Juli, 7. Aug. 1902 Holzinger)! in zahlreichen Exemplaren! On earth in woods, Orange Ct. (April 1890 Evans)! On wet ground, Chinchuba Sa. (April 1891 Sanglois)! Flume U. H. (Aug. 1851 James)! On moist rocks; Mt. Carmel, Conn. (Okt. 1889 Evans)! On rocky banks; Middletonn, Conn. (4. Juni 1896 Evans)! Ostava, Canada, on rocks (Juni 1900 Macoun)! Shelbourne U. H. (Sept. 1897 Farlow)! Bethany, Conn. (April 1890 Evans)! On rocks, Halifax U. S. (Juli 1899 Macoun)! Wardsboro, Vt. (Sept. 1897 Howe)! On rocks Wardsboro Vt. (Sep. 1897 Howe)! Washington D. C. (1890—1893 Holzinger)! On stones in a brook; Cape Breton (Juli 1898 Macoun)! On rocks, Ottawa, Canada (Juni 1900 Macoun)! Katahdin Iron Works, Maine (Nov. 1898 Merrill)! Auburn, Maine (Merrill)! Buckfield, Me. (Juni 1897 Allen) Cape Breton Island U. S. (Aug. 1898 Macoun)! Jackson U. H. (Aug. 1898 Evans)! On rotten logs; Juaker Budye U. J. (Aug. 1892 Evans)! Grandfather Mt. U. C. (6. Aug. 1891 Small und Hellen)! Martie Forye; Pa. (Sept. 1899 Small)! Hebron, Maine (Mai 1897 Allen)! Rocks, Brightsville, Pa. (Mai 1891 Small)! Stone Mt. Georgia (April 1893 Small)! North Elba N. Y. (Juni 1898 Peck)! White Top 5700' (Mai 1892 Mrs. Britton)! On wet rocks; Mt. Mansfield Vr. (27. Aug. 1903 Evans)! On a rotten log; Smugglers Notch (28. August 1903 Evans)!

Grönland: Ritenbuck (1870 Berggren)! Zusammen mit *Scap. gracilis*.

var. alata (Kaalaas).

Norwegen: Auf der Nordseite des Hoveaas bei Vik in Sogn, auf feuchtschattigen Glimmerschieferfelsen ca. 200 m. (8. Aug. 1898 Kaalaas)! Original!

Tirol: Spronsertal bei Meran (29. März 1899 Stolz) Hb. Schiffner!

Böhmen: In der Nähe der „Grafenallee" bei Rohrsdorf bei Zwickau, in einem ausgetrockneten Waldgraben (30. August 1900 Schiffner)!

Geographische Verbreitung.

Scapania nemorosa ist wohl von allen *Scapanien* die weitverbreiteste Art und wo sie vorkommt auch die gemeinste. Da man von sehr gemeinen Arten meist relativ weniger Material in den Herbaren vorfindet, als von weniger verbreiteten, ist wohl auch obiges Standortsverzeichnis sehr lückenhaft und hauptsächlich sehr ungleich, indem aus einigen Ländern eine Unmenge Standorte angeführt sind, aus anderen nur wenige, obwohl die Pflanze sicher auch da sehr verbreitet ist. Trotzdem lässt sich daraus ein Überblick über die Verbreitung der Art gewinnen.

In ganz Europa scheint *Scap. nemorosa* häufig zu sein, ausgenommen die südlichsten und nördlichsten Gegenden. Aus Asien, resp. Sibirien haben sie Lindberg und Arnell nicht erwähnt, woraus wir schliessen dürfen, dass die Pflanze, falls sie überhaupt hier noch gefunden wird, ziemlich selten ist. In Nordamerika dagegen ist sie wieder sehr häufig, wie die zahlreichen Fundorte beweisen, die mir bekannt wurden. Sie wurde hier von Californien bis nach Alaska überall gefunden und ebenso im Osten in den Whites Mountains. In Alaska ist sie aber offenbar schon selten und ebenso ist in Grönland, von wo wir sie in der Literatur ebenfalls angegeben finden, ihre Verbreitung nur beschränkt. Die in der Literatur angegebenen Standorte, welche in einem anderen Klima liegen, als dem gemässigten, gehören zu anderen Arten.

In vertikaler Richtung besitzt *Scap. nemorosa* eine viel beschränktere Ausdehnung als in horizontaler, und ist deshalb in manchen Höhenlagen sehr selten oder sie fehlt völlig. Ihre grösste Verbreitung hat sie offenbar in der unteren und oberen Bergregion. Höher hinauf wird sie schon seltener,

was analog ist mit ihrem selteneren Auftreten in den nordischen Ländern. Die höchsten Fundorte liegen in den steirischen Alpen nach Breidler bei 1500—1600 m. Auch ich kann mich nicht erinnern sie höher noch angetroffen zu haben.

Das Substrat welches *Scapania nemorosa* bevorzugt, ist hauptsächlich lehmiger Boden oder Silikat-Felsen, seltener findet sie sich auf kalkhaltigem Boden und soweit unsere Beachtungen reichen, gar nie unmittelbar an Kalkfelsen. In Kalkgegenden gehört darum *Scap. nemorosa* zu den seltenen Pflanzen. Auch auf faulem Holze und auf Sumpfboden kann man sie finden, obwohl viel seltener.

Bemerkungen.

1. *Scapania alata* Kaalaas scheint mir besser als Varietät zu *Scap. nemorosa* gestellt zu werden. Das Originalexemplar hat hie und da einen gegen die Spitze gezähnten Blattrand und der Kielflügel ist hier bald vorhanden bald fehlend. Diese einzigen Merkmale sind also sehr schwankend und zudem zur Charakterisierung einer Art nicht sehr wertvoll, denn bei *Scapania nemorosa* kommen auch oft ganzrandige Oberlappen vor und mehr oder weniger breite Kielflügel. Der Habitus der var. *alata* ist durch den feuchten Standort bedingt. Aus Amerika sah ich eine Pflanze, welche mit *Scap. alata* Kaalaas gut übereinstimmte, aber dichte gezähnte Blattlappen besass, was ebenfalls dafür spricht diese Art nur als Varietät bei *Scapania nemorosa* anzufügen. Die Flügelzellen scheinen mir als Charakteristikum für eine Art wenig Wert zu haben, denn fast immer ist zu beobachten, dass sie beliebig fehlen oder auftreten.

2. *Scapania Aconiensis* De Notaris, sah ich im Original zwar nicht, doch erhielt ich von Herrn Professor Massalongo Pflanzen, welche damit genau übereinstimmen sollen. Nach diesen Pflanzen zu urteilen gehört *Scap. Aconiensis* sicher in den Formenkreis von *Scap. nemorosa*. Ob man sie als Varietät behandeln will oder nur als Form, das ist ganz individuell. Mir scheint die Pflanze nur eine Zwergform zu sein, deshalb unterliess ich, sie vorstehend zu beschreiben.

3. Herr C. Warnstorf hat in seiner Lebermoosflora von Brandenburg zwei neue Varietäten der *Scap. nemorosa* beschrieben. Die eine, var. *Jaapiana* l. c. p. 168 steht der erwähnten Form *Aconiensis* ziemlich nahe.

Die andere: *var. marchica* zeichnet sich durch etwas stärker verdickte Zellen aus, als *Scap. nemorosa* in den meisten Fällen hat. Beide Varietäten halte ich nur für unbedeutende Standortsformen, wie sie mir bei der Durchsicht der zahlreichen Standortsexemplare reichlich in die Hände kamen. Wollte ich auf alle diese Formen Rücksicht nehmen, so müsste ich eine lange Reihe von Varietäten anführen, wofür ich nicht sehr eingenommen bin.

4. Aus dem Schweizer Jura (Tourbière ronde près La Vraconnaz 1100 m. (Aug. 1894 Meylan) und aus dem Hinterzartner Moor im Schwarzwald besitze ich eine interessante Form, welche deutlichen Übergang der *Scap. nemorosa* zu *Scap. undulata* zeigt. Diese beiden Arten haben sonst sehr wenig Verwandtschaft.

5. Hooker beschrieb in British Jungerm. p. 15 tab. 21 fig. 1—8 eine var. *recurvifolia*, die ich auch mehrfach bei dem untersuchten Material vorfand und die auch nur als Form zu betrachten ist.

6. Austin gibt unter Nr. 15b in seinen Hep. Bor. Am. eine Pflanze aus, die er mit dem Namen *Scapania subalpina* bezeichnete, die aber zu unserer *Scap. nemorosa forma recurvifolia* gehört. Er führt auch diese Form als Synonym seiner *Scap. subalpina* an, hat also offenbar unsere europäische *Scap. subalpina* gar nicht aus Exemplaren gekannt, sonst wäre ihm dieser Irrtum nicht passiert.

7. Im Herbar Jack liegt das Original der *Jungermannia nemorosa var. purpurascens* (Hercyn. sup. ex herb. Meissner). Die Couverte enthält *Scapania dentata* in der gewöhnlichen roten Form und ferner *Scap. nemorosa* in der gewöhnlichen grünen Form. Es kann wohl nur die rote Form mit obigem Namen gemeint sein. Ebenso gehören sämtliche Pflanzen, die im Herbar Nees mit der Bezeichnung *Jungerm. nemorosa var. purpurascens* liegen, sicher zu *Scap. dentata* Dum. Auch die Hooker'sche var. *purpurascens* ist nichts anderes als *Scap. dentata.*

Wir verstehen jetzt unter *Scap. nemorosa forma purpurascens* eine in allen Teilen mit *Scap. nemorosa* übereinstimmende Pflanze, die nur durch purpurrote bis rotbraune Farbe davon abweicht. Ich sah die Form, die nicht sehr verbreitet zu sein scheint von folgenden Stellen:

Böhmen: Tanneberg bei Zwickau (Aug. 1884 Schiffner) Hb. Schffn! Baden, Am Ufer des Mummelsees auf Kies (1. September 1864 Jack)!

Thüringen: Dietharzer Grund im Thüringer Wald (20. Juli 1851)! Norwegen, Vossevanger Eide 30 m. (30. Aug. 1892 W. Baur)! Nordamerika, Closter, New Jersey (Austin)! Mt. Clinton, White Mts., N. H. (30. Aug. 1902 Evans)! Tuckermans Ravine, White Mts., N. H. (30. Aug. 1902 Evans)!

Die Pflanzen von New-Hampshire weichen in verschiedener Richtung vom Typus der *Scap. nemorosa* weiter ab, als die übrigen Formen. Sie zeigen convexe Oberlappen und auch etwas andere Blattform. Es ist vielleicht möglich, dass diese Pflanzen einer neuen Art angehören, was erst bei reichlicherem Material entschieden werden kann.

31. *Scapania Spitzbergensis* (Ldbg.) C. M.

C. Müller, Vorarb. zu Monographie der Gattung *Scapania*, Bull. Herb. Boiss. 1901 p. 607. C. Massalongo, Specie ital. gen. *Scap.* Malpighia Vol. 16 (1903) Sep. p. 21.

Martinellia spitzbergensis Lindberg in Lindberg und Arnell, Musci Asiae bor. I p. 31 (1889).

Scapania nemorosa Berggren in Hepaticae Spetzbergenses p. 97.

Exsiccaten: Berggren, Musci Spetzbergens. exs. Nr. 170 (fide Lindberg)!

Delin: C. Müller, Monographie, tab. 24.

Dioica. Planta ad 10 cm alta et 3,5 mm lata, caespitosa, brunneo-purpurea vel viridis, saxicola in regione arctica. Caulis simplex vel furcatus, niger, parum radicellosus. Folia optime recurvata ideoque convexa $^3/_4$—$^4/_5$ inaequaliter biloba, commissura arcuata, alata, ciliato-dentata. Lobus anticus reniformis, convexulus, cauli appressus, parum decurrens, ultra caulem late extensus, margine dentato. Lobus posticus vix duplo maior, late-ovatus, obtusus, dentatus, maxime recurvatus. Cellulae parietibus angulisque incrassatis, margine rotundatae, 15—17 μ diam, medio 20×25 μ diam, basi 20×35 μ diam. Cuticula scabrida vel fere levis. Perianthium obovatum, compressum, ore parum plicato, truncato, dentato, cellulis 15 μ diam.

Diöcisch. Pflanze bis 10 cm lang und 3,5 mm breit, rötlichgrün, an der Stengelspitze dunkler, oft rotbraun, auf Felsen und deren Detritus in der arktischen Region.

Stengel einfach oder zahlreiche Sprosse entsendend, aufrecht, fast schwarz, nach oben rötlich, spärlich mit Rhizoiden besetzt, häufig Innovationen treibend, am Rande mit 2—4 Reihen schwarzbrauner, kleiner Zellen.

Blätter ziemlich locker gestellt, gleichgross, bis $^3/_4$ oder $^4/_5$ in zwei ungleichgrosse Lappen geteilt, welche beide sehr stark zurückgebogen sind und der Pflanze dadurch einen charakteristischen Habitus verleihen.

Commissur nur kurz, stark nach abwärts gekrümmt mit breitem, (bis 12 Zellen) gelapptem und langgezähntem Kielflügel.

Oberlappen 1,2 mm lang und 1,6 mm breit, am Stengel etwas herablaufend, breit-oval, nierenförmig, stumpf zugespitzt, ausgezeichnet convex gewölbt, dem Stengel fest anliegend, weit über ihn hinübergreifend, mit der Spitze den nächsten Oberlappen berührend, am ganzen Rande dicht gezähnt.

Unterlappen breit eiförmig, abgestumpft, fast doppelt so gross als der O.-L., 2 mm lang und 1,6 mm breit, sehr stark zurückgekrümmt, dadurch ausgezeichnet convex, am Stengel wenig herablaufend, ringsherum gezähnt, namentlich an der Basis mit sehr langen Zähnen.

Zähne gerade oder gekrümmt, einzellreihig, 2—5 Zellen lang, hie und da noch länger.

Zellen an der Blattspitze 15—17 μ diam, rundlich-viereckig, in den Ecken ziemlich stark verdickt, an den Wänden mässiger, in der Mitte 20×25 μ diam, an der Basis 20×35 μ diam, mit gewellten Wandungen und verdickten Ecken.

Cuticula körnig rauh oder fast glatt.

♀ Hüllblätter grösser und breiter als die anderen Blätter, mit grösserem Oberlappen und längeren Zähnen.

Perianthium endständig oder durch Weitersprossen seitenständig, hie und da mehrere in Abständen hintereinander, kurz und breit, fast keilförmig, 2 mm lang und 1,5 mm breit, zusammengedrückt, gefaltet, an der Mündung etwas zusammengezogen, abgestutzt, dichter, gröber und länger gezähnt als die Blätter, Zellen an der Mündung 15 μ diam, an der Basis 20×45 μ diam, in den Ecken verdickt.

Spitzbergen: An der Smeerenberg-Bai in Menge, in 3 Zoll hohen Rasen an und unter den Felsblöcken, wo *Grimmia contorta* wächst, Substrat ist Gneis (1868 Berggren)! Original!

Sibiria ex Herb. Jack com. F. Stephani!

Bemerkungen.

1. Bis jetzt sind die Standorte auf Spitzbergen und in Sibirien die einzigen geblieben. Material, das ich von Grönland erhielt, gehört vielleicht teilweise auch hierher, doch lässt die Dürftigkeit der Pröbchen keine Entscheidung zu.

2. *Scapania Spitzbergensis* und *Scap. microdonta* sind die einzigen wirklich arktischen *Scapanien* die wir kennen. Alle anderen in den arktischen Ländern gefundenen *Scapanien* kommen auch in Ländern mit gemässigtem Klima vor. Die Jahrestemperatur z. B. auf Spitzbergen beträgt im Mittel —8°C. und trotzdem ist hier die Moosvegetation hauptsächlich auf der Erde sehr reich (vergl. Berggren, Musci et Hep. Spetzberg).

3. Mit *Scapania nemorosa*, womit unsere Pflanze zuerst vereinigt war, ist die Verwandtschaft nicht zu gross. *Scapania Spitzbergensis* unterscheidet sich davon sofort schon durch den ganz anderen Habitus, der durch andere Blattgestalt bedingt ist. Das Zellnetz ist bei beiden Arten ähnlich. Der Blattoberlappen ist bei *Scap. Spitzbergensis* charakteristisch stark gewölbt und ausgezeichnet nierenförmig. Die Commissur ist sehr stark nach abwärts gekrümmt mit breitem langgezähntem Flügel versehen. Bei *Scap. nemorosa* ist der Blattoberlappen rechteckig bis breit-eiförmig und kaum merklich convex. Die Commissur der Blätter ist hier gerade oder seicht gebogen und besitzt nur einen schmalen, ganzrandigen Kielflügel. Die *var. alata* der *Scap. nemorosa* hat dagegen eine gleich stark gebogene und geflügelte Commissur, wie *Scap. Spitzbergensis*, unterscheidet sich aber sofort von ihr durch den flachen, rechteckigen Oberlappen und alle die anderen für *Scap. nemorosa* charakteristischen Merkmale, welche auch einen anderen Habitus bedingen.

4. Die Pflanze aus Sibirien, die ich im Hb. Jack nicht gefunden habe, erhielt ich von Herrn F. Stephani als neue Art zugeschickt. Sie ist jedoch identisch mit *Scap. Spitzbergensis*, die wenig in den Herbarien zu finden ist und die Herr Stephani vorher nicht gekannt hatte.

32. *Scapania Jörgensenii* Schffn.

C. Müller, Bem. zu Monogr. der Gattung *Scapania*, Bull. Herb. Boiss. 1901 p. 607. C. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania*, Malpighia Vol. 16 Sep. p. 21 (1903).

Exsiccaten: Schiffner, Hep. europ. exs.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 23.

Sterilis. Planta purpurea Scapaniae dentatae var. speciosa similis, in rupibus humidis muscis consociata. Caulis ad 8 cm altus, simplex vel furcatus, niger, parum radicellosus, laxe foliatus. Folia ad $^2/_3$ inaequaliter biloba haud contingentia, flaccida haud decurrentia. Lobus anticus convexulus, margine inflexo, crispatulo, rectangulatus, ultra caulem extensus, margine sparsim dentato vel integro. Lobus posticus duplo maior late-ovatus, obtusus, apice inflexo, undulato, amplexicaulis, margine sparsim dentato. Cellulae parietibus crassis, angulis parum incrassatis, margine 15—18 μ, medio polygonae 20×25 μ diam, basi 20×36—25×50 μ diam. Cuticula optime scabrida. Perianthium ignotum.

Nur steril bekannt. Pflanze rotbraun, habituell der *Scap. dentata var. speciosa* nahekommend, vereinzelt oder in lockeren Rasen an feuchten Felsen.

Stengel bis 8 cm lang, einfach, gegen die Spitze in mehrere Äste geteilt, spärlich am unteren Teile mit Rhizoiden besetzt, schwarz, an längeren Pflanzen seicht hin und her gebogen, ziemlich entfernt beblättert.

Blätter am Stengel abwechselnd stehend, sich mit den Lappen nicht berührend, nur gegen die Spitze hin dichter stehend und mit den Unterlappen übereinander greifend, in trockenem Zustande kraus verbogen, auch in feuchtem Zustande noch stark gewellt, bis zu $^2/_3$ in zwei ungleich grosse Lappen geteilt.

Oberlappen rechteckig, stumpf oder zugespitzt, den Stengel umfassend, darüber greifend, nicht herablaufend, etwas convex gewölbt, gewellt, am Rande mit einigen Zähnchen, meist aber völlig ganzrandig.

Unterlappen zweimal so gross als der Oberlappen, breit oval, an der Spitze abgerundet oder hie und da zugespitzt, flach, nur die Blattspitze nach rückwärts gebogen und gewellt, entfernt und hie und da nur sehr

spärlich gezähnt, den Stengel umfassend, daran nicht herablaufend, am Grunde oft prachtvoll purpurrot.

Commissur fast gerade oder nur schwach gekrümmt. Kiel mit und ohne Flügelzellen.

Zähne stumpf oder scharf, einzellig oder dreieckig und aus 3 Zellen gebildet.

Zellen am Blattrande 15—18 μ diam, vier- bis fünfeckig, in den Ecken kaum stärker verdickt, als in den Wandungen, in der Blattmitte sechseckig, 20×25 μ diam, an der Basis 20×36—25×50 μ diam, alle dickwandig.

Cuticula deutlich punktiert rauh.

Norwegen: Bergen, auf dem Gebirge Blaamanden, 450—500 m an nassen Felsen (24. April 1896 Jörgensen)! Original!

Bemerkungen.

Die Pflanze steht einerseits der *Scapania nemorosa* sehr nahe, namentlich in der Blattform, andererseits der *Scapania dentata var. speciosa* Nees, von welcher sie sich ohne mikroskopische Untersuchung etwa durch die lockere Blattstellung und durch den kraus verbogenen Blattrand unterscheiden lässt. Unter dem Mikroskop unterscheidet sich diese Art von *Scap. dentata* dann noch durch den übergreifenden, rechteckigen fast ganzrandigen Oberlappen und durch das stärker verdickte Zellnetz. — Von *Scapania nemorosa* ist *Scap. Jörgensenii* durch die Farbe und die entfernt gestellten, flatterig verbogenen Blätter zu unterscheiden mit fast ganzrandigem Oberlappen. Bei *Scap. nemorosa* sind die Blätter allezeit straff, stehen meist sehr dicht, nie aber entfernt, haben meist eine grüne Farbe und gewöhnlich stark gezähnten Oberlappen.

33. *Scapania crassiretis* Bryhn.

Bryhn, Revue bryologique 1892 no 1 pag. 7. Bryhn, Nyt. Magazin for Naturvidenskaberne 1892. Breidler, Lebermoose Steiermarks p. 298. C. Müller, Bemerk. zu *Scapania*, Bot. Centralbl. Bd. 82 (1900) Sep. p. 7. C. Massalongo, Spec. ital. del. gen. *Scapania*, Malpighia Vol. 16 Sep. p. 17.

Martinellia crassiretis Arnell, Lebermoosstud, in Norweg. p. 20.

Scapania nemorosa var. alpina Breidler in sched.

Exsiccaten: Schiffner, Hep. europ. exs. (Vom Originalstandort!)

Delin: Bryhn, Nyt. Magazin for Naturvid. 1892. C. Müller, Monographie tab. 22.

Dioica. Planta fusco-viridis, caespitosa, rupicola. Caulis 5—10 cm longus, dense foliatus, furcato-ramosus, rigidus. Folia ad $^2/_3$ inaequaliter biloba, rigida, plica carinata alataque. Lobus anticus rotundatus, convexulus, statu sicco apice patulo, versus apicem denticulatus vel integer, ultra caulem parum extensus. Lobus posticus duplo vel triplo fere maior, late ovatus, apice obtuso vel acuminato, integro vel sparsim dentato, recurvatus. Cellulae angulis parietibusque optime incrassatis, apice luminibus stellatis, 10—12 μ diam, medio 15×30 μ diam, oblongae, basi 20×35 μ diam. Cuticula scabrida vel fere levis. Gonidia in foliis superioribus, pyriformia vel ovalia, fusca, unicellularia, 7×13 μ diam. Perianthium ignotum.

Diöcisch. Pflanze in grossen Rasen von braungrüner Farbe an Felsen und deren Detritus in der Alpenregion und in den nordischen Gebirgen, 5—10 cm lang und 2—2,5 mm breit.

Stengel mit zahlreichen, dichtbeblätterten, rotbraunen bis braungrünen Ästen, aufsteigend, wenig wurzelhaarig, starr, 0,2—0,3 mm dick, am Rande mit 2—4 Reihen kleiner, brauner, stark verdickter Zellen, in der Mitte mit sehr grossen, hellen, dünnwandigen Zellen.

Blätter gegen das Stengelende hin grösser werdend, bis zu $^2/_3$ geteilt, starr, mit den Unterlappen sich berührend oder deckend.

Commissur seicht gebogen, Kiel mit 2—5 Reihen Flügelzellen; Flügel oft ausgerandet oder gebuchtet.

Oberlappen quadratisch bis rundlich-eiförmig, convex, sich gegenseitig nicht deckend in trockenem Zustande mit nach vorwärts gebogener Spitze, hie und da entfernt gezähnt, meist aber ganzrandig, über den Stengel wenig übergreifend.

Unterlappen 2—3 mal so gross, als der O.-L., oval bis breiteiförmig, von der Mitte gegen die Spitze gewöhnlich sehr spärlich gezähnt, auf der Stengelrückseite wenig herablaufend, stark zurückgekrümmt.

Zähne 1—2 zellig, kurz und stumpf.

Zellen an der Blattspitze 10—12 μ diam, rundlich bis ausgezeichnet sternförmig mit meist sehr stark verdickten, gelbbraunen Wandungen und Ecken, in der Blattmitte 15×35 μ—20×30 μ diam, namentlich in den Ecken stark verdickt, an der Basis 20×35 μ diam, ebenfalls mit grossen, dreieckigen Eckenverdickungen.

Cuticula durch sehr viele kleine Höckerchen warzig rauh, oder auch fast völlig glatt. (Pfl. von Steiermark)!

Gemmen randständig an den obersten Blättern, dunkelbraun, ei- bis birnförmig, einzellig, 7×13 μ diam. Die Blattzellen an denen die Gemmen sitzen zeigen keine Verdickungen.

Perianthium mir unbekannt.

Standorte.

Italien: Riva Valsesia: alpe Il Castello (25. Aug. 1881 Carestia)!

Steiermark: Hemmelfeldeck in den Kraggauer Alpen, 2300—2400 m. (13. Aug. 1874 Breidler)! Arkogel bei Schöder 2200—2300 m. (3. Aug. 1875 Breidler)! Vom Putzatale gegen die Lahnschützhöhe in den Sölker-Alpen 2400 m. (27. Aug. 1874 Breidler) Hb. Schiffner! Amerinkogel bei Obdach 2160 m. (2. Aug. 1893 Breidler) Hb. Schffn! „Maranger" in den Seckauer Alpen ca. 2100 m. (12. Juli 1880 Breidler)!

Salzburg: An Schieferfelsen im Haidnergraben bei Tramsweg ca. 1300 m. (12. Aug. 1895 Breidler) Hb. Schffn!

Norwegen: Ad rupes porphyricas supra cataracta Gjeitfos humefactas prope tugurium Bólzensaeter prov. Ringerike, alt. sup. m. 500 m. (Juni 1900 N. Bryhn)! Schffn., Hep. europ. exs. Ebendaher auch das Original (Aug. 1891 Bryhn)!

Bemerkungen.

1. Von *Scap. nemorosa*, ihrer nächsten Verwandten, sogleich durch den anderen Habitus und das andere Zellnetz unterschieden, das der Pflanze ihren Namen verschafft hat.

2. Die Pflanze wurde auch noch in Rumänien und England gefunden, doch lagen mir von daher keine Exemplare vor.

34. *Scapania Bolanderii* Austin.

Austin, Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia, Dez. 1869 p. 218. Howe, Hepaticae und Anthoc. of California p. 147. C. Müller, Bull. Herb. Boiss. 1901 p. 611.

Scapania Californica Gottsche, Cal. Med. Gaz. p. 184 1870 (nomen nudum) fide Original!

Scapania caudata Taylor in herb. (fide Pearson!)

Scapania albescens Stephani, Engl. Bot. Jahrbuch 8 p. 96 1886 (fide Original!)

Scapania caudata Stephani, Hedwigia.

Exsiccaten: Austin, Hep. Boreali-Americ. exs. Nr. 19. Baker, Pacific Slope Bryophytes Nr. 591 + 1596.

Delin: Howe, Hepaticae und Anth. of Californ. tab. 106 und 107. Pearson, List of Canad. Hep. pl. 7. Stephani, Engl. Bot. Jahrbuch Vol. 8 pl. 3 fig. 9 (fide Evans!) C. Müller, Monographie tab. 21.

Dioica. Planta flavo-viridis, caespitosa, 1—5 cm alta et 2—3 cm lata, caule fusco, furcato-ramoso. Folia ad $^2/_3$ inaequaliter biloba, margine dentato-serrato, dentibus 3—5 cell. latis et 4 cell. longis. Lobus anticus subquadratus, vel obovatus, cauli adpressus, apice acuto, ultra caulem extensus, haud decurrens. Lobus posticus duplo vel triplo maior, plerumque optime recurvatus. Cellulae angulis optime incrassatis, margine 10—16 μ diam, rotundatae, medio 15×20 μ diam, basi 16×30 μ diam. Cuticula aspera. Perianthium compressum, recurvatum, pseudolaterale vel terminale ore lobato, dentato-ciliato, cellulis 15 μ diam. Sporae brunneae, 8 μ diam. Elateres 6—8 μ diam, longissimae, contortae.

Diöcisch. Pflanze gelbgrün, im Habitus einer schwachen Form von *Scap. nemorosa* nicht unähnlich, 1—5 cm hoch und 2—3 mm breit, meist auf morschem Holze wachsend.

Stengel rotbraun, am unteren Teile mit Überresten von abgestorbenen Blättern, in der Mitte meist gabelig geteilt, spärlich und nur am Grunde mit Rhizoïden, am Rande mit 5 Reihen brauner, verdickter Zellen.

Blätter bis $^2/_3$ geteilt, sich kaum deckend, oben dichter stehend, in 2 meist ungleichgrosse Lappen geteilt, deren Grössenverhältnis zueinander jedoch schwankt.

Commissur oft kaum, oft merklich gebogen, mit Flügelzellen.

Oberlappen in viel spitzerem Winkel am Stengel angeheftet, als der Unterlappen, auf dem Stengel aufliegend, quadratisch bis rechteckig oder breiteiförmig, über den Stengel übergreifend, daran nicht herablaufend, ringsherum sehr grob sägezähnig, an der Basis oft mit einigen Cilien.

Unterlappen meist sehr stark nach rückwärts gebogen, dadurch convex, an Stengel in einem Winkel von ca. 50° angeheftet, fast doppelt so gross, als der Oberlappen, oder hie und da kaum grösser, oval bis verkehrt eiförmig, am Rande grob sägezähnig, an der Basis mit geweihartig verzweigten Zähnen, wenig am Stengel herablaufend.

Zähne 3—5 Zellreihen breit und 4 Zellen lang, am Oberlappen grösser als am Unterlappen.

Zellen am Blattrande rundlich, 10—16 μ diam, mit verdickten Wandungen und stark verdickten Ecken, in der Blattmitte oval, 15×20 bis 20×25 μ diam, an der Blattbasis 16×30—20×35 μ diam, mit gewellten Wandungen und stark verdickten Ecken.

Cuticula warzig rauh.

Antheridien an besonderen Pflanzen von schmächtigerem Aussehen, in eigenen Rasen, zu 2—4 in den Achseln der Hüllblätter, kugelrund, auf ziemlich langem, dünnem Stiele. Hüllblätter den anderen Blättern fast gleich. Paraphysen zahlreich, geweihartig verzweigt.

Perianthium länglich-dreieckig, durch Weitersprossen meist seitenständig, zur Hälfte aus den Hüllblättern herausschauend, von der Basis ab nach rückwärts gebogen, an der Mündung gelappt und dornig-wimperig gezähnt. Zellen an der Mündung 15 μ diam, wie die Blattzellen.

Kapsel auf 1 cm langem Stiele, gelbbraun.

Sporen gelbbraun, mit Leistchen auf der Oberfläche, 8 μ diam. Elateren sehr lang, verbogen, 6—8 μ diam.

Standorte.

Alaska: Douglas Island (6. Juni 1899 Trelease) Hb. Levier! Farragut Bay (5. Juni 1899 Brewer Coe.) Hb. Levier! Orca, Prince Will. Sound 1400 f. (29. Juni 1899 Trelease) Hb. Levier! Yakutah Bay (20. Juni 1899 Saunders) Hb. Levier! New Metlakatla, Annette Island (4. Juni 1899 Coville) Hb. Levier! Cape Fox (26. Juli 1899 Trelease) Hb. Levier! Wood Island (3. Juli 1899 Brewer und Coe.) Hb. Levier! Sitka (3.—4. Sept. 1899 Setschell) Hb. Levier! In insula Sitka lecta c. fr. (1827 Eschscholz)! (1894 U. S. Fish Commission)! Chilcoot, Geissen (8. April 1882 Krause)! Original von *Scap. albescens* St.)!

Canada: Vancouver Island, on tree trunk c. fr. (3. Mai 1887 Macoun)! On rocks, Nova Scotia (1883 Macoun) Hb. Boissier! Vancouver Island, Broughton Strait (2. Juni 1899 Trelease) Hb. Levier!

Vereinigte Staaten: Californien, on stump of *Sequoia sempervirens* Eureka, Humboldt Co. (31. Mai 1896 A. Howe)! On Redwood trees, California (Bolander) Hep. Bor. Am. Nr. 19. Mendocino City aus den Rotholzwaldungen (Dr. Bolander)! (= Orig. der *Scap. Californica* G.) Astoria (Oregon) (15. Juli 1888 Röll)! Weston, Washington Cascaden (29. Juni 1888 Röll)! On stumps and logs, Cascade Mts. Washington (1. April 1900 Allen) Hb. Schiffner! c. fr. cop! Scattle (Washington) (Nov. 1892 Mosier)! Nicks Creek, Va. (4. Juni 1892 Britton und Vail)! New-Westminster, British Columbia (20. Juni 1902 Hill) Baker Pac. Bryoph. Nr. 591 und 1596. Lowe Julet, British Columbia (3. Juni 1899 Trelease) Hb. Levier!

Japan: Yizogatake (Faurie)!

Bemerkungen.

1. Nach einem Original-Exemplare der *Scap. Californica* G. aus dem Herbar Gottsche (comm. Dr. Jack!) ist diese Pflanze völlig identisch mit *Scap. Bolanderii* Aust. Die Pflanze muss *Scap. Bolanderii* heissen, weil dieser Namen ein Jahr älter ist als die Bezeichnung „*Scap. Californica*“ und weil Gottsche noch zudem den Namen ohne Diagnose publiziert hat.

2. Die Pflanze scheint in Nordamerika, namentlich in den westlichen Regionen, nach den vielen Fundorten zu schliessen, nicht selten vorzukommen. Mit Vorliebe gedeiht sie in einem gemässigten und sogar auch kalten Klima.

Ausserhalb Amerika wird sie von Stephani (Bull. Herb. Boiss. 1897 p. 82) in Japan angegeben, woher ich auch ein Belegexemplar untersuchen konnte. Wegen des reichlichen Auftretens der Pflanze in Alaska, bis an die Beringstrasse ist das Vorkommen in Japan nicht merkwürdig. Die Pflanze, die ich aus Japan gesehen habe, hält Stephani für eine eigene Art: *Scapania caudata n. sp.* Da ich nur ein Stengelchen davon besitze und dieses von der vielgestaltigen *Scap. Bolanderii* gar nicht sehr abweicht, (die Blattform variiert bei *Scap. Bolanderii* erheblich) habe ich die japanische Pflanze zu *Scap. Bolanderii* gestellt.

35. *Scapania aspera* Bernet.

Bernet, M. und H., Catalogue d. Hép. d. S.-Ou. de la Suisse p. 42 (1888). Heeg, Lebermoose Niederösterr. p. 75. Pearson, A new Brit. Hep. Journ. of Bot. Dez. 1901 c. tab. Pearson, Hep. Brit. Isl. p. 214. C. Müller, Bemerk. zu *Scapania* Bot. Centralbl. Bd. 82 Sep. p. 8. C. Müller, Vorarbeiten zu Monogr. Scap. Bull. Herb. Boiss. Sec. ser. Nr. 6 p. 609 u. ff. C. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania*, Malpighia Vol. 16 Sep. p. 15.

Scapania aequiloba, a) dentata, major Gottsche in G. und Rbhst. exsicc. Limpricht, Krypt. Fl. v. Schlesien I p. 256 Anmerkung.

Candollea nemorosa Raddi (fide exempl. in hb. Raddi f. Massalongo)!

Exsiccaten: Gottsche und Rabenhorst, Hep. europ. exs. Nr. 92, 408 p. p., 602. Schenk und Wartmann, Schweiz. Krypt. exs. Nr. 767. Wiener Hofmuseum, Krypt. exsicc. Nr. 276. C. Massalongo, Hep. Ital. Venet. exs. no 62 (fide Massalongo)! Jack, Leiner und Stitzenberger, Krypt. Badens exs. Nr. 795A. Husnot, Hep. Gall. exs. Nr. 206 (haud vidi!)

Delin: Pearson, A new Brit. Hep. Journal of Botany 1901 tab. 329. Pearson, Hep. Brit. Isl. tab. 84. Carrington, Brit. Hep. tab. VIII fig. 26 n. 3 (fide Massalongo)! C. Müller, Monographie tab. 20.

Dioica. Planta robusta, 3—10 cm alta, caespitosa, fusco-viridis, in rupibus calcareis semper fere reperta. Caulis nigricans, ramosus, inferne foliorum denudatus, superne dense foliatus. Folia amplexicaulia, ad medium

inaequaliter biloba. Lobus anticus ovatus vel subreniformis, acuminatus, convexulus, margine denticulato, ultra caulem extensus. Lobus posticus saepe duplo maior, ovatus, apice obtuso, recurvatus, margine dentato, dentibus triangulatis. Cellulae apice rotundatae, 10—12 μ diam, angulis parietibusque optime incrassatis, medio 18×25 μ diam, angulis incrassatis, basi 15×30 μ diam, angulis incrassatis. Cuticula optime verrucosa, verrucis subhemisphaericis, minutis. Perianthium compressum, ovatum, recurvatum, ore lobato ciliatoque.

β. ***inermis.*** Folia integerrima vel subintegerrima.

Diöcisch. Pflanzen in grünen bis bräunlichen, 3—10 cm hohen, kräftigen Rasen an Kalkfelsen.

Stengel schwarz, unten entblättert, kriechend und aufsteigend oder völlig aufrecht, meist verästelt, im Querschnitt 200×300 μ diam, mit 4—5 Reihen brauner Rindenzellen mit verdickten Wandungen, in der Stengelmitte dünnwandig, grösser, durchsichtig.

Blätter dicht stehend, stengelumfassend, bis zur Mitte in zwei ungleichgrosse Lappen geteilt, am Stengel nicht herablaufend.

Commissur gerade, Kiel in weitaus den meisten Fällen ohne Flügel.

Oberlappen rechteckig, auf dem Stengel convex aufliegend, hie und da auch fast nierenförmig oder oval, über den Stengel übergreifend, an der Spitze hauptsächlich entfernt gezähnt. Zähnelung spärlicher, als am Unterlappen, selten ganz fehlend.

Unterlappen oft fast doppelt so gross als der Oberlappen, verkehrt breit-eiförmig, nicht zugespitzt, stark zurückgekrümmt, ringsherum, seltener nur an der Spitze oder fast gar nicht entfernt sägezähnig.

Zähne an der Basis 1—3 Zellen breit und 1—3 Zellen lang, dreieckig.

Zellen an der Blattspitze 10—12 μ diam, rundlich, in den Ecken stark, in den Wänden mässig verdickt, chlorophyllreich; an der Blattmitte sechseckig, 12×25 μ diam, mit verdickten Ecken und Wandungen, an der Blattbasis länglichrund, in den Ecken verdickt, 15×30 μ diam.

Cuticula durch Papillen warzig rauh, auf jeder Zelle 7—8, namentlich bei Blattquerschnitten deutlich sichtbar.

♂ Pflanzen in eigenen Rasen. Antheridien kugelig, auf langem, dünnem Stiele, mit sehr vielgestaltigen, oft blattförmigen Paraphysen gemengt.

♀ Hüllblätter grösser als die übrigen Blätter, mit fast gleichgrossen Blattlappen.

Perianthium oval, zusammengedrückt, im oberen Teile zurückgebogen, an der Mündung schwach gelappt und gezähnt.

Sporen braun, kugelrund, 12—16 μ diam. Elateren 6 μ diam, mit doppelter, rotbrauner Spire.

Gemmen an den Spitzen der obersten Blätter, oval, blassgrün, meist ein- oft auch zweizellig, 15×20 μ diam, hie und da auch 25 μ lang.

*β. **inermis*** C. M.

Von der typischen Pflanze nur durch völlig ganzrandige Blattlappen unterschieden.

An gleichen Standorten wie die typische Pflanze, doch selten.

Standorte.

Spanien: An Kalkfelsen in dem Tale südlich vom Col de Larrau (Pyrenäen) (Aug. 1903 C. M.)!

Italien: Prov. Comensis, Stravalle prope Torno, auf feuchten Wiesen (Kalk) (14. Mai 1899 Artaria)! Prov. Comensis, Stravalle prope Torno 500 m, an erratischen Blöcken im Flussbett (10. Juli 1899 Artaria)! Prov. Comensis, Capovico (Blevio) an feuchten Stellen (20. Sept. 1897 Artaria) Hb. Schiffner! In rupibus calcareis humidis in montosis elatis alt. 1000 m, cum *Hypn. mollusco* copiosa associata. Bosco di Renda prope Sarnonum (9. Mai 1889 Lojacarno)! Prov. Vicetina mt. Spitz prope vicum Recuaro (August 1876 C. Massalongo)! Alpi Apuane, Varsilia (3. Juli 1890 Rosetti)! Selva di Progno prov. Verona (1877 Massalongo)! Mte. Pisano (Juni 1891 Rosetti)! Vallombrosa in Apennino ad or. Florentiae, in rupib. humid. silvae abiegnae supra „il Paradisino“ (5. Sept. 1884 Levier)! Mte. Senario ad sept. Florentiae, in rupib. prope cryptam Sti Philippi 800 m. (4. Juni 1888 Levier)! Etruria merid. in humentibus prope urb. Radda (Chianti) (25. Mai 1876 Levier)!

Vallombrosa, in alveo rivuli iuxta viam quae ad montem Secchietta ducit. (5. Sept. 1884 Levier) Hb. Jack! In silvaticis prope pagum „Bagni di Philippo“ ad radices montis „Amioto“ in Etruria, in via meridionali, solo calcareo (16. Juni 1888 Arcangeli) Hb. Jack! Prov. Como, oberhalb Blevio (Colombé) 300 m. (5. Okt. 1899 Artaria)! Ad ripam dextr. flum. Sestajone, infra pontem „della Sega“ (14. Juli 1885 Levier) Hb. Jack! Boscolungo in Apennino Aemiliae Serrabassa, in silva prope catarractam „del Gomito“ 1350 m. (13. Juli 1885 Levier)! Sardinien, an schattigen Dolomitfelsen der N. W. Seite des Monte Albo ca. 800 m. (22. April 1904 Herzog)!

Frankreich: Bois de sapins près du col du Beret, Haute-Savoie 900—1000 m. (7. Juni 1896 Guinet)! Rochers de la pointe de Surcoce, Haute-Savoie 1400—1500 m. (10. Sept. 1896 Guinet)! Haute-Savoie: Bains de la Caille (9. Mai 1867 Puget) Hb. Boissier! Dans un petit ravin au Sancy (Auvergne) 1300 m. (August 1901 Douin)! Pyrenäen: An Kalkblöcken im Walde nördl. vom Pic d'Anie ca. 1600 m. (August 1903 C. M.)! Zwischen Hourquette d'Ossoué und Gavarnie (Aug. 1903 C. M.)! An der Strasse nach Larrau (Aug. 1903 C. M.)! Am Wege von Larrau nach dem Col de Larrau (August 1903 C. M.)! Im obersten Teile des Tales der Gave d'Issaux nördl. vom Pic d'Anie (Aug. 1903 C. M.)! In St. Engrace an einer Mauer (August 1903 C. M.)! Übergang zu *Scap. aequiloba!* Im Walde südl. von B-d-Bigorre ca. 1200 m. (August 1903 C. M.)! Sur un tronc pourri à Eaux-Bonnes (Basses Pyrénées) (15. August 1903 Douin)! Sur la terre à Eaux-Bonnes 800 m. (15. August 1903 Douin)!

Schweiz: Bergwälder bei Zug (1857 Bamberger)! Auf Schieferfelsen im Schynpass bei Thusis (Graubünden) (2. August 1898 C. M.)! Bei Arosa (Graubünden) (Aug. 1891 Brugger) Hb. Jack! Jura: Sur les rochers calcaires au pied du Salève. Crevin 450 m. (September 1885 Bernet)! Am Felsentor auf dem Rigi (13. August 1896 Braunwarth) Hb. Jack! Ob Rigi-Klösterli 1400 m. (24. September 1897 Culmann) Hb. Boissier! Près Fleurier (Jura) (Mai 1898 Reuter) Hb. Boissier! Salève (Dr. J. Müller) Hb. Boissier! Am östlichen Fuss des Salève auf feuchten Steinblöcken (Mai 1870 Bernet) Schenk und Wartm. Schweiz. Krypt. exs. Nr. 767 Hb. Boissier! La Chaux (Ste. Croix) 1050 m. (Juni 1901 Meylan)! La Chaux (Miguel) 1100 m. (Dez. 1901 Meylan) Hb. Meylan! Lauterbrunnen am Trimmelbachfalle (11. Aug.

1891 Dr. Winter)! Chasseron, 1350 m c. fr. cop. (Juni 1901 Meylan)! Chasseron (Deneynaz) 1050 m. (Juni 1901 Meylan)! Stachelberg im Ct. Glarus (12. Sept. 1855 Jack) Hb. Jack! Auf Schieferfelsen in einer Schlucht bei Elm (Glarus) (8. September 1869 Jack) Hb. Jack! Brünig bei Luzern (August 1858 Jack) Hb. Jack! Les Voirons sur la terre dans les bois (19. April 1885 Bernet) Hb. Jack! Rigi, Hb. Jack! Schwyz, auf der Erde im Walde am Mythen (Febr. 1863) Hb. Jack! Kt. Zürich, Fölland auf Blöcken (24. August 1897 Culmann) Hb. Jack! Bei Chur (Theobald) Gottsche und Rbhst., exs. Nr. 408. Kt. Zürich, Sagenbach, Hohe Rhone, 800 m. (15. August 1902 Culmann)! Les Avants, 900 m. Ht. Waadt. (14. August 1903 Culmann)!

Tirol: Bei Schwarzenberg im Bregenzerwald (4. August 1857 Jack)! An der Mittagsspitze bei Bregenz (4. August 1857 Jack) Hb. Jack! Pfänder bei Bregenz (9. Juni 1856 Jack) Hb. Jack! An Conglomeratfelsen im Wirta-Tobel bei Bregenz ca. 600 m. (März 1899 Loitlesberger) Hb. Jack! Gschnitztal, Sandestal (Juli 1899 Patzelt) Hb. Schiffner! Schattwald bei Bregenz (16. August 1890 Brugger) Hb. Jack! Wasserfall des Landeggbaches bei der Landeggsäge im Matreier Tauerntal 1300 m. (11. September 1896 Stolz) Hb. Jack!

Salzburg: Hirschbühl bei Salzburg (22. August 1860 Jack)! An einem schattig-feuchten Kalkhügel bei Salzburg (Sauter) Gottsche und Rbhst. exs. Nr. 92 Hb. Boissier!

Steiermark: Hartelsgraben bei Hieflau, an Kalkblöcken 1000 m. (27. Aug. 1892 Breidler)! Salzatal zwischen Palfau und Wildalpe 500—600 m Kalk (13. Juli 1892 Breidler)! Rössing bei Schladming ca. 1000 m. (9. Aug. 1869 Breidler)! Plauwipfel bei Mitterndorf, Kalk 1200 m. (1. August 1892 Breidler)! Ruhnstube im Kämmergebirge bei Gröbming, Kalk 11—1200 m. (14. Juli 1895 Breidler) Hb. Schiffner! Nordabhang der Teufelskirche bei St. Gallen, Kalk 800 m. (15. Juli 1891 Breidler) Hb. Schiffner! Pass „Stein" an Kalkblöcken 800 m. (23. Juli 1892 Breidler)! Bärenschütz bei Mixnitz, Kalk 900 m. (21. Juli 1889 Breidler) Hb. Jack!

Idria: In Wäldern (11. April 1897 Stolz) Hb. Schiffner!

Niederösterreich: In der Bockleithen bei Waldegg (26. Juni 1888 Heeg) Hb. Schiffner!

Oberösterreich: Ad saxa calcarea, umbrosa, post lacum Laudachsee prope Gmunden (Loitlesberger) Wiener Hofm. Krypt. exs. Nr. 726.

Bayern: An einem gr. Kalkblocke im Walde der Hammersbacher Klamm bei Partenkirchen 1000 m. (August 1874 Arnold) G. und Rbhst. exs. Nr. 602 Hb. Boissier! An Kalkfelsen am Wege von Geitau nach der Rotwand bei Schliersee (1. November 1902 C. M.)! Fichtelgebirge, Weissenstein, auf Granit (5. September 1903 Schwab)!

Württemberg: Schwäbischer Jura, an weissen Jurablöcken in einer Bergschlucht beim Lichtenstein (September 1870 Hegelmaier)! „Felsental" bei Eybach. Ob. Amt Geislingen, mit Lej. calcarea an feuchter Felswand, Jura (Oktober 1886 Herter) Hb. Jack als *Scap. nemorosa*! Im Schmiechental bei Ehingen, Felsental bei Geislingen, bei Blaubeuren, auf weissem Jura (Oktober 1886 Herter)!

Baden: An Kalkfelsen im Donautale bei Messkirch (12. Juni 1861 Jack)! Krypt. Bad. exs. Nr. 795 A. Auf Erde im Walde zwischen Randenburg und Beggingen (7. April 1904 C. M.)! (Übergang zu *Scap. nemorosa*!) Im Liebfrauental zwischen Bronnen und Beuron im Donautal (19. September 1904 C. M.). Beim „Schänzle" bei Fridingen im Donautal (September 1904 Neumann)!

Lothringen: In saxis calcareis (oolite) in silva inter Ars et Vaux 280 m. (27. August 1904 A. Friren)! In saxis calcareis (oolite infer.) Rozérieulles 300 m (1902 A. Friren)!

Böhmen: Prag, St. Prokop, an Kalkfelsen im Walde, selten (28. Mai 1892 Schiffner) Hb. Schiffner!

Harz: In nemoribus umbrosis, humosis ad semitas viasque cavas in Thur. Hercyn. (vere. Wallroth) Hb. Boissier! Thuringia: Bleicherode (19. Juni 1880 Vock) Hb. Bauer!

Schweden: Gotland (Nyman) Hb. Boissier!

England: North Wales, Abergele (Pearson) Hb. pflanzph. Institut München! Clayton Hill, Sussex (Mitten)! Bolton Woods, Yorks. (April 1877 Carrington et Pearson)! Bangh Fell N. W. Yorks. (4. Aug. 1902 Ingham)! On mountain limestone, Bangh Fell N. W. Yorks. (2. August 1902 Ingham)! Jackdaw Crag, Quarry, Tadcaster (24. September 1897 Ingham)!

Geographische Verbreitung.

In den Alpen und in den angrenzenden Gebirgen nördlich und südlich davon, also in Südwestdeutschland und Oberitalien ist diese Art am häufigsten zu finden. Auch in den Kalkgebirgen der Pyrenäen sammelte ich sie sehr viel. In allen Gebieten, die von diesen Gebirgen weiter entfernt liegen, ist sie jedoch selten und im Norden fehlt sie fast ganz. Nur ein Standort auf Gotland ist bekannt, wo sich *Scapania aspera*, *Scapania gracilis* und eine Übergangsform zwischen beiden findet. Auch in Norwegen wurde sie gesammelt und in England, doch ist sie offenbar auch hier selten, wenigstens in der typischen Form. In Norddeutschland, in der Umgebung des Harzes wurden auch einige Standorte bekannt, ebenso im Schwäb. Jura und im Fichtelgebirge. Das sind alle Fundstellen, die wir nach Norden hin ausserhalb des Alpenzuges kennen.

Scapania aspera ist also auf ein ziemlich kleines Gebiet beschränkt und ihre Heimat ist in den Kalkgebirgen der Alpen und Pyrenäen zu suchen, sowie im nördlichen Teile des Apennin, wo sie ebenfalls reichlich auftritt. Die Pflanze wurde meines Wissens nur einmal bis jetzt, nämlich im Fichtelgebirge, auf Urgestein gefunden, entgegen der *Scap. nemorosa*, die nie an Kalkfelsen vorkommt, wie es scheint.

Bemerkungen.

1. Die Cuticula scheint bei dieser Art, zwar nicht häufig, aber doch immerhin zu variieren. Ich besitze mehrfach Pflanzen, deren Oberfläche nur als warzig rauh, nicht aber als papillös bezeichnet werden kann.

2. Die typische *Scapania aspera* steht genau in der Mitte zwischen *Scap. aequiloba* und *Scap. nemorosa*. Deshalb wurde sie früher, bevor sie als Art erkannt war, auch bald zu *Scap. aequiloba* bald zu *Scap. nemorosa* als abweichende Form gestellt. Es gibt nicht selten Formen, die der einen oder der anderen Art so nahe treten, dass man im Zweifel sein kann, zu welcher Art sie zu rechnen sind. Die Form der Blattlappen oder die Beschaffenheit der Cuticula geben in solchen Fällen die alleinigen Unterscheidungsmerkmale ab. Ich sah z. B. Exemplare (von La Chaux), die habituell und unter dem Mikroskope mit *Scap. nemorosa* nahezu übereinstimmen, die ich aber ihrer sehr papillösen Cuticula halber zu *Scap. aspera*

brachte. Umgekehrt sah ich Pflanzen von Surcoce (Haute-Savoie) und vom Randen (badisch-schweiz. Grenze), die ich trotz ihrer nur rauhen, nicht papillösen, Cuticula doch zu *Scap. aspera* stelle, da sie in der Form der Blattlappen und im Habitus sich dieser Art am meisten nähern.

3. Hie und da bekommt man auch Formen in die Hände, welche deutlich zeigen, dass *Scap. gracilis* und *Scap. aspera* nur eine Formenreihe bilden. Ich besitze von Gotland derartiges Material. Es besteht grösstenteils aus Formen der *Scap. aspera* und auch aus *Scap. gracilis* nebst zahlreichen Formen, welche mit Sicherheit kaum zu der einen oder zu der anderen Species zu bringen sind. Trotzdem hier die Verwandtschaft beider Arten unverkennbar ist und man geneigt sein könnte, auf diese Formenreihe sich stützend, beide Arten zu vereinigen, werden sie doch mit Vorteil stets getrennt bleiben, denn die typische *Scap. gracilis* und *Scap. aspera* unterscheiden sich sehr gut von einander und scheinen auch ganz verschiedenen Gebieten anzugehören.

4. Mit *Scapania aequiloba* sind manche Formen von *Scap. aspera* ebenfalls nahe verwandt, wie schon erwähnt wurde. Meistens lassen sich beide Arten durch die Form der Unterlappen leicht erkennen. Während er nämlich bei *Scap. aequiloba* oval und zugespitzt ist, hat er bei *Scapania aspera* eine breit-eiförmige Gestalt und ist breit abgerundet. Der Oberlappen liegt bei *Scapania aspera* convex auf dem Stengel auf ist nur $^1/_2$ so gross als der U.-L., gegen die Spitze gezähnt, von breit-rechteckiger Gestalt; bei *Scapania aequiloba* ist er dagegen vom Stengel meist etwas weggebogen, meistens nicht gezähnt, schmal-rechteckig und fast so gross wie derUnterlappen.

5. Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, dass Pearson als Autor zu *Scap. aspera* (in Hep. Brit. Isl. p. 214). „Müller und Bernet" citiert, was unrichtig ist. Das Autorcitat heisst im Original „M. und H. Bernet."

36. *Scapania gracilis* (Lindbg.) Kaal.

Kaalaas, Hep. Norveg. p. 243. C. Müller, Vorl. Bemerk. zu einer Monogr. der Gattung *Scapania*. Bot. Centralblatt Vol. 82 Sep. p. 8 (1900). C. Müller, Vorarb. zu einer Monographie der *Scapanien* Bull. Herb. Boissier ser. II tom I no 6 p. 609. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania*, Malpighia Vol. 16 Sep. p. 16.

Scapania nemorosa Aut. p. p.

Scapania aequiloba var. foliis levibus Gottsche Mss. Jens. in Bot. Tidsskr. 2 p. 288 no 47 (1868) (fide Lindberg)!

Scapania resupinata Dum. Rec. d'observ. p. 14 p. p. Pearson, British Hep. p. 217. Carrington, Brit. Hep. p. 77.

Martinellia gracilis, Lindberg, Man. musc. sec. Not. soc. F. Fl. fenn. 13 p. 365 (1874). Lindberg, Hep. in Hib. lect. Act. soc. sc. fenn. X p. 520.

Exsiccaten: Gottsche und Rabenhorst, Hep. eur. exs. Nr. 225, 169 p. p. (fid. expl. in Hb. Jack! expl. in Hb. Boissier = *Scap. nemorosa!*). Carrington et Pearson, British Hep. exs. Nr. 16, 17, 159 (sub nom. *Scap. aequilobae*) Hb. Boissier! Magnier, Flor. select. exs. Nr. 3687. Durieu, Plantae exs. Hisp. Lusit. Nr. 76 (sub nom. *Jg. undulatae*) *A. a major* Hb. Boiss! Bourgeau, Plant. Canar. exs. Nr. 1593. Bornmüller, Flora exs. Madeirens. Nr. 100b, 154, 155, 163, (fide Schiffner Österr. bot. Zeitschr. 1901 Nr. 4!).

Delin: Dillenius, Hist. musc. hep. tab. 71 fig. 19 D. et E. (fide Lindberg!) Carrington, Brit. Hep. tab. 8 fig. 26 no 4, 6, 7, 8 (fide Pearson!) Pearson, British Hep. tab. 85. C. Müller, Monographie tab. 19a.

Dioica. Planta caespitosa, flavo-viridis vel brunnea, saxicola. Caulis niger, dense foliatus, pauciramosus vel simplex, ad 10 cm longus, plerumque autem 3—4 cm altus, gracilis. Folia ad $^2/_3$ inaequaliter vel aequaliter fere biloba, lobis patulis. Lobus anticus ultra caulem extensus, basi decurrente, patulus, rotundato-reniformis, sparse dentatus vel integerrimus. Lobus posticus lobo antico aequimagnus vel duplo maior, convexus, margine ventrali recurvato, basi decurrente, ovatus, margine dentato-serrato, denticulis 2—3 cellularibus vel unicellularibus. Cellulae rotundatae, angulis parietibusque incrassatis, apice 10—15 μ diam, medio 20×25 μ diam, basi 25×30 μ diam. Cuticula levis vel puncticulata. Perianthium compressum, oblongum, ore truncato, sinuato, denticulato. Propagula unicellularia pallida, elliptica.

β. ***integrifolia*** Lindberg. Folia integra.

Diöcisch. Pflanze in gelb- bis braungrünen, dichten, trocken gekräuselt aussehenden Rasen an Felsen.

Stengel aufrecht, unten schwarz oder rotbraun, oben braun, starr, sehr dicht beblättert, einfach oder wenig verzweigt, bis 10 und 12 cm lang, gewöhnlich nur etwa 5 cm lang, 2—3 mm dick, schlank, wenig wurzelhaarig.

Blätter bis zu $^2/_3$ in zwei ungleichgrosse, in rechtem Winkel zu einander stehende Lappen geteilt.

Commissur kurz, schwach gebogen, Flügelzellen vorhanden.

Oberlappen, sparrig vom Stengel abstehend, weit über den Stengel übergreifend, rundlich-quadratisch bis nierenförmig oder breit dreieckig zugespitzt, am Stengel herablaufend, an der Spitze entfernt dornig gezähnt, bis fast ganzrandig, gegen die Stengelspitze zu fast so gross, wie die Unterlappen.

Unterlappen häufig fast doppelt so gross als der O.-Lappen, häufig fast gleichgross, der dorsale Rand zurückgebogen, daher convex, an der Stengelrückseite herablaufend, rundlich bis eiförmig, zugespitzt, ringsherum dornig gezähnt.

Zähne an der Basis 2—3 Zellen breit.

Cuticula glatt oder fein punktiert rauh.

Zellen an der Blattspitze rundlich, mit verdickten Wandungen und dreieckig verdickten Ecken, 10—15 μ diam, in der Blattmitte 20×25 μ, an der Blattbasis nur in den Ecken verdickt, seltener in den Wandungen, 25×30 μ diam.

Perianthium dreieckig, länglich, 2 mm lang und 1,5 mm breit, zusammengedrückt, an der Mündung etwas gefaltet, zurückgekrümmt, gerade abgestutzt, seicht ausgebuchtet und fein gezähnelt. Zellen an der Mündung oft mit sehr stark verdickten Wandungen und Ecken und nur 5—7 μ weitem Zelllumen, oft aber auch wenig verdickt, bis 10 μ weit.

Gemmen blassgrün, meist einzellig, oval bis länglich birnförmig.

♂ Pflanzen in getrennten Rasen. Blätter wenig bauchig gehöhlt. Antheridien oval, auf kurzem Stiel, 2—3 in jeder Blattachsel.

Die Art ist ziemlich constant, abgesehen von den Übergangsformen zu *Scap. aspera*. Nur eine Pflanze scheint mir berechtigt zu sein, noch genannt zu werden:

β. ***integrifolia*** Lindberg, Hep. in Hib. lectae pag. 521. Pflanze mit ganzrandigen Blattlappen, sonst aber wie die typischen Formen. Ich besitze diese Pflanze aus Schottland, Dalmellington (Scott-Elliot)!

Standorte.

Von folgenden Stellen habe ich *Scap. gracilis* untersuchen können:

Canarische Inseln: Teneriffa, Selva de las Mercedes in udosis (10. Februar 1885 Bourgeau)! Bourgeau, Pl. Can. Nr. 1593. Madeira, verbreitet (fide Schiffner!) Tourinhas, Madeira (21. Juni 1896 Trelease)!

Azoren: San Miguel (August 1898 Carreiro)! Caldeira da Lombo (25. Juli 1894 Trelease)!

Spanien: Ad terram inter rupes. Peñas de Peñastor (Juni 1835 Durieu)! Durieu, Pl. select. Hisp. Lus. Nr. 76. In rupibus maritimis ad la Coruña (August 1852 Lange)!

Italien: Montecristo (Etruriae) (29. Dezember 1897 A. Beguinot)! Alpi Apuane prope Serravezza (1891 Rosetti)!

Frankreich: Mange, Le Mesuil-au-Val près Cherbourg, sur des rochers de grès armoricain (29. Oktober 1891 Corbière)! Magnier, Fl. sel. exs. Nr. 3687 Hb. Boissier! Sarthe: Sillé-le-Guillaume, rochers du sant-au-cerf (November 1896 Mougillon) Hb. Schiffner! Ad saxa granitica umbrosa, prope St. Herbot (dépt. Finistère) (9. September 1899 Camus)! Rochers de grès à St. Denis d'Anthou (Eure et Loire) 275 m. (11. April 1901 Douin)!

Irland: Connor hill rup. sat. siccis (18. Juli 1873 S. O. Lindberg)! Original!

England: Wales: Near Cwm Bychan, Merioneth (Oktober 1877 Hindshaw und Pearson) Carr. und Pearson exs. no 16 Hb. Boissier! Wales: Tyn-y-groes, Merioneth (April 1877 Pearson) Carr. und Pearson exs. Nr. 17! Millers Dale, Derbyshire, on limestone walls (1. Januar 1879 Whitebead et Pearson)! Carr. und Pears. exs. Nr. 159. Tunbridge Wells (Davies) Hb. pflanzenph. Inst. München!

Schottland: Glen Shee, Clova (Juni 1850 Carrington) G. und Rbhst. exs. Nr. 169 (sub nom. *Scap. aequilobae*) Hb. Jack! Glen Douglas, Loch Lomond (Elliot)!

Norwegen: Eidsvaag pr. Bergen (30. Okt. 1897 Jörgensen)! Florö (3. August 1871 Kiär)! Insel Mosterö in Bergens Stift, an Schieferfelsen, bei dem Meeresufer (27. Juli 1888 Kaalaas) c. fr. Hb. Schiffner! Christiansamt ad rupes. Lat. bor. 58° 20 m. (Juli 1894 Bryhn)! Insel Alstenó in

Nordland, an Gesteinstrümmern (Granit) bei dem Meeresufer (9. Aug. 1894 Kaalaas) Hb. pflanzenphys. Inst. München!

Schweden: Skåne: Skärali (13. Oktober 1894 Müller und Simons)! In rupibus siccioribus mt. Skärali prov. Skåne (Juli 1860 Lindberg)! G. und Rbhst. exs. Nr. 225 Hb. Boissier! Herb. Jack!

Gotland, (Nyman)! Hb. Boissier!

Nordamerika: Cape Breton Island, U. S. (Juni 1898 J. Macoun)! On exposed rocks, Beech Mt. Desert, Maine (1. August 1902 W. G. Farlow)!

Grönland: Ritenbenk (1870 S. Berggren)!

Geographische Verbreitung.

Scapania gracilis ersetzt an ihren Standorten fast stets ihre nächsten Verwandten: *Scap. aspera* und *Scap. aequiloba*. Nur selten kommt sie auch in Gegenden vor, wo die beiden letzteren ebenfalls verbreitet sind.

Die Pflanze scheint ganz entschieden mehr oder weniger an maritimes Klima gebunden zu sein. Ihre Heimat sind vielleicht dem Westwinde ausgesetzte Felsen in Skandinavien, Grossbritannien und Nordfrankreich. Hier ist sie von verschiedenen Stellen, wohin Hepaticologen gelangt sind, mitgebracht worden, sodass man auf eine allgemeine Verbreitung daselbst schliessen darf. Möglicherweise ist auch die Ostküste Nordamerikas noch in das Heimatgebiet dieser Pflanze hineinzuziehen. An der europäischen Küste wandert *Scap. gracilis* nach Süden und findet sich an der Nordseite und Nordwestseite von Spanien an ähnlichen Stellen, wie in Norwegen und Grossbritannien. Weiter südlich sind in Spanien die Gebirge der Westküste hepaticologisch fast völlig unbekannt, weshalb auch von hier keine weitere Standorte der *Scap. gracilis* bekannt sind. Gleichwohl wird sie auch hier nicht fehlen. Ja sie wandert noch viel weiter südlich. Sie wurde vielfach auf Madeira gesammelt und noch weiter südlich, bei nur 28° n. Br., auf Teneriffa, ganz im tropischen Klima. Auf beiden Inseln scheint sie gar nicht sparsam vorzukommen. Von Teneriffa wurde sie schon lange von verschiedenen Reisenden mitgebracht und von Madeira hat sie Bornmüller in zahlreichen Nummern seines Exsiccatenwerkes ausgeteilt. Auch von den westlich gelegenen Azoren liegen mir einige Exemplare vor.

Die italienischen Standorte liegen etwas abseits von der geschilderten Verbreitungszone, doch auch hier bevorzugt die Pflanze ein maritimes Klima, wie auch bei den Standorten auf Gotland und Bornholm im Norden.

In neuester Zeit wurde *Scap. gracilis* auch von einigen Stellen der Ostküste Nordamerikas bekannt, was vermuten lässt, dass das Areal dieser Art ein weit ausgedehnteres ist, als man bis jetzt glaubte. Wenn die Ostküste Amerikas genauer nach Lebermoosen untersucht wäre, würden sich vielleicht noch manche Standorte der *Scap. gracilis* ergeben. Aber auch jetzt schon kann man als Verbreitungsbezirk der *Scap. gracilis* die Küstenländer des Atlantischen Ozeans bezeichnen. Der Fundort auf Grönland bestätigt diese Annahme.

Bemerkungen.

1. Unter Nr. 169 der Hep. eur. exs. von Gottsche und Rabenhorst, liegt im Herbar Jack eine unzweifelhafte *Scap. gracilis* und im Hb. Boissier eine unzweifelhafte *Scap. nemorosa!*

2. Als im Jahre 1888 Herr Dr. Bernet seine *Scapania aspera* als neue Art publizierte, kannte er wahrscheilich oder vielmehr ganz sicher die *Scapania gracilis* nicht zur Genüge, sonst müssten ihm doch unbedingt die gemeinsamen Merkmale mit seiner neuen Art ausgefallen sein, und er hätte ihrer wenigstens in einer Bemerkung gedenken müssen. So aber stellte er *Scapania gracilis* nach dem Vorgange anderer Autoren zu *Scapania resupinata* Dum. und bezeichnet mit letzterem Namen unsere *Scap. dentata* Dum. Dass aber *Scapania gracilis* hierher nicht gehört, bedarf keiner weiteren Erörterung.

3. Ein grosser Teil der Autoren zieht *Scapania resupinata* Dum. als Synonym zu *Scap. gracilis* oder bezeichnet vielmehr diese Art mit jenem Dumortier'schen Namen. Darum findet man *Scap. gracilis* auch sehr oft mit der Bezeichnung *Scapania resupinata* Dum. in den Herbarien. Ich halte aber die Dumortier'sche *Scapania resupinata* für identisch mit *Scapania dentata*. (Letzterer Name muss aus Zweckmässigkeitsgründen genommen werden, conf. *Scapania dentata*). Da ein Original zu *Scapania resupinata* nicht existiert und auch nicht existieren kann, sondern nur zu der *Jungermannia resupinata*, die aber in verschiedenem Sinne gebraucht

wird, so kann auch unmöglich bestimmt gesagt werden, was Dumortier unter *Scap. resupinata* meinte, ob er überhaupt die Pflanze kannte oder einfach *Jungermannia resupinata* (worunter mehrere Pflanzen verstanden werden, siehe *Scap. dentata*!) in seine *Scapania resupinata* umtaufte. Unter *Martinellia (Scapania) gracilis* ist die Pflanze von Lindberg zum erstenmal genügend beschrieben worden, also ist auch nur dieser Name zulässig.

4. Die nordamerikanischen Pflanzen stimmen gut mit europäischen Exemplaren überein und wachsen auch am Meere. Aus Grönland besitze ich nur spärliches fragmentarisches Material, so dass diese Bestimmung nicht absolut sicher ist.

5. Dass *Scapania gracilis* auch mit *Scapania Bolanderii*, einer nordamerikanischen Art, sehr nahe verwandt ist, darauf war bis jetzt noch nicht hingewiesen worden. Sowohl im Hb. Jack, als auch im Herb. Boissier liegt die Pflanze von Teneriffa auf, als *Scap. nemorosa*. Sie stimmt sehr gut mit den europäischen Formen der *Scap. gracilis* überein, doch finden sich auch einige Räschen, die schon im Habitus etwas von den übrigen abweichen und die ich anfangs für *Scapania Bolanderii* hielt. In der Tat stimmt die Pflanze unter dem Mikroskope ganz auffallend mit dieser westamerikanischen Pflanze überein. Sie unterscheidet sich bei eingehendem Untersuchen von *Scap. Bolanderii* nur durch den stark abstehenden Oberlappen, während er bei *Scapania Bolanderii* schwach convex gewölbt, dem Stengel fest angedrückt ist.

6. Die Zellenoberfläche der *Scapania gracilis* wird in der Originaldiagnose als glatt bezeichnet, was jedoch durchaus nicht der Fall ist. Vielmehr hat auch *Scap. gracilis* oft eine sehr fein punktierte Cuticula. Auf diese Tatsache hat seinerzeit Limpricht in der Kryptogamenfl. von Schlesien p. 256 aufmerksam gemacht. Nur ist, soviel mir bekannt ist, nicht die Pflanze aus Gottsche und Rabenhorst Exsiccaten Nr. 225, das Original zu *Scap. gracilis*, wie l. c. Limpricht meint, sondern die oben angeführte irländische. Diese zeigt noch die glatteste Cuticula von allen Exemplaren, die ich untersucht habe, aber auch hier ist sie ab und zu fein punktiert. Lindberg hat selbst in einer späteren Diagnose der *Scap. gracilis* (in Hep. in Hib. lectae p. 520) den Satz hinzugefügt „Non raro cellulae in medio lobi postici distinctius verruculosae inveniuntur." Damit sagte er dasselbe,

was Limpricht meinte und was auch ich fand, dass nämlich die Cuticula am Originale schon mehr oder weniger rauh ist und dass deshalb die Unterschiede in der Cuticula zw. *Sc. aspera* und *Sc. gracilis* nicht immer scharf sind.

7. *Scap. gracilis* charakterisiert sich von *Scap. aspera* in weitaus den meisten Fällen durch die Lage des Fundortes und durch den mehr an *Scap. aequiloba* erinnernden Habitus, während er bei *Scap. aspera* mehr der *Scap. nemorosa* ähnelt. Die typische *Scap. gracilis* unterscheidet sich von *Scap. aspera* ferner durch den weit übergreifenden und herablaufenden meist breit dreieckigen Oberlappen, der vom Stengel sparrig absteht und dem Unterlappen an Grösse oft gleichkommt, durch kurze Commissur, sowie durch die fast glatte oder nur fein punktierte Cuticula. Da diese Unterschiede aber bei manchen Formen fast völlig verwischen, sind oft *Scapania aspera* und *Scapania gracilis* nur schwer auseinander zu halten. Ich habe auf diesen Umstand schon vor einiger Zeit aufmerksam gemacht. Vergl. Bull. Herb. Boiss. 2 ser. p. 609 u. ff. Massalongo äusserte später dieselbe Ansicht in Spec. ital. del gen. *Scapania,* Malpighia Vol. 16 Sep. p. 17.

37. *Scapania Americana* C. M.

C. Müller, Bull. Herb. Boissier 2 ser. 1903 p. 44.

Delin, C. Müller, Monographie tab. 19b.

Dioica. Planta 1—3 cm alta, flavo-virens, caespitosa, muscis aliis intermixta, saxicola. Caulis ramosus, niger, semper fere dense radicellosus. Folia ad medium vel ad $^2/_3$ biloba, lobis fere aequimagnis. Lobus anticus orbicularis vel oblongus, convexus, patens, haud decurrens, ultra caulem extensus, margine sparsim dentato. Lobus posticus aequimagnus, vel foliis deorsum affixis duplo maior, ovalis, recurvatus, vix decurrens, margine densissime dentato, denticulis ciliaribus 2—3 cell. longis, 1—2 cell. latis. Cuticula fere levis vel puncticulata. Cellulae subrotundae, angulis plerumque etiam parietibus incrassatis, apice 10 μ diam, medio 15×20 μ diam, basi 20×30 μ diam, angulis optime incrassatis. Perianthium ignotum.

Diöcisch. Pflanze gelbgrün, mit anderen Moosen vermengt in Räschen wachsend.

Stengel 1—3 cm lang, stark verästelt, schwarz, am Rande mit 4—5 Reihen verdickter Zellen mit rotbraunen Wandungen, in der Mitte dünnwandig, hell, Rhizoiden bis weit hinauf am Stengel entspringend.

Blätter bis zu $^2/_3$ in zwei fast völlig gleichgrosse Lappen geteilt. Zellen am Blattrande oft gebleicht. Blattränder, namentlich gegen die Stengelspitze, reichlich wimperig gezähnt, am unteren Stengelteile hie und da nur wenig gezähnt, durch stumpfe Zähnchen.

Commissur schwach gebogen, an den unteren Blättern meist stärker, mit Flügelzellen.

Oberlappen fast kreisförmig bis oval, so gross wie der Unterlappen, am unteren Stengelteile oft kleiner, auf dem Stengel convex aufliegend oder abstehend, über den Stengel übergreifend, zur Hälfte oder mehr den Stengel umfassend, daran nicht herablaufend, am Rande spärlich wimperig gezähnt.

Unterlappen breit oval, stark nach rückwärts gebogen, am Stengel wenig herablaufend, ringsherum reich wimperig gezähnt, namentlich am freien Rande des Unterlappens.

Zähne wimperig, selten dreieckig, 2—3 Zellen lang und 1—2 Zellen breit, mit ungleich tiefen Einschnitten.

Zellen am Blattrande rundlich-quadratisch, 10 μ diam, mit verdickten Ecken und Wandungen, in der Blattmitte oval 15×20 μ diam, in den Ecken deutlich dreieckig verdickt, an der Blattbasis 20×30 μ diam mit verdickten Ecken und Wandungen.

Cuticula glatt oder sehr fein punktiert.

♂ Hüllblätter wenig von den anderen Blättern verschieden, Paraphysen zahlreich, haarförmig, hackig gebogen, mit anderen lanzettlichen, blattähnlichen gemengt.

Perianthium bis jetzt unbekannt.

Nordamerika: Rocks, Port Renfrew, V. J. (June 1901 Miss Gibbs) mit *Frullania Nisquallensis* Sull. zusammen wachsend. Original!

Anmerkung. Mit keiner der bekannten *Scapanien* hat *Scapania Americana* grosse Verwandtschaft. Nur vielleicht mit *Scapania gracilis*, von welcher sie sich jedoch leicht unterscheidet, durch die fast stets gleichgrossen Blattlappen, durch den meist convex aufliegenden, abgerundeten Blattoberlappen und sehr gut durch die charakteristische cilienartige Zähnelung der Blatträndер. Bei *Scapania gracilis* ist der Oberlappen gewöhnlich etwas kleiner, als der Unterlappen, beide stehen vom Stengel sparrig ab und sind zugespitzt. Die Blatträndер sind entfernt gezähnt, durch kurze, dreieckige Zähne.

V. Gruppe Rigida.

Diese Gruppe umfasst nur exotische Arten, hauptsächlich aus Ostindien, die mehr oder weniger durch Habitus und Form der Blattlappen übereinstimmen. Manche Pflanzen dürften ebensowohl der Gruppe *Dentata-Undulata* anzureihen sein, manche auch wohl der Gruppe *Aequiloba*. Wie es scheint enthält diese Gruppe ziemlich polymorphe und in tropischen Gebieten weit verbreitete Arten. Manche stehen miteinander in innigem Zusammenhang, sodass jetzt schon, trotz des relativ dürftigen Materials, geschlossene Formenreihen sich uns darbieten. Mehrere Pflanzen wurden mehrmals unter verschiedenen Namen publiziert; ich konnte deshalb hier eine Anzahl Arten, welche miteinander übereinstimmen, einziehen.

38. *Scapania Javanica* Gottsche.

Gottsche, Synopsis Hepat. Javan. p. 23. Massalongo, Hepaticae Giraldianae p. 22.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 28.

Dioica. Planta 2—3 cm alta, flavo-viridis, caespitosa vel muscis intermixta. Caulis simplex, tenuis, rubescens. Folia haud dense cauli affixa, recurvata, ad mediam partem inaequaliter biloba. Lobus anticus ovalis, ultra caulem extensus, vix decurrens, convexulus, margine dense dentato. Lobus posticus duplo fere maior, late-ovalis, ultra caulem extensus, optime recurvatus, margine dentato, dentibus 1—2 cellularibus. Cellulae angulis optime incrassatis, margine 10—15 μ diam, medio 15×20 μ diam, basi 18×36 μ diam. Cuticula scabrida. Perianthium 2,5 mm longum et 1 mm

latum, compressum, recurvatum, ore lobato irregulariterque serrato, cellulis 10 μ diam. Propagula apice foliorum superiorum, rubra, rotundata, unicellularia, 10—12 μ diam.

Diöcisch. Pflanze 2—3 cm lang und 2,5 mm breit, bleichgrün oder gelbgrün, in Rasen oder vereinzelt zwischen Moosen wachsend.

Stengel fast stets einfach, oben häufig mit Innovationen, unten mit zahlreichen Rhizoiden besetzt, rotbraun, dünn, schwach hin und her gebogen, am Rande mit einer Reihe verdickter Zellen, in der Mitte mit grösseren, dünnwandigen Zellen.

Blätter am Stengel in spitzem Winkel und ziemlich entfernt angeheftet, sich daher mit den Rändern nicht oder kaum berührend, am Stengel wenig herablaufend, bis unter die Mitte in zwei ungleichgrosse Blattlappen geteilt, welche alle stark zurückgebogen sind, so dass die Pflanze einseitswendig aussieht.

Commissur gerade, Kiel mit oder ohne Flügelzellen.

Oberlappen über den Stengel übergreifend, daran wenig herablaufend, breit-oval oder quadratisch bis rechteckig, am Rande ringsherum dicht gezähnelt.

Unterlappen gewöhnlich doppelt so gross, breit-oval bis breit-eiförmig, über den Stengel übergreifend, stark nach rückwärts gebogen, sodass sich zwei gegenüberstehende auf der Stengelrückseite mit den Spitzen berühren, sehr convex, am Rande von der Basis bis zur Spitze unregelmässig ausgefressen-gezähnelt, namentlich an der Dorsalseite.

Zähne stumpf oder spitz, 1 Zelle breit und eine oder auch 2—3 Zellen lang, unregelmässig.

Zellen durchweg in den Ecken stark dreieckig verdickt, am Blattrande 10—15 μ diam, rundlich, in der Blattmitte oval, 15 × 20 μ diam, an der Blattbasis oval bis rechteckig, 18 × 36 μ diam.

Cuticula sehr fein punktiert rauh.

Perianthium 2,5 mm lang und 1 mm breit, endständig, flachgedrückt, rückwärts gebogen, durchweg einzellschichtig, an der Mündung seicht gelappt und unregelmässig grob gesägt. Zellen hier 10 μ diam, rundlich.

Gemmen an den Zipfeln der obersten Blätter, rot, rundlich bis eckig, einzellig, 10—12 μ diam.

Java: Ad rupes cataractarum montis Prabakti (Zollinger)! Original! Entre Tjipanas (fontes calidi) et Lebak-Saat (Jan. 1895 Massart)! Pangerango, 7—9000' (de Vries) Herb. Schiffner! Pangerango, zwischen Tjiboddas und Tjiburrum ca. 4000' (Kurz) Hb. München!

Bemerkungen.

1. Die Pflanze ist sehr leicht erkenntlich durch die eigentümliche Farbe und den Habitus, der bedingt ist durch die rückwärts gebogenen, einseitswendigen Blätter.

2. In Java scheint die Pflanze nicht selten zu sein. Nach Stephani, (Bull. Herb. Boiss. 1897 p. 82) soll sie auch in Japan vorkommen. Ich sah kein Material daher.

39. *Scapania Macgregorii* Steph.

Stephani, Hedwigia 1904.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 50a.

Dioica. Planta 2—3 cm alta et 2 mm lata, flavoviridis, caespitosa, Scap. Javanicae affinis. Caulis gracilis, rubiginosus, simplex. Folia distantia, ad $^1/_2$ inaequaliter biloba, haud decurrentia, recurvata itaque habitum secundum efficientia. Lobus anticus cauli appressus, ultra caulem extensus, late-ovatus, acuminatus, margine dense dentato. Lobus posticus duplo fere maior, late-ovatus, obtusus, optime recurvatus, margine dense dentato, dentibus triangulatis, pluricellularibus, acutis, diverso magnitudine. Cellulae marginales 10 μ diam, medianae 15×20 μ diam, basales 15×35 μ diam, omnes angulis optime triangulato-incrassatis. Perianthium 1 mm latum et 4 mm longum, compressum, recurvatum, margine dense dentato; cellulae 10 μ diam incrassatae.

Diöcisch. Pflanze in gelbgrünen, oft etwas rötlichen Räschen auf Humus, 2—3 cm lang und (ausgebreitet) 2 mm breit, mit *Scap. Javanica* habituell sehr übereinstimmend.

Stengel schlank, rotbraun, unten braun mit Rhizoïden, einfach, liegend und aufsteigend, am Rande mit 2 Reihen brauner, sehr stark verdickter Zellen mit nur ganz kleinem Lumen.

Blätter entfernt stehend, sich nicht mit den Rändern berührend, bis über die Hälfte in 2 ungleichgrosse Lappen geteilt, am Stengel nicht herablaufend, nach rückwärts gebogen, Pflanze daher oft einseitswendig und von übereinstimmendem Aussehen mit *Scap. Javanica*.

Commissur schwach gebogen, nicht sehr lang, mit Kiel und Flügelzellen.

Oberlappen dem Stengel fest anliegend, darübergreifend, breit-eiförmig oder fast rechteckig, zugespitzt, den nächst oberen Oberlappen an der Basis bedeckend, ringsherum scharf gezähnt.

Unterlappen breit-eiförmig, abgestumpft, stark zurückgebogen, dadurch convex, nicht ganz doppelt so gross wie der Oberlappen, an der Basis ein Stück weit oft zwei Zellschichten dick, ringsherum scharf gezähnt.

Zähne schmal dreieckig, scharf zugespitzt 1—2 Zellen lang und 1 Zelle breit oder 3 Zellen lang und 2 Zellen breit, mit unregelmässig tiefen Buchten.

Zellen am Blattrande oval, mit stark verdickten Ecken und Wandungen, 10 μ diam; in der Blattmitte, oval, 15×20 μ diam, in den Ecken knotenförmig verdickt, dadurch oft sternförmig, an der Blattbasis 15×35 μ diam, mit knotig verdickten Ecken.

♀ Hüllblätter mit schmäleren und fast gleichgrossen Blattlappen, in der Grösse von den anderen Blättern nicht verschieden.

Perianthium schmal (1 mm breit) und lang (4 mm), weit über die Hüllblätter hinausragend, zusammengedrückt, sichelförmig zurückgekrümmt, an der Mündung nicht scharf abgestutzt, scharf aber sehr unregelmässig gezähnt, mit verdickten 10 μ weiten Zellen.

Neu Guinea (W. Macgregor)! Original!

Bemerkungen.

Die Pflanze steht der *Scap. Javanica* so nahe, dass ich anfangs Bedenken hatte, sie als Art anzuführen, zumal *Scap. Javanica* auch ausserhalb

Java schon gefunden wurde. Der Habitus und anatomische Bau des Stengels ist beiden Arten gemeinsam. Die Gestalt des Oberlappens weicht jedoch ab. Bei *Scap. Macgregorii* ist er grösser, als bei *Scap. Javanica* und auch von etwas anderer Form. Da wir jedoch wissen, dass das Grössenverhältnis der Blattlappen gerade bei der Gruppe *Rigida*, zu der diese Pflanze gehört, innerhalb nicht unbedeutender Grenzen schwankt, hätte auf Grund dieses Merkmals allein *Scap. Macgregorii* nicht gerechtfertigt werden können. Das Zellnetz ist jedoch bei beiden Arten auch sehr verschieden. Während die Zellen der *Scap. Javanica* in den Ecken nicht sehr beträchtlich verdickt sind, zeigt *Scapania Macgregorii* knotenförmige, äusserst starke Eckenverdickungen und lässt sich daran wohl stets leicht erkennen.

40. *Scapania angusta* Mitten n. sp.

Martinellia angusta Mitten msc. in litt. ad me.
Delin: C. Müller, Monographie tab. 29b.

Dioica. Planta 1—2 cm alta et 1—2 mm lata, brunnea, caespitosa. Caulis simplex, haud radicellosus, nigro-brunneus. Folia dense affixa, ad $^1/_2$ inaequaliter biloba. Lobus anticus ovatus, acuminatus, amplexicaulis, convexulus vel patulus, haud decurrens, margine serrato. Lobus posticus duplo maior, ovato-cuneifolius, basi angusto, apice lato, acuminatus, recurvatus, margine serrato, dentibus minutis, triangulatis, 1—2 cellularibus. Cellulae apice foliorum 15—17 μ diam, rotundatae, medio 15×20 μ diam, basi 20×40 μ diam, omnes angulis optime incrassatis. Cuticula levis.

Diöcisch. Pflanze in kleinen braungrünen, bis rotbraunen Räschen, 1—2 cm lang und 1—2 mm breit.

Stengel einfach, rotbraun, ohne Rhizoiden, am Rande mit 2—3 Reihen sehr stark verdickter Zellen. (Ganzes Zelllumen oft ausgefüllt).

Blätter am Stengel dicht stehend, sich daher gegenseitig mit den Rändern berührend, bis zur Hälfte in zwei ungleichgrosse Blattlappen geteilt, welche am Stengel nicht herablaufen.

Commissur gerade mit oft mehreren Reihen Kielflügelzellen.

Oberlappen oval oder eiförmig, in der Mitte am breitesten, zugespitzt oder seltener abgestumpft, den Stengel umfassend, nicht oder wenig darübergreifend, wenig abstehend, mit einwärtsgebogenen Rändern, deshalb schwach convex, am Rande unregelmässig-sägezähnig.

Unterlappen gewöhnlich doppelt so gross, verkehrt eiförmig, kurz unterhalb der Spitze am breitesten, an der Basis schmal, mit aufgesetzter Spitze, wenig oder ziemlich stark nach rückwärts abstehend, am Rande, namentlich am hinteren, grob sägezähnig, an den abwärts stehenden Blättern nur undeutlich.

Zähne klein, dreieckig, 1—2 zellig, in unregelmässigen Abständen, gegen die Blattspitze oft fehlend, am hinteren Blattrande am deutlichsten.

Zellen ziemlich gross, an der Blattspitze rundlich, 15—17 μ diam, in den Ecken ausgezeichnet dreieckig verdickt, in der Mitte oval, 15×20 μ diam, mit 3eckigen Eckenverdickungen, an der Basis 18×35 oder 20×40 μ diam, ebenfalls deutlich in den Ecken verdickt.

Cuticula glatt.

Antheridien zahlreich (6—8) in den Achseln kaum anders gestalteter Blätter, kugelrund bis oval, auf langem, dünnem Stiele.

Ostindien: Himalaya, Bhotan, 7000 ped. Original!

Bemerkungen.

1. *Scap. angusta* gehört zu den nächsten Verwandten der *Scap. rigida*. Durch das grosse Zellnetz lässt sie sich jedoch leicht von allen übrigen unterscheiden bis auf *Scap. rigida*. Mit dieser stimmt sie in der Grösse des Zellnetzes vollkommen überein, lässt sich aber davon durch den zierlicheren Wuchs, die etwas anders geformten Unterlappen, durch dichtere Beblätterung und dichtere Zähnelung unterscheiden. Auch der Fundort beider Arten ist verschieden.

2. *Scapania Javanica*, welche dieser Art ebenfalls nahekommt, hat kleineres Zellnetz (am Rande 10 μ diam) und weitaus dichter gezähnte Blattlappen. Auch der Fundort ist ein anderer.

41. *Scapania rigida* Nees.

Nees in Synopsis hepaticarum p. 69 (1844).
Delin: C. Müller, Monographie, tab. 29a.

Dioica. Planta viridis 2—4 cm alta et 2—3 mm lata, inter alios muscos reperta. Caulis simplex vel basi furcatus, rigidus, niger, deorsum foliorum denudatus, haud radicellosus. Folia distantia, ad medium inaequaliter biloba. Lobus anticus rectangulatus, ultra caulem extensus, haud decurrens, apice apiculatus, dentato-serratus, convexulus. Lobus posticus duplo fere maior, late-ovatus, apice obtuso vel acuminato, dentato, haud decurrens, recurvatus. Cellulae apice foliorum rotundatae 15—17 μ diam, medio 15×20 μ diam, basi 15×25 μ diam, omnes optime angulis incrassatae. Cuticula fere levis. Perianthium obovatum, compressum, ore truncato, dentato, cellulis 15—17 μ diam.

Diöcisch. Pflanze zwischen anderen Moosen spärlich gefunden, 2—4 cm hoch und 2—3 mm breit, braungrün oder grün.

Stengel schwarz oder dunkelbraun, starr, unten völlig entblättert, vom Grunde aus meist verzweigt, ohne Rhizoiden, am Rande mit 3—4 Reihen dunkelbrauner, stark verdickter Zellen.

Blätter am Stengel nicht gedrängt stehend, in einem Winkel von ca. 50° angeheftet, am Stengel nicht herablaufend, bis zur Hälfte in zwei ungleichgrosse Lappen geteilt.

Commissur gerade oder kaum gebogen, Kiel mit Flügelzellen.

Oberlappen quadratisch bis rechteckig, unterhalb der Mitte am breitesten, über den Stengel mehr oder weniger weit übergreifend, zugespitzt, gegen die Spitze oft sägezähnig, schwach convex dem Stengel aufliegend.

Unterlappen $^1/_3$ grösser als der Oberlappen, verkehrt breit-eiförmig, an der Spitze abgestumpft und gezähnt, stark nach rückwärts gebogen, dadurch convex.

Zähne kurz-dreieckig, einzellig oder aus 2 kurzen Zellen gebildet, mit sehr unregelmässig tiefer Bucht zwischen sich.

Zellen an der Blattspitze 15—17 μ diam, rundlich, in den Ecken deutlich dreieckig verdickt hie und da auch an den Wänden, in der Mitte 15×20 μ diam, in den Ecken verdickt, an der Basis 15×25 μ diam, in den Ecken verdickt, einige auch 20×48 μ diam.

Cuticula sehr fein punktiert oder glatt.

Perianthium durch Sprossung oft seitenständig, länglich, zusammengedrückt, an der Mündung abgestutzt, gewellt und spärlich gezähnt. Zellen hier 15—17 μ diam, wie die Blattzellen.

Java (Haskarl) Hb. Nees! Original! Java (Teysmann)! Java, inter Jungerm. flexicaulem (1889 Prof. Goebel) Hb. Schiffner!

42. *Scapania cuneifolia* Steph.

Stephani in Reincke, die Flora der Samoa-Inseln. Engl. Bot. Jahrb. 23 Bd. p. 308 (1897).

Delin: C. Müller, Monographie tab. 30 b.

Planta sterilis, muscis intermixta, 4 cm alta et 2,5 mm lata. Caulis niger, gracilis, haud furcatus. Folia laxe cauli affixa, optime recurvata, ad $^1/_2$ inaequaliter biloba. Lobus anticus ovalis, apiculatus, cauli appressus, ultra caulem extensus, convexus, apice recurvato, irregulariter dentato. Lobus posticus duplo maior, optime recurvatus, vix decurrens, semiamplexicaulis, cuneiformis, apice obtuso, irregulariter dentato, dentibus unicellularibus. Cellulae minutae, apice foliorum 10—15 μ diam, rotundatae, medio 18×20 μ diam, basi 20×40 μ diam, omnes angulis optime incrassatis. Cuticula scabrida. Cetera desunt.

Steril. Pflanze 4 cm lang und 2,5 mm breit, vereinzelt zwischen anderen Moosen, grün, mit charakteristisch stark zurückgebogenen Blättern.

Stengel schlank, einfach, unten schwarz, oben braun, fast ohne Rhizoïden, am Rande mit 3 Reihen schwarzbrauner, verdickter, kleiner Zellen.

Blätter entfernt stehend, sich daher gegenseitig kaum berührend, bis zur Hälfte in zwei ungleichgrosse Lappen geteilt.

Commissur gerade oder schwach gebogen, mit Kielflügelzellen.

Oberlappen dem Stengel fest anliegend, über den Stengel mehr oder weniger übergreifend, daran nicht herablaufend, rechteckig oder oval, zugespitzt, mit der Spitze wie der Unterlappen zurückgekrümmt, gegen die Spitze unregelmässig gezähnt.

Unterlappen doppelt so gross als der Oberlappen, sehr stark zurückgekrümmt, verkehrt eiförmig, mit stumpf zugespitzter oder abgerundeter Spitze, halbstengelumfassend, daran wenig herablaufend, von der Mitte ab gegen die Spitze unregelmässig gezähnt.

Zähne einzellig, dreieckig.

Zellen in den Ecken und Wandungen ziemlich stark verdickt, an der Blattspitze rundlich, 10—12 seltener bis 15 μ diam, in der Blattmitte oval, 18×20 μ diam, an der Blattbasis oval, 20×40 μ diam, namentlich in den Ecken deutlich dreieckig verdickt.

Cuticula warzig rauh.

Perianthium unbekannt.

Samoa (Reincke)! Original!

Bemerkungen.

1. Ich erhielt vom Autor selbst ein Stengelchen dieser Art gütigst geschenkt. Sie steht der *Scap. Griffithii* offenbar ziemlich nahe und ebenso der *Scap. rigida*. Der Unterschied in der Zellgrösse zwischen den beiden letztgenannten Arten ist durch *Scap. cuneifolia* überbrückt.

2. Von *Scap. Griffithii* unterscheidet sich diese Art abgesehen von dem wenig grösseren Zellnetz, noch durch stattlicheren Wuchs und durch den gezähnten, nach rückwärts gebogenen Oberlappen.

43. *Scapania Griffithii* Schffn.

Schiffner, Beiträge z. Leberm. Flora von Bhutan in Österr. bot. Zeitschr. Nr. 4 (1899). Griffith, Notulae ad plant. asiat. Pars. II p. 305 Nr. 9 (fide Schffn!) sub. nomine *Scap. rigidae*.

Scapania Sikkimensis Stephani, in Renauld und Cardot, Musci exotici Bull. de la Soc. roy. de bot. de Belgique tom 38 p. 255 (1899).

Delin: Griffith, Icones Plant. asiat. II tab. 70 fig. 9 (fide Schffn!) C. Müller, Monographie tab. 31.

Dioica. Planta flavo-viridis caespitosa, 2—3 cm alta. Caulis gracilis, rubidus vix furcatus, dense foliatus. Folia ad $^1/_3$ vel ad $^1/_2$ inaequaliter biloba. Lobus anticus trapezoideus, acuminatus, integer vel apice dentato, ultra caulem saepe extensus, convexus vel apice patulo. Lobus posticus duplo maior, ovatus, obtusus vel acuminatus, optime recurvatus, apice dentato, haud decurrens. Cellulae apice angulis vix incrassatis 8—10 μ diam, medio 10×15 μ, basi 12×30 μ diam, angulis incrassatis. Cuticula scabrida vel levis. Perianthium 3 mm longum et 2 mm latum, recurvatum, compressum, ore truncato, lobato, dentato, cellulis 8—10 μ diam. Sporae 10 μ diam, leves. Elateres 6 μ diam. Propagula bicellularia, diluta 8×30 μ diam.

var. spathulata (Steph.) Folia aequaliter fere biloba.

Diöcisch. Pflanze grün bis gelbgrün, 2—6 cm lang und 1,5—2 mm breit, in selbständigen Rasen oder zwischen anderen Moosen wachsend.

Stengel rotbraun, unten schwarz, gerade, einfach, nur hie und da unten mit kleinen Ästchen, schlank, oft teilweise niederliegend, spärlich mit Rhizoïden besetzt, am Rande mit 3—4 Reihen verdickter, rotbrauner Zellen.

Blätter meist ziemlich dicht stehend und sehr regelmässig $^1/_3$ oder $^1/_2$ in zwei ungleichgrosse Lappen geteilt, zurückgebogen, am Stengel nicht herablaufend.

Commissur gerade bis schwach gebogen, Kiel meist mit Flügelzellen.

Oberlappen quadratisch bis rechteckig, zugespitzt, ganzrandig oder gegen die Spitze hin gezähnelt, schwach convex dem Stengel aufliegend und oft darüber hinausragend, mit der Spitze oft abstehend.

Unterlappen oft doppelt so gross als der Oberlappen, an den obersten Blättern fast gleichgross, verkehrt-breit-eiförmig, stumpf, hie und da mit einem Spitzchen, sehr stark nach rückwärts gebogen, gegen die Spitze zu dornig gezähnt, sonst ganzrandig, hinterer Blattrand zurückgebogen.

Zellen in den Ecken und Wandungen verdickt, charakteristisch sehr klein, am Blattrande quadratisch bis rundlich, 8—10 μ diam, in der Blattmitte 10×15 μ diam, an der Blattbasis rechteckig, in den Ecken oft stark verdickt, 12×30 μ diam.

Zähne dreieckig, an der Basis 3—5 Zellen breit und nur 1—2 Zellen lang.

Cuticula sehr fein punktiert rauh, hie und da auch fast völlig glatt.

♀ Hüllblätter wie die übrigen Blätter gestaltet, doch mit fast gleichgrossen Blattlappen.

Perianthium 3 mm lang und 2 mm breit, zurückgebogen, von der Mitte ab gefaltet, an der Mündung abgestutzt, ausgeschweift gezähnt, ausgebuchtet bis gelappt. Zellen an der Mündung 8—10 μ diam, in der Perianthmitte 15×30 μ, mit gleichmässig verdickten Ecken und Wänden.

Kapsel auf 1 cm langem Stiele.

Sporen rotbraun, kreisrund, glatt, 10 μ diam. Elateren mit doppelter, rotbrauner Spire, 6 μ diam.

Gemmen länglich, stäbchenförmig, zweiteilig, hellgrün, 8×30 μ diam, an der Spitze der Gipfelknospenblätter.

var. spathulata (Steph.) C. M.

Scapania spathulata Stephani in Renauld und Cardot, Bull. de la Soc. roy. de bot. de Belgique tom 38 p. 256 (1899).

Scapania Sikkimensis Schffn. olim msc.

Scapania indica Al. Braun (?) msc. in herb. Schiffner!

Blattlappen fast gleichgross, namentlich bei den obersten Blättern, bei den unteren der Oberlappen kleiner. Blätter sonst wie bei *Scapania Griffithii*, oft stumpf, oft mit Spitzchen. Zellen genau wie bei dieser.

Standorte.

Ostindien: British Bootang, inter Maria Basti et Labar. 5—6000' (12. April 1898 L. Durel)! Original! Prope Kurseong, Mahaldaram Forest 6800 p. (13. April 1899 Decoly und Schaul)! Ebenda 5500 p. (7. Nov. und 21. November 1899 Decoly und Schaul)! 5600 p. (18. Jan. 1900 Decoly und Schaul) Hb. Levier! 6000 p. (8. Aug. 1899 Decoly und Schaul)! Chuttakpur

Forest 7200 p. (26. Okt. und 16. Nov. 1899 Decoly und Schaul)! Ebenda 7000—7200 p. ♂ et c. Propag. (4. Jan. 1900 Decoly und Schaul)! Ebenda 6800 p. (14. Dezember 1899 Decoly und Schaul)! Ebenda 7300 p. (26. Okt. 1899 Decoly und Schaul) Hb. Levier! Mahaldaram Forest 6500 p. (5. Okt. 1899 Decoly und Schaul)! Mamrin, 7200 p. (19. Oktober 1899 Decoly und Schaul)! Sepoydura Forest 5500 p. (4. Dezember 1899 Decoly und Schaul)! Prope Darjeeling 7000 p. (31. Dezember 1899 Decoly und Schaul)! Simla (Panjab Himalaya) in rupibus humidis, 7000 p. (20. November 1900 Cap. J. Doulea)! Darjeeling Distr. (Brit. Sikkim) Lebong, 5000 p. (parcissime inter muscos) (26. Oktober 1900 Hartless)! Suriel, 6000 p. (26. Okt. 1900 Hartless)! Sikkim, Darjeeling (Stevens) Original der *Sc. Sikkimensis* Steph. Hb. Cardot!

var. spathulata.

Ostindien: Sikkim, Darjeeling (Stevens) Original! Hb. Levier! Sikkim-Himalaya, prope Kurseong 6000 p. (13. Oktober 1898 Decoly und Schaul)! Original der *Sc. Sikkimensis* Schffn. olim msc.

Java (1861 Wichura) Hb. Schiffner! als *Sc. indica* Al. Braun (?)

Bemerkungen.

1. Nach dem reichlichen Material aus dem Himalaya, das ich dem liebenswürdigen Herrn Dr. Levier verdanke, ist *Scap. Griffithii* dort sehr reichlich vertreten. Sie scheint auf Erde und an Felsen zu wachsen in einer Höhe von ca. 2000 m. *Scap. Griffithii* besitzt, ihrem reichlichen Auftreten entsprechend, auch eine nennenswerte Formenanzahl.

2. *Scap. Sikkimensis* Stephani und *Scapania Griffithii* Schiffner wurden beide im Jahre 1899 publiziert. Mit Sicherheit konnte ich nicht eruieren, welche der beiden Beschreibungen die Priorität hat. Die Schiffner'sche Diagnose (im April publiziert) scheint jedoch vor der von Stephani erschienen zu sein.

3. *Scapania Sikkimensis* Schffn. msc. olim stimmt so gut mit *Scap. Griffithii* überein, dass ich beide Arten vereinige, womit auch Professor Schiffner in der letzten Zeit einverstanden ist. Der einzige Unterschied liegt in dem durchschnittlich grösseren Blattoberlappen.

4. *Scapania spathulata* Stephani lag mir in einem schönen Exemplar aus dem Hb. Levier vor. Auch diese Pflanze zeigt wie *Scap. Sikkimensis* Schiffner msc. einen grösseren Blattoberlappen, als *Scap. Griffithii* ihn gewöhnlich besitzt. Ich habe sie als Varietät zu *Scap. Griffithii* gestellt, da der Oberlappen häufig, namentlich an den unteren Blättern, auch nur halb so gross ist, als der Unterlappen. Diejenigen Exemplare, bei welchen die Blattlappen annähernd gleich gross sind, scheinen ♂ zu sein, doch konnte ich keine Antheridien mehr auffinden. Der Blattunterlappen ist bei solchen Pflanzen häufiger abgestumpft, als zugespitzt. Die lockere Beblätterung der *Scap. spathulata* im Vergleich zu *Scap. Griffithii* typica scheint sehr einfach durch feuchten Standort bedingt zu sein, worauf auch die Räschen schliessen lassen. Im Zellnetz stimmen *Scap. Griffithii* Schiffner, *Scap. Sikkimensis* Schiffner, *Scap. Sikkimensis* Steph. und *Scap. spathulata* Steph. genau überein.

5. Im Herbar Schiffner liegt eine Pflanze mit der Etiquette „*Scapania indica* (Durch die schwache Zahnung der Kelchmündung und der Blätter ausgezeichnet) Wichura: Java 1861." Nach Prof. Schiffner ist die Species nicht publiziert, das Exemplar stammt mit grösster Wahrscheinlichkeit aus dem Herbar Al. Braun. Die Pflanze stimmt genau mit *Scap. Griffithii* überein und zwar mit der Var. *spathulata*, die ziemlich gleich grosse Blattlappen besitzt. Sie trägt Perianthien und junge Sporogone.

44. *Scapania verrucifera* C. Massalongo.

C. Massalongo, Hep. Girald. p. 21 (1897). C. Müller, Scapaniae Ind. orient. Nr. 3 Scap. nov. spec? Bhft. Bot. Centralbl. 1902.

Delin: C. Massalongo, Hep. Girald. tab. II fig. 4. C. Müller, Monographie tab. 32.

Dioica. Planta minuta, 1—3 cm alta, flavo-viridis. Caulis niger, radicellosus, simplex vel furcatus. Folia ad medium inaequaliter biloba. Lobus anticus obovatus, acutatus, cauli appressus, ultra caulem extensus, haud decurrens, integer vel denticulatus. Lobus posticus duplo maior,

recurvatus, ovatus, margine dense denticulato, dentibus semper unicellularibus, minutis. Cellulae minutae, angulis plus minusque incrassatis, apice 5—8 μ, medio 15—20 μ, basi 10×25—20×35 μ diam. Cuticula verrucis magnis numerosisque optime papillosa. Perianthium compressum, obovatum, ore repando, dense serrato, cellulis 5 μ diam, cuticula papillosa. Propagula 1—2 cellularia, ovalia vel rotundata vel triangulata.

Diöcisch. Pflanze lebhaft grün bis gelbgrün, trocken squarrös, zwischen Moosen wachsend, von xerophytischem Charakter.

Stengel 1—3 cm lang und 1,5—2 mm breit, unten starr, schwarz, entblättert, oben grün, Rhizoïden fast fehlend, einfach oder gegen die Spitze gabelig verzweigt.

Blätter nicht sehr dicht stehend, nur an der Stengelspitze mit den Rändern sich berührend, bis zur Mitte in zwei ungleichgrosse Lappen geteilt, Lappen am ganzen Rande spärlich gezähnt.

Commissur gerade bis seicht gebogen. Kiel mit Flügelzellen.

Oberlappen rechteckig bis länglichrund, mit aufgesetztem Spitzchen, am hinteren Teile breiter als am vorderen, auf dem Stengel aufliegend, darübergreifend, nicht herablaufend, hie und da zurückgebogen, ganzrandig oder gezähnt.

Unterlappen doppelt so gross, verkehrt-eiförmig, abgestumpft, vom Stengel stark nach rückwärts gekrümmt, am Rande ringsherum, namentlich aber am herablaufenden Rande fein aber dicht gezähnt.

Zellen sehr klein, rundlich, an der Blattspitze 5—8 μ diam, in den Ecken mehr oder weniger stark dreieckig verdickt, in der Blattmitte 15—20 μ diam, mit verdickten Ecken, an der Blattbasis oval, 10×25 bis 20×35 μ diam, in den Ecken mehr oder weniger stark dreieckig verdickt.

Zähne stets einzellig, kurz.

♀ Hüllblätter mit fast gleichgrossen Lappen.

Perianthium kurz eiförmig, schwach zusammengedrückt, 2 mm lang und 1 mm breit, an der Mündung seicht gelappt und scharf unregelmässig gezähnt. Zellen an der Mündung 5 μ diam. Perianthoberfläche dicht mit Papillen besetzt.

Gemmen ein- und zweizellig, oval bis rundlich oder dreieckig.

Standorte.

China interior: prov. Schen-si, in cacumine montis Kuantou-san, parcissime inter lichenes (Juli 1894 J. Giraldi) Hb. Massalongo! Original! In monte Kisan inter Plagiochilam renitentem (September 1895 J. Giraldi) Hb. Massalongo! Schen-si septentr. prope In-Kia-po (27. August 1896 J. Giraldi) Hb. München! In monte Tui-kio-san (20. Okt. 1896 J. Giraldi)!

Vorderindien: Kashmir, Lidar Valley, Kaimula, 10000 p. inter Metzgeriam pubesc. (22. August 1901 Inayat Khan)!

Bemerkungen.

1. Die Pflanze aus Kashmir unterscheidet sich von den chinesischen Pflanzen durch weniger verdicktes Zellnetz und durch grasgrüne Farbe, Merkmale die wohl nur durch einen beschatteten Standort hervorgerufen wurden. Ich stelle sie deshalb, obwohl in einem weit von China abliegenden Gebiet gesammelt, doch zu *Scap. verrucifera* Mass.

2. Die Beschreibung des Perianths stammt von der Kashmir-Pflanze, da die chinesischen Exemplare alle steril sind.

3. Der *Scap. rigida* Nees und *Scap. Griffithii* Schiffn. ähnelt *Scap. verrucifera* sehr, doch unterscheidet sie sich von der ersteren leicht durch das viel kleinere Zellnetz und die papillöse Cuticula, von *Scap. Griffithii* ebenfalls am leichtesten durch die Cuticula, und dann auch durch die etwas kleineren Blattrandzellen.

VI. Gruppe Aequiloba.

Die nächsten Verwandten der *Scapania aequiloba*, einer in den europäischen Kalkgebirgen weit verbreiteten Art, sind hier zusammengefasst. Auf die gleiche Grösse der Blattlappen wurde weniger Gewicht gelegt bei der Aneinanderreihung der Arten, da dieses Merkmal recht variabel ist. Auch *Scap. aequiloba* besitzt gewöhnlich, trotz ihres Namens, ungleichgrosse Blattlappen. Bei *Scap. verrucosa*, die offenbar der *Scap. aequiloba* sehr nahe steht, sind die Blattlappen sogar sehr bedeutend in der Grösse verschieden. *Scap. Bartlingii* zeigt ebenfalls grosse Verwandtschaft mit *Scap. aequiloba*, bildet aber gleichzeitig einen Übergang zu der Gruppe Curta. *Scap. hians* schliesslich, wurde wegen ihrer habituellen Ähnlichkeit mit Formen der *Scap. aequiloba* hierher gestellt. Auch die gleichgrossen Blattlappen sprechen dafür.

45. *Scapania verrucosa* Heeg.

Heeg, Hepat. spec. novae, Rev. bryol. 1893 p. 81 und 82. Breidler, Leberm. Steierm. p. 298. C. Müller, Bemerkungen zu Scap. Bot. Centralb. Bd. 82 (1900) Sep. p. 9. C. Massalongo, Spec. ital. del gen. *Scapania*, Malpighia Vol. 16 Sep. p. 14. Migula, Krypt. Fl. Bd. I pag. 484.

Scapania parva Stephani msc.

Exsiccaten: Loitlesberger, Hep. Alp. transsylv. rom. Nr. 151.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 33.

Dioica. Planta flavoviridis, caespitosa, 2—6 cm alta. Caulis niger ramosus, sparsim radicellosus. Folia amplexicaulia, ad $^2/_3$ inaequaliter biloba,

lobis dense minutissimeque dentatis, dentibus unicellularibus. Lobus anticus oblongus, apice acuto, cauli appresus, ultra caulem extensus, apice inflexo-undulato. Lobus posticus duplo maior, ovatus, obtusus, optime recurvatus itaque convexus, parum decurrens. Cellulae minutae angulis parietibusque optime incrassatis, apice 8—12 μ diam, medio 15—20 μ diam, rotundatae. Cuticula verrucis magnis numerosisque papillosa. Perianthium pyriforme, compressum, ore contracto, dentato, cell. 8 μ diam, cuticulaque verrucosa. Gonidia apice foliorum apicalium, pallida, bicellularia, pyriformia vel triangulata, 10×20 μ diam.

var. Schiffneriana C. Müller. Planta minuta, 0,5 cm alta, flava, corticola. Caulis simplex, rubescens. Foliorum lobi dentibus magnis ad 35 μ longis ornati. Lobus anticus ultra caulem haud extensus.

Diöcisch. Pflanzen in lockeren, grünen bis gelbgrünen Rasen an Felsen, habituell der *Scap. aspera* oder *Scap. aequiloba* ähnlich.

Stengel 2—6 cm hoch, einfach oder gabelig verzweigt, unten schwarz, oben rotbraun, spärlich mit Rhizoiden besetzt, am Rande mit 4 Reihen stark verdickter Zellen mit rotbraunen Wandungen, während die Zellen in der Stengelmitte helle Wandungen besitzen.

Blätter den Stengel umfassend, regelmässig angeheftet, mit den Rändern sich berührend oder deckend, vom Stengel fast rechtwinkelig abstehend bis unter die Mitte in zwei ungleichgrosse, fast gleichgerichtete und am ganzen Rande äusserst fein gezähnelte Lappen geteilt.

Commissur gerade bis schwach gebogen, mit oder ohne Kielflügelzellen.

Oberlappen abgerundet rechteckig, stumpf oder zugespitzt, auf dem Stengel aufliegend, über ihn oft übergreifend, in trockenem Zustand der obere Rand und die Spitze nach vorne gebogen und dadurch der Pflanze ein charakteristisches Aussehen verleihend.

Unterlappen doppelt so gross, oval bis rechteckig, abgerundet, oft sehr stark nach rückwärts gebogen, daher convex, am Stengel wenig herablaufend.

Zähne einzellig, nur ganz kurz, hie und da 2zellig.

Zellen rundlich, am Blattrande 8—12 μ diam, mit sehr stark verdickten Ecken und Wänden, im übrigem Teile des Blattes fast durchweg gleichgross, 15—20 μ diam, mit hellen Wandungen und dunklerem Lumen, an der Blattbasis länglich, 15×25 μ diam.

Cuticula durch viele und grosse Papillen dicht warzig rauh. Auf jeder Zelle 2—3 Papillen.

♀ Hüllblätter etwas grösser als die anderen Blätter, sonst diesen gleichgestaltet.

Perianthium breit-birnförmig, zusammengedrückt, an der Mündung faltig zusammengezogen, fein gezähnt, durch Weitersprossen des Stengels oft seitenständig, nur selten vorhanden. Zellen an der Mündung 8 μ diam, quadratisch, mit gleichmässig verdickten Wandungen und nicht verdickten Ecken. Cuticula rauh.

Gemmen in endständigen, braunroten Häufchen, oder an der Spitze der oberen Blattlappen, gewöhnlich nur der Unterlappen, blassgrün bis bräunlich, länglich-dreieckig, birnförmig, seltener rundlich bis oval oder sternförmig, zweiteilig, 10×20 μ diam.

var. Schiffneriana C. Müller, Bemerkg. zu *Scapania*, Bot. Centralbl. Bd. 82 (1900) Sep. p. 10. C. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania*, Malpighia Vol. 16 Sep. 14.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 33 fig. 10—12.

Pflanzen von charakteristisch strohgelbem Aussehen, nur 0,5 bis höchstens 1 cm hoch. Stengel rot, unverzweigt. Oberlappen dem Stengel aufliegend, nicht über ihn übergreifend. Unterlappen 1 mm lang und 0,6 mm breit. Beide Lappen unregelmässig gezähnt. Zähne bedeutend länger, als an der typischen Pflanze, einzellig, bis 35 μ lang. Antheridien und Perianth unbekannt. In den übrigen Teilen mit *Scap. verrucosa* übereinstimmend.

Standorte.

Steiermark: Auf Gneis im Lobnitzgraben am Fusse des Bachergebirges bei Mariarast. 600—900 m. (29. April 1876 Breidler) Original!

Herb. Schiffner! Auf Glimmerschiefer im Walde am Rissachfalle bei Schladming 1200 m. (7. August 1893 Breidler)!

Kärnten: Beim Gossnitzfalle bei Heiligenblut (Loitlesberger)!

Rumänien: An der Boia bei Grablesti am Oltu. 800 m. Silikatfelsen (14. August 1897 Loitlesberger) Hep. Alp. trans. rom. exs. Nr. 151 Herb. Schiffner!

Italien: Boscolungo in Apennino Etruriae ad rip. dextr. fluminis Sestajone supra „Ponte della Sega" 1200—1300 m. (31. August 1885 Levier)! Boscolungo in Apennino Aemiliae in silva prope catarractam „del Gomito" 1350 m. (20. Juli 1885 Levier)! Boscolungo in Apennino Aemiliae, in fauce rivuli maioris infra „il Gomito" 1320 m. (15. August 1885 Levier)! Alp. Pedemontii, distr. Campello-Monti (prov. Novara) in ima valle Nagheroni pr. Piana di Forno 1050 m. (26. August 1904 Levier)! Alp. Pedemontii, Campello-Monti, Alpe del Vecchio in humentibus juxta introitum fodinae auri, 1545 m. (27. August 1904 Levier)!

Himalaya: Tihri-Garhwal in monte Kidarkanta, 1200', inter Leptobarbulam Duthici, parcissime (Juni 1879 Duthie) Hb. Schiffner! (Original der *Scap. parva* Steph. msc.). Simla Distr. (Panjab or. Ind. or.) 4500 p. (Februar 1904 Hein)!

var. Schiffneriana.

Kärnten: Auf der Rinde von Pinus Larise ob Heiligenblut am Gross-Glockner (11. Sept. 1851 J. Müller)! Original im Herbier Barb. Boiss!

Bemerkungen.

Die Pflanze kommt der *Scap. aequiloba* ziemlich nahe, ist aber davon leicht durch die charakteristisch dreieckigen Gemmen zu unterscheiden, wie sie keine verwandte Art besitzt. Ausserdem ist der Oberlappen nur $^1/_2$ so gross als der Unterlappen, bei *Scap. aequiloba* dagegen fast gleichgross.

2. Wie es scheint ist *Scap. verrucosa*, mit Bevorzugung von Urgestein, durch den ganzen Alpenzug verbreitet, von Italien bis nach Rumänien. Die Anzahl der Fundorte ist allerdings bis jetzt noch gering.

3. Wundersam erscheinen die Standorte im Himalaya. Zweimal lag mir aus dem Herbar Schiffner ein Originalpröbchen der *Scap. parva*

Steph. msc. vor, bestehend aus einem kleinen Stengelstück. Die Pflanze gleicht in der Form der Blattlappen, namentlich des Blattoberlappens, dessen Spitze nach vorne vom Stengel absteht, ungeheuer unser europäischen *Scap. verrucosa*. Auch die Cuticula ist papillös rauh, die Blätter sind spärlich winzig gezähnt u. s. w. Die Zellen sind ein ganz klein wenig grösser, als bei der europäischen Pflanze, sie messen an der Blattspitze 10 μ, am Blattrande oft nur 5—7 μ, in der Blattmitte 15×20 μ. Die Unterschiede sind also sehr klein, wenn man die Grössenverhältnisse bei der typ. *Sc. verrucosa* mit in Betracht zieht. Trotzdem hätte ich gezögert die Stephani'sche Art mit der *Sc. verrucosa* zu vereinigen, hätte ich nicht zufällig an dem spärlichen Material einige Gemmen gefunden, die ja bei *Sc. verrucosa* eine sehr charakteristische Gestalt haben. Die Gemmen stimmten völlig überein mit denen unserer europäischen *Scap. verrucosa* und deshalb glaube ich, trotz des mangelhaften Materials, berechtigt zu sein *Scap. parva* als Art zu kassieren.

46. *Scapania hians* Stephani.

Stephani, Hedwigia 1904.
Delin: C. Müller, Monographie tab. 30a.

Sterilis. Planta 1—2 cm alta, fuscoviridis. Caulis simplex, niger. Folia dense cauli affixa, patula, ad $^1/_4$ fere aequaliter biloba, haud vel vix carinata. Lobus anticus late-ovatus, basi ampliato, acuminatus, ultra caulem haud extensus, haud decurrens, integer vel apice dentibus parvis, optime patulus. Lobus posticus ovatus, acuminatus, reflexus, apice sparsim denticulato vel integro. Cellulae parietibus angulisque incrassatis, margine foliorum polygonae, 10 μ diam, medio 15×20 μ diam, basi 15×30 μ diam, angulis optime incrassatis. Cuticula foliorum caulisque papillosa verrucis parvis numerosis. Cetera desunt.

Nur steril bekannt. Pflanze vereinzelt zwischen Moosen, 1—2 cm lang und 1,5 mm breit, braungrün, von einiger Ähnlichkeit mit Marsupella-Arten.

Stengel schwarz, mit dicker, dicht papillöser Cuticularschicht und 4—5 Reihen dickwandiger Randzellen, die in der Grösse mit den Zellen der Stengelmitte übereinstimmen, Rhizoiden höchstens am untersten Stengelteile.

Blätter ziemlich dicht und sparrig dem Stengel angeheftet, durch $^1/_4$ der Blattlänge erreichende Bucht in zwei fast gleichgrosse Lappen geteilt, die vom Stengel sehr stark abstehen und deshalb meistens nicht kielig gefaltet sind und am Stengel nicht herablaufen.

Commissur gerade oder schwach gebogen, meist ohne Flügelzellen.

Oberlappen breit-eiförmig, zugespitzt, kurz oberhalb der Basis am breitesten, nicht über den Stengel übergreifend, zur Hälfte ihn umfassend, entweder völlig nach vorwärts gebogen oder nur der obere Rand des Lappens, ganzrandig, gegen die Spitze oft mit 1—2 kleinen Zähnchen, die aus einer Zelle gebildet sind.

Unterlappen nicht grösser als der Oberlappen, schmal-eiförmig, scharf zugespitzt, seltener mehr abgestumpft, stark zurückgebogen, am Stengel nicht herablaufend, gegen die Spitze mit wenigen einzelligen Zähnchen besetzt.

Zellen am Blattrande vieleckig, 10 μ diam, mit verdickten Wandungen und kaum stärker verdickten Ecken, in der Blattmitte 15×20 μ diam, an der Blattbasis 15×30 μ diam, mit stark verdickten Ecken.

Cuticula ziemlich dick, durch zahlreiche kleine Papillen warzig rauh.

China: Schen-si (Giraldi)! Original!

Bemerkungen.

Die Pflanze hat viel Ähnlichkeit mit einer *Marsupella*. Der von mir sicher erkannte mehrzellschichtige Kiel lässt aber mit Sicherheit auf eine *Scapania* schliessen. Leider habe ich nur 2 winzige Stengelchen erhalten können, die völlig steril waren. Trotzdem glaube ich, dass die Pflanze früher noch nicht beschrieben wurde. Sie wird wohl in der Gruppe *Aequiloba* am besten einzureihen sein, nach der Form der Blattlappen zu schliessen. Mit *Scap. aequiloba* allein scheint *Scap. hians* gewisse Ähnlichkeiten zu besitzen, doch unterscheidet sie sich von dieser europäischen Art schon durch die überaus sparrigen Blätter, die nicht über den Stengel übergreifen.

47. *Scapania aequiloba* (Schgr.) Dum.

Dumortier, Rec. d'observ. I p. 14 (1835). Gottsche, Lindenberg, Nees, Syn. hep. pag. 64. Stephani, Deutschl. Jungerm. pag. 19. Rabenhorst, Krypt. Fl. v. Deutschl. II. Bd. III. Abt. p. 63. Carrington, British Hep. p. 81. De Notaris, App. per un nuov. cens. etc. p. 366. Limpricht, Krypt. Fl. v. Schlesien I p. 256. Rabenhorst, Krypt. Fl. v. Sachsen etc. p. 340. Heeg, Leberm. Niederösterr. p. 72. Dédecek, Leberm. Böhmens p. 41. Bernet, Cat. des Hép. du S.-Ou. de la Suisse p. 41 und 42. Sydow, Lebermoose Deutschl. p. 12. Jack, Lebermoose Badens p. 12. Pearson, Hep. Brit. Isl. p. 212. Dumortier, Hep. Europ. p. 35. Husnot, Hep. Gallica p. 19. C. Müller, Bot. Centralbl. 1900 Bd. 82 Sep. pag. 9. C. Müller, Bull. Herb. Boiss. 1901 Nr. 6 pag. 596. C. Massalongo, Spec. ital. gen. Scap. Malpighia Vol. 16 Sep. p. 12. Kaalaas, Hep. Norveg. p. 241. Migula, Krypt. Fl. I p. 485.

Jungermannia aequiloba Schwägrichen, prodr. musc. hep. p. 24 (1814). Ekart, Syn. hep. p. 29. Weber, Hist. musc. hep. prodr. p. 139. Hübener, Hepaticolog. Germ. p. 242.

Radula aequiloba Dumortier, Syll. Jung. p. 39.

Plagiochila aequiloba Montagne und Nees, Naturg. der europ. Leberm. III p. 520.

Martinellia aequiloba Lindberg, Hep. in Hib. lectae p. 521. Lindberg, Manipulus musc. sec. p. 366.

Jungermannia tyrolensis Nees, Naturg. der europ. Leberm. II p. 440.

Plagiochila tyrolensis, Montagne und Nees, Naturg. europ. Lebermoose iV p. 37.

Scapania tyrolensis Nees in Gottsche, Lindenberg, Nees, Syn. hep. p. 69. De Notaris, Appunti per un nuov. censim. etc. p. 367 tab. XII fig. 1 u. 2. Rabenhorst, Krypt. Flora von Deutschl. II. Bd. III. Abt. p. 60. Lindberg, Hep. in Hib. lect. p. 521. Lindberg, Manipulus musc. sec. p. 366. Sydow, Leberm. Deutschl. p. 16. Dumortier, Hep. europ. p. 41.

Jungermannia rupestris Schleicher, Cat. exsicc. anno 1821. Jack, Europ. *Radula*-Arten Anmerkung p. 16.

Scapania rupestris Dumortier, Rev. Jung. p. 14. Dumortier, Hep. europ. p. 36.

Jungermannia cuspiduligera Nees p. parte minima in hb. Nees!

Exsiccaten: Gottsche und Rabenhorst, Hep. europ. exs. Nr. 80, 89, 404, 408 p. p. 601. Wartmann und Schenk, Schweiz. Krypt. Nr. 648a. Jack, Leiner und Stitzenberger, Krypt. Bad. exsicc. Nr. 796. Husnot, Hep. Gall. exsicc. Nr. 178. C. Massalongo, Hep. ital. ven. exsicc. Nr. 39.

Delin: Ekart, Syn. Jungerm. tab. XI fig. 90. De Notaris, Appunti per un nuov. cens. etc. tab. II fig. 11 u. 12, 1—3. Carrington, British Hep. fig. 26 no 1, 2, 3, 5 (fide Pearson). Husnot, Hep. Gall. tab. III fig. 17. Pearson, Hep. Brit. Isl. tab. 83. Hahn, Leberm. tab. 1 fig. 8. Haeckel, Kunstf. d. Natur tab. 82 fig. 17 (Kopie!) C. Müller, Monographie tab. 34.

Dioica. Planta viridis, caespitosa, caule erecto, furcato, 5—10 cm longo. Folia regulariter cauli affixa, ad medium aequaliter vel subaequaliter bipartita, lobis integris vel serrato-dentatis. Lobus anticus apiculato-obovatus, patulus, ultra caulem vix extensus, haud decurrens. Lobus posticus aequimagnus vel parum maior, oviformis, obtusus vel apiculatus, recurvatus, haud decurrens. Cellulae angulis parietibusque incrassatis, apice foliorum rotundatae 15 μ diam, medio 15×20 μ, basi 20×30 μ diam. Cuticula papillis aspera. Perianthium oblongum, compressum, recurvatum, ore truncato, ampliato, ciliato-dentato, cellulis 10—15 μ diam, incrassatis. Cuticula perianthii semper levis. Sporae luteolae, 10 μ diam. Elateres brunneae, 6 μ diam. Propagula apice foliorum, unicellularia, ovalia, 8×16 μ diam.

Diöcisch. In braunen bis hellgrünen, dichten bis lockeren, selten fast ganz reinen Räschen, fast immer auf Kalkunterlage, meist an Felsen.

Stengel gewöhnlich einfach oder gabelig geteilt, 1—10 cm lang, unten braun, oben hellgrün, kriechend und aufsteigend, oder aufrecht, mit spärlichen bis fast völlig fehlenden, seltener zahlreichen Rhizoiden, am Rande mit 3 Reihen stark verdickter, brauner Rindenzellen.

Blätter sehr regelmässig vom Stengel in fast rechtem Winkel abstehend, stengelumfassend, bis zur Hälfte oder noch tiefer in zwei ungleichgrosse oder nur wenig in der Grösse verschiedene Lappen geteilt, welche vom Stengel squarrös abstehen.

Commissur gerade bis wenig gebogen, Kiel mit oder ohne Flügelzellen.

Oberlappen oval bis rechteckig, abgerundet bis zugespitzt, gegen die Spitze hin oft gezähnt, hie und da auch ganzrandig, oberer Rand nach vorwärts gebogen, über den Stengel wenig übergreifend, daran nicht herablaufend.

Unterlappen oval bis eiförmig, zugespitzt, am Rande oft weit hinab scharf gezähnt, oder völlig ganzrandig, nach rückwärts gebogen, am Stengel nicht herablaufend.

Zellen an der Blattspitze 15 μ diam, rundlich, in den Ecken durchweg und meist auch in den Wandungen verdickt, in der Blattmitte 15×20 μ diam, an der Blattbasis länglichrund, 20×30 μ diam, in den Ecken verdickt.

Cuticula durch grosse Papillen sehr rauh, auf jeder Zellen deren 2—4.

Perianthium länglich-glockenförmig, zusammengedrückt, rückwärts gekrümmt, mit weiter, durch verschieden lange Cilien unregelmässig wimperig gezähnter Mündung. Zellen an der Mündung rundlich, in den Ecken und Wandungen stark verdickt, 10—15 μ diam, an der Basis 20×25—20×40 μ diam, mit dünnen Wänden und verdickten Ecken. Cuticula des Perianths glatt, niemals mit Papillen, wie bei den Blättern.

Kapsel auf 1 cm langem Stiele, oval, braun.

Sporen 10 μ diam, gelbbraun, glatt. Elateren mehrfach spiralig gewunden mit doppelter, brauner Spire, 6 μ diam und 120—150 μ lang.

Gemmen in rotbraunen Häufchen an den obersten Blattspitzen meist schmächtiger aussehender Pflanzen, gelbgrün, rundlich bis oval, 8×16 μ diam, einzellig.

Standorte.

Spanien: An Kalkfelsen am Bache oberhalb Izazu in Navarra (August 1903 C. M.)!

Frankreich: Haute Savoie-Rumilly près La Roche c. fr. (30. April 1867 Puget) Hb. Boissier! Vallée de Burbe près Luchon, Pyrénées (14. Juli 1851 Lange)! Am Wege von Larrau nach dem Col de Larrau in den West-Pyrenäen (August 1903 C. M.)! Pyrenäen: Zwischen Luz und Col du Tourmalet (August 1903 C. M.)! Zwischen Dorf und Cirque de Gavarnie (August 1903 C. M.)! Im Vallée du Lys bei B-d-Luchon (Aug. 1903 C. M.)! Hte. Savoie, bord des sentiers à St. Jeoire, pied des Mote 700 m. (23. Juli

1885 Bernet) Hb. Jack! Marécage au Lautoret (Isère) 1800 m. (Aug. 1894 Douin)! Sur la terre humide, Eaux Bonnes dans les Pyrénées 1000 m. (Douin)! Sur la terre humide à Gabas, Hte. Pyrénées 1400 m. (Douin)!

Italien: Sopra Giazza, nella localita detta „Fraselle" prov. di Verona (12. September 1878 Massalongo)! Perugia, Monte Malbe (Juli 1888 Cicioni) Hb. Schiffner! Monte Lobio prov. Verona (September 1877 C. Massalongo)! Vallombrosa in Appennino ad or. Florentiae in silva iuxta monasterium 900 m. (25. Aug. 1884 Levier)! Bosco del Cansiglio prov. Treviso (antumn. 1879 C. Spegazzini)! Prov. Comensis, Pliniana prov. Torno, auf Erde (24. Juli 1899 Artaria)! Mte. Bolletto ca. 1100 m, an feuchten, beschatteten Felsen (20. Okt. 1899 Artaria)! Prov. Comensis, Vallee de Camosci 1900 m. (14. Juli 1895 Artaria) Hb. Schiffner! Valle Pliniana bei Torno ca. 600 m. (4. September 1896 Artaria) Hb. Schiffner! In sylvis montanis inter muscos Tregnagno, prov. di Verona et alibi (autum. 1877 Massalongo) C. Mass. Hep. ital. ven. exs. Nr. 39 Hb. Schiffner! Mte. Baldo prope eremum S. S. Benigni et Chari (= it. Caro) (27. September 1875 C. Massalongo)! Blevio, Comersee, 550 m, auf Kalk (10. September 1896 Artaria)! Vallée des Romains près Courmajeur (Piémont) Prov. Aosta (30. Juli 1852 J. Müller)! Supra pagum „Cardoto" ad radices alpium Apua novum (1888 Arcangeli) Hb. Jack! Etruria, prope Boscolungo, ad ripam dextr. flum. Sestajone supra pontem „della Sega" (31. Aug. 1885 Levier)! ad ripam dextr. flum. Sestajone infra pontem „della Sega" (14. Juli 1885 Levier) Hb. Jack! In fauce torrentis maioris, infra „il Gomito" (15. August 1885 Levier)! Ad catarrhactam „del Gomito" ad Serrabassa (13. Juli 1885 Levier) Hb. Jack! Toscana, Vallombrosa, in silva ad or. Conventus (25. August 1884 Levier)! Vallombrosa, in silva infer. supra viam versus montem Secchietta (3. September 1884 Levier) Hb. Jack! Vallombrosa, in fauce rivuli Vicano prope „il Paradisino" (31. Juli 1884 Levier) Hb. Jack! Vallombrosa, in silva iuxta pontem infer. rivuli Vicano (25. Aug. 1884 Levier) Hb. Jack! Veneta, in Mte. Campello ad occ. pagi Recoaro ad rupes humidas regionis alpinae 17—2000 m. (Juli 1877 Levier) Hb. Jack! Boscolungo in Apennino Pistoriensi, in silvis abiegnis (Juli 1879 Levier) Hb. Jack! Alpi Apuane 1400 m. (Aug. 1891 Rosetti)! Alpes Langobardiae, in jugo Stelvio supra Refugium I, inter Rhododendron 1800 m. (17. Juli 1889 Levier)!

Schweiz: Am Wege von Rigi-Staffel nach Küssnacht (9. Aug. 1867 Jack)! Schenk und Wartm. Schw. Krypt. exs. Nr. 648b! Auf Kalkfelsen am Chasseron im Jura (1896 Herzog)! La Dôle, Kalkfelsen (26. August 1883 Bernet)! La Chaux (Pont du Diable) 1100 m. (August 1892 Meylan) Hb. Meylan! Stockhorn (Schärer)! Sihlwald bei Zürich, an feuchtem errat. Gestein bei 720 m. (13. September 1886 Forster)! Albulaalpen, auf Schiefer neben der Schynstrasse bei Thusis 950 m. (2. Aug. 1898 C. M.)! Stockhorn, (6. Novomber 1814 Hooker und Müller Arg.) Herb. Boissier! In einem Erdeinschnitte am Wege zwischen Rigi-Staffel und Rigi-Kulm (8. August 1867 Jack)! Wartm. und Schenk, Schw. Krypt. exs. Nr. 648a! Zwischen Rigi-Staffel und Rigi-Kulm auf Humus, 1700 m. (September 1880 P. Culmann)! C. Warnst. Deutschl. Leb. exs. Herb. Boissier! Ufer der Thur bei Ebnat, Molasse (28. April 1900 Herzog)! Chasseron (Aug. 1894 Meylan) Hb. Meylan! Rochers humides, La Chaux (Mai 1892 Meylan) Hb. Meylan! Risoux (1893 Meylan) Hb. Meylan! Aiguilles de Beaulmes 1450 m. (Juli 1895 Meylan) Hb. Meylan! Les Etroits (1894 Meylan) Hb. Meylan! Von der grossen Scheidegg nach Rosenlaui (13. August 1891 Winter)! Brüschalppass, an Felsen, zw. Glarus und Schwyz 5000' (9. Sept. 1869 Jack)! Obere Sandalp am Tödi (24. Juli 1855 Solms) Hb. Jack! Sandalp im Ct. Glarus (Hegetschweiler) Hb. Jack! Graubünden, am Flimser See (18. Mai 1856 Theobald) Hb. Jack! An Kalkfelsen am 5. Falle im Oberwäggital (Schwyz) (9. Sept. 1869 Jack) Hb. Jack! Im Grünwald oberhalb Altdorf (Uri) (13. Sept. 1872 Giessler) Hb. Jack! Petit Salève, rochers calcaires secs (15. März 1885 Bernet) Hb. Jack! Valais, Salvan, 900 m, parois de gneis, très humides (10. Mai 1885 Bernet) Hb. Jack! Jura, très commun sur le calcaire dans les forêts Dôle 2—4000' (Juni 1884 Bernet)! An Felsen am Wege von Meiringen nach Bad Rosenlaui (29. Juli 1902 C. M.)! An einem Kalkbande an dem Pfade vom Maderanertale nach der Hüfihütte (29. Juni 1901 C. M)! Ob Rigi-Klösterli an Felsen (24. Sept. 1897 Culmann)! Sagenbach, Hohe Rhone, Kt. Zürich 1200 m, an Nagelfluhfelsen (31. August 1901 Culmann)! Sagenbach, 800 m Hohe Rhone (15. Aug. 1902 Culmann)! An der Ebenalp im Kt. Appenzell (21. Mai 1875 Jack)! Rhätien, Vulpera (24. Juni 1872 Killias) Hb. Jack! Graubünden, Pizockelwald über den Mayensässen (Theobald) Hb. Jack! Bonifaziusschlucht bei Tarasp (17. Juli 1872 Killias) Hb. Jack!

In der kleinen Waldschlucht bei der Bonifatiusquelle bei Tarasp (19. Juli 1872 Jack)! St. Moritz (1894 Gugelberg) Hb. Jack! Cuscha ob der Luziensteig (1864 Theobald) Hb. Jack! Vor dem Ringelspitz-Gletscher auf Kalk (9. Juli 1868 Theobald) Hb. Jack! Feuchte Kalkfelsen ob Sramanengel (1. Juni 1856 Theobold) Hb. Jack! Pategna-Vazeralp (1865 Theobald) Hb. Jack! Piz Alun (Theobald) Hb. Jack! Gemmi bei Thun (17. Aug. 1858 Jack) Hb. Jack! Rosenlauigletscher im Berner Oberland (1858 Jack) Hb. Jack! Ob Attinghausen, Kt. Uri (Gisler) Hb. Jack! In monte Speer (24. Juli 1881 Culmann) Hb. Jack! Kt. Zürich, Sand am Brunnenörchel 570 m. (2. Juli 1894 Culmann) Hb. Jack! Kt. Zürich, im vorderen Fösstal (22. Juli 1894 Culmann) Hb. Jack! Flüscherberg bei Maienfeld (Chur) (Gugelberg) Hb. Jack! Lindtal bei Stachelberg, Kt. Glarus (13. September 1855 Jack) Hb. Jack! Welseyära-Wald, Flüscherberg bei Maienfeld (15. Nov. 1892 Gugelberg) Hb. Jack! An Felsen beim See im Klörtale, Glarus (10. Aug. 1867 Jack) Hb. Jack! Felsen im oberen Weisstannental, Kt. Glarus (7. Sept. 1869 Jack) Hb. Jack! Auf bemoosten Mauern um Altdorf, (Gisler) Hb. Jack! Auf Sandboden bei Ribshausen, Kt. Uri (7. Mai Gisler) Hb. Jack! Im unteren Melchtal bei Flühli-Ranft (21. Aug. 1903 Janzen)! An Kalkfelsen am Weg von Attinghausen nach dem Surennenpass (15. Aug. 1904 C. M.). Bei Morschach verbreitet (14. August 1904 C. M.).

Vorarlberg: Mittagspitze im Bregenzerwald (4. August 1857 Jack)! Gottsche und Rbhst. exs. Nr. 89 Hb. Boissier! Im Walde bei Möllau (18. Sept. 1873 Jack)! Schattwald (9. Aug. 1890 Brugger) Hb. Jack! Bei Bezau (18. Sept. 1873 Jack) Hb. Jack! Bei Hohkrumbach am Wiederstein (6. Aug. 1857 Jack)! Formarinsee (Aug. 1902 Neumann) Hb. Neumann!

Tirol: Stubaital, Brandenberg (10. Sept. 1886 Hora) Hb. Schiffner! Bei Kufstein (17. Juni 1885 Hora) Hb. Schiffner! Gschnitztal, am Padasterbache unter der Barbarawand c. fr. (18. Juli 1899 Patzelt) Hb. Schiffner! Gschnitztal, Muliboden bei Trius (Juli 1899 Patzelt) Hb. Schiffner! Oberes Gschnitztal, Lapones (Juli 1899 Patzelt) Hb. Schiffner! Gschnitztal, Sandestal (Juli 1899 Patzelt) Hb. Schiffner! Am Blaser bei Trius (Juli 1899 Patzelt) Hb. Schiffner! Oetztal beim Pipurger See nächst Oetz (4. Juni 1885 Hora) Hb. Schiffner! Boschi di Molveno (Trento) (Juli 1887 Venturi)! Mte. Ritteo presso Bolzano (Juli 1892 Venturi)! Molveno-Trento (August 1885

Venturi)! In einem Waldtobel bei Tschagguns in Montafun (10. Sept. 1868 Jack)! Stöckspitze südl. von Innsbruck, 1800 m. (8. Juli 1896 Stolz) Hb. Jack! Überschall (Übergang vom Lafatscher-ius Vompertal, Karwendelgruppe) an humusbedeckten Kalkfelsen 1970 m. (6. Juli 1896 Stolz) Hb. Jack! Unter der Lizumalpe bei Axams nächst Innsbruck 1400 m. (22. März 1896 Stolz) Hb. Jack! Eingang des Schmirntales bei St. Jodok am Brenner 1200 m. (8. Okt. 1896 Stolz) Hb. Jack! Wasserfall des Lobbenbaches gegenüber dem Windisch-Matreier-Tauernhause 1600 m. (11. Sept. 1896 Stolz) Hb. Jack! Füssen (Fröhlich) Hb. Jack! Kurzer Grund, Kelchsau, Kitzbühler Alpen (12. Juli 1903 Wollny)!

Salzburg: Um Salzburg ♂ (Sauter)! Gottsche und Rbhst. exs. no. 601 Hb. Boissier! Südseite der Radstadter Tauern, Kalk, 1700 m. (6. Aug. 1895 Breidler) Hb. Schiffn! Lungau, Trogwald bei Mauterndorf, 13—1400 m c. fr. (31. Juli 1899 Breidler)! Kitzlochklamm bei Zell a. S. (3. Aug. 1892 Winter)! Pinzgau, Sandstein bei Zell am See (September 1872 Hegelmaier) Hb. Jack! Hirschbühel bei Salzburg (22. Aug. 1860 Jack) Hb. Jack! An Felsen in Wäldern bei Mittersill (Sauter) Hb. Jack! Frohnwies im Pinzgau (22. Aug. 1860 Jack)! An Felsen der Alpen Pinzgaus (Sauter) Hb. Boissier!

Steiermark: Pleschberg bei Stift Rein, Bez. Graz, Kalk, 800 m. (14. April 1893 Breidler)! Buchkogel bei Wildon, Bez. Graz, Kalk, ca. 500 m. (26. Juli 1897 Breidler)! Auf Phyllit am Rainweg bei Schladming, ca. 800 m. (8. Aug. 1893 Breidler)! Sichensee bei Wildalpe, an Kalkblöcken, 900 m. (15. Juli 1892 Breidler)! Siegelalm bei Admont, 1100 m. (19. August 1893 Breidler)! Landturmberg bei Gonobitz ca. 700 m c. per. (13. Mai 1879 Breidler)! Pass „Stein“ bei Mitterndorf ca. 800 m. (23. Juli 1892 Breidler) Hb. Schiffner! Berg „Senosck“ bei Römerbad, Kalk, 650 m. (8. Mai 1892 Breidler) Hb. Schiffner! An Dolomitfelsen der Strasse im Affentale bei Eichstätt (Juli 1864 Arnold) Gottsche und Rbhst. exs. no 404 Hb. Boissier! Am Römerweg im Mühlgraben bei Radegund, Kalk, 750 m. (19. Juli 1897 Breidler)! Kalkfelsen im Hartelsgraben bei Hieflau, 11—1200 m. (27. Aug. 1892 Breidler)!

Kärnten: Sauntaler Alpen auf Kalk, 1200 m. (22. August 1881 Breidler)! Malborghetgraben im Kanaitale 1000—1100 m. (1. Sept. 1884

Rreidler) Hb. Schiffner! „Montagna di Nuova“ Grenze von Italien und Kärnten bei Raibl, Kalk, 1200 m. (14. Aug. 1884 Breidler) Hb. Jack!

Krain: Cianovca, vrh. Kaukertal, 16—1800 m. (19. August 1881 Breidler) Hb. Schiffner!

Istrien: Koschliak (22. Mai 1843 Sendtner) Hb. München!

Niederösterreich: Redtenbachgraben bei Prein (28. Juni 1891 Heeg) Hb. Schiffner! Linz, ♂ (1. Juli 1888 Amrhein) Hb. Schiffner! Auf Kalkfelsen in der Eng des Schneeberges (11. August 1889 Heeg)!

Baiern: Tölz, Längen und Arzbachtal (14. Februar 1899 Stolz) Hb. Schiffner! Wetterstein, Kalkbrüche um Oberlentasch (22. Mai 1899 Stolz) Hb. Schiffner! Isartal, Römerschanze (22. Jan. 1899 Stolz) Hb. Schiffn! In Bachschluchten am Waging bei Traunstein (Progel) Hb. Jack! Auf dem Watzmann in Oberbayern (29. Aug. 1857 J. Müller) Hb. Boissier! Anstieg zum Schachen bei Partenkirchen ca. 1100 m. (21. Juni 1903 Wollny)! Am Aufstieg von Obermaiselstein zum Vorderbolgen, Sandstein, 920 m. (18. Aug. 1894 Holler) Hb. Jack! Jägerweg am Besler bei Obermaiselstein, Kreidekalk 1150 m. (15. Aug. 1894 Holler)! Krottental bei Schliersee (31. Aug. 1896 Gmelsch) Hb. Jack! An Kalkblöcken am Wege von Geitau nach der Rotwand am Schliersee (1. Nov. 1902 C. M.)! An Kalkfelsen am Wege von der Rotwandhütte nach der Wurzhütte bei Schliersee (1. Nov. 1902 C. M.)! Bohrmoosertal bei Oberstdorf, Kreidekalk, 900 m. (19. Aug. 1891 Holler) Hb. Jack! Bolgen bei Obermaiselstein, Flysch-Sandstein, 1110 m. (13. Aug. 1893 Holler) Hb. Jack! Schlucht unweit des Zwingstegs bei Oberstdorf 3000' (1. Okt. 1875 Holler) Hb. Jack! Schwarzenberg (Jägerweg) 1100 m. (28. Aug. 1896 Holler)! Erzberg ob Hinterstein, Dolomit, 1680 m. (26. Aug. 1891 Holler) Hb. Jack! An Kalkfelsen im Isartal beim Georgenstein (22. Febr. 1903 C. M.)! Am Funtensee (31. August 1898 Janzen)!

Baden: An Felsen ein Wutachtal beim „Räuberschlössle“ (14. Aug. 1899 C. M.)! An feuchten Kalkfelsen im Wutachtale bei Stühlingen (Herbst. 1863 Jack)! Jack, Leiner, Stitzenb. Krypt. Bad. exs. Nr. 796 b u. c. Sur les rochers calcaires dans le Wutachtal près de Stühlingen (Sept. 1879 Jack) Husnot, Hep. Gall. exs. Nr. 178 Hb. Geheeb! Seebuck am Feldberg auf Gneis beim grossen Wasserfalle ca. 1250 m. (13. Nov. 1898 C. M.)! Zweribachfall in Wildgutach (12. Juni 1898 C. M.)! Auf Erde in einem Wald-

tobel bei Salem (8. Mai 1862 Jack)! Jack etc. Krypt. Bad. exs. Nr. 196a. Auf Erde im Faulen Tale von Beuren bei Salem (2. Mai 1862 Jack)! An Kalkfelsen im Donautale bei Messkirch (23. Juni 1871 Jack)! An Gneisfelsen im Wehratale (Oberbaden) (12. Sept. 1862 Jack)! An Gneisfelsen am Hirschsprung im Höllentale ca. 550 m. (19. Oktober 1901 C. M.)! In einer Lössschlucht bei Ihringen am Kaiserstuhl (28. Mai 1903 Janzen)! An Gneisfelsen im oberen Zastlertal, ca. 750 m. (5. Juni 1904 C. M.)! Zwischen Beuron und Wildenstein und bei Bronnen, im Donautal (19. Sept. 1904 C. M.)! Hardt zwischen Fridingen und Beuron im Donautal (Sept. 1904 Neumann)! Wutachtal zwischen Bad Boll und Wutachmühle (Janzen) Hb. Janzen!

Böhmen: An Kalkfelsen auf der „Velika hora“ nächst Karlstein (17. Mai 1885 Schiffner) Hb. Schiffner! St. Prokop bei Prag, an Kalkfelsen im Walde (21. Okt. 1889 Schiffner) Hb. Schiffner!

Schlesien: Quarklöcher (Nees) Hb. Nees! Beschattete Urkalkfelsen an der March bei den Quarklöchern, am Fusse des Glatzer Schneeberges (28. Juli 1870 Limpricht)! Schles. mähr. Gesenke, Felsen im Kessel (23. Juli 1870 Limpricht)!

Ungarn: Hohe Tatra (August 1888 Freyn) Hb. Schiffner!

Luxemburg: Kopstalerwald (November 1865 Jack)!

England: Westmorland, Heversljam Head (November 1869 Stabler) Hb. Jack! Hawes, Yorks. (Juli 1903 Pearson)! On rock, Bolton Woods (17. August 1897 Ingham)! River side, Teesdale N. W. Yorks. (6. Juni 1897 Ingham)! Falcon Clints, Teesdale, Durham (26. Juli 1898 Ingham)!

Schottland: Blairmore, nasse Tonflur (Scott-Elliot)!

Norwegen: Telemarken, ad rupes Lat. bor. 59½, 100 m. (August 1896 Bryhn)! Christiana (19. Mai 1866 Kiaer) Hb. Jack! Nordlands amt, Salten, Sörfolden Dypeik 67° 15′ lat. bor. (19. Aug. 1893 Hagen) Hb. Schffn!

Schweden: Omberg (Juli 1863 Holmgren)!

Lappland (Hb. Schiffner)!

Geographische Verbreitung.

Scapania aequiloba ist in den Gebirgen Mitteleuropas, namentlich im Alpenzuge, wie auch aus dem Standortsverzeichnis ohne weiteres ersichtlich

ist, sehr weit verbreitet. Südlich der Alpen wurde sie nicht mehr viel gefunden. Der südlichste mir bekannte Fundort liegt hier im etruskischen Apennin. Nördlich von den Alpen findet sie sich zerstreut fast in allen Ländern, wo Kalk ansteht. In Norddeutschland, überhaupt in der Ebene fehlt sie, denn sie ist eine Gebirgspflanze. In den Alpen der Nordländer tritt sie ebenfalls sehr verbreitet auf und soll an manchen Stellen sogar häufig sein. Sogar bis Lappland geht sie nach Norden hinauf. In Grossbritannien sind auch viele Fundorte bekannt. — Gegen Westen, vom Alpenzuge aus, wird die Pflanze ziemlich selten, wohl hauptsächlich weil ihr geeignete Stellen fehlen. Im Pyrenäenzuge dagegen tritt sie wieder ziemlich häufig in Kalkgegenden auf und dürfte sich wahrscheinlich auch in den span. Gebirgen noch mehr finden lassen. — Gegen Osten hören die Fundorte mit dem Alpenzuge und den Karpaten auf, doch ist es wahrscheinlich, dass die Pflanze auch in den transylvan. Alpen und im Balkan zu finden sein wird, da sie noch viel weiter östlich, im Caucasus, angegeben ist.

Demnach ist *Scap. aequiloba* eine specifisch europäische Art. Ihre Heimat dürfte in irgend einem den hohen Gebirgen Europas, zu suchen sein.

Sie ist eine ausgezeichnete Kalkpflanze und ist deshalb in den Kalkgebirgen meistens gemein, oder doch weit verbreitet. Umso seltener findet man sie dagegen in Urgesteinsgegenden, denn sie fehlt auch hier nicht. Sie steigt selten unter 400 m hinab (im Kaiserstuhl in Baden auf Löss bei nur ca. 200 m!) und über 1800 m hinauf. Einmal erhielt ich diese Art auch von morschem Holze, ein ganz einzig dastehendes Substrat, und ebenso sei als Curiosum angeführt, dass ich sie in den bayr. Alpen an der Rinde einer lebenden Buche, 80 cm über dem Boden gesammelt habe!

Bemerkungen.

1. Das Original der *Scap. aequiloba* ist eine schmächtige, schlanke Pflanze mit ganzrandigen Blättern und sehr deutlich papillöser Zellenoberfläche.

2. Das Original der *Jung. tyrolensis* im Herbar Nees ist unsere *Scap. aequiloba*.

3. Auch hier wurden in der Literatur viele Formen und Varietäten aufgeführt, die ich jedoch alle nicht hier anführe, da sie alle durch zahl-

reiche Mittelformen mit einander verbunden sind, sodass eine fortlaufende nicht zu trennende Reihe entsteht, welche die Art *Scap. aequiloba* ausmacht. Hauptsächlich die längst schon bekannten 2 Formen *inermis* und *dentata* sind nicht zu trennen. Die meiste Berechtigung als Varietät angesprochen zu werden, würde *Scap. aequiloba α isoloba Bern.* haben, doch sind die Unterschiede vom Typus mir zu gering, um sie über den Wert einer Form zu erheben.

4. Ich möchte hier noch bemerken, dass sehr viele Angaben von *Scap. aequiloba* (namentlich älterer Autoren) sich auf *Scap. aspera* beziehen, die von *Scap. aequiloba* schon durch bedeutendere Grösse zu unterscheiden ist. Übrigens gibt es zahlreiche Übergänge zwischen den beiden genannten Arten, die dann schwer bei der einen oder der anderen einzureihen sind.

5. Wegen *Jungermannia rupestris* Schleicher möge man Anm. 1 bei *Scap. Bartlingii* nachlesen.

48. *Scapania calcicola* (Arn. et Perss.) Ingham.

Arnell und Persson, *Martinellia calcicola* n. sp. Rev. bryol. 1903 pag. 97.

Ingham, *Scapania calcicola*, The Naturalist 1904 Heft 1 p. 11.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 52.

Dioica. Planta 2—3 cm alta, magnitudine *Scap. aequilobae*, fusco-brunnea vel viridis, in rupibus calcareis reperta. Caulis rigidus, simplex, brunneus, radicellosus, dense foliatus. Folia brunnea, ad $^1/_2$ inaequaliter biloba, carinata, haud alata, forma et insertione a *Scap. aequiloba* diversa. Lobus anticus rhomboïdeus, acuminatus, optime patulus, apice incurvo, semiamplexicaulis, ultra caulem haud extensus, margine semper fere integro. Lobus posticus optime concavus, haud reflexus, ovatus, apice rotundato vel acuminato, parcissime dentato, dentibus unicellularibus. Cellulae rotundato-quadratae, angulis incrassatis, margine 18—20 μ diam, medio 20×25 μ diam, basi 25×35 μ diam. Cuticula punctata vel fere levis. Propagula ovalia, bicellularia, flavo-viridia, 20×28 μ diam. Perianthium ignotum.

Diöcisch. In schwarzbraunen oder gelbgrünen Räschen an Kalkfelsen. Pflanze 1—3 cm lang, von habitueller Ähnlichkeit mit *Scapania aequiloba*, aber durch die Blätter davon sehr verschieden, deren Einreihung der Pflanze einen ganz charakteristischen Habitus verleiht.

Stengel braun, meist unverzweigt, sehr regelmässig und gewöhnlich ziemlich dicht beblättert, auf der Rückseite allenthalben mit langen Rhizoïden besetzt, am Rande mit 2 Reihen kleiner, dunkelbrauner Zellen, gegen die Stengelmitte helle, grössere Zellen.

Blätter in regelmässigen Abständen stehend, mit den Unterlappen gewöhnlich sich deckend, bis fast zur Hälfte in zwei ungleichgrosse Lappen geteilt.

Commissur gerade, mit schwach entwickeltem Kiel, jedoch ohne Flügelzellen.

Oberlappen abgerundet rechteckig, unterhalb der Mitte am breitesten, mit aufgesetztem Spitzchen, vom Stengel in feuchtem Zustande fast senkrecht abstehend, in trockenem Zustande mehr convex, dadurch, dass die Spitze gegen den Stengel gebogen ist, den Stengel halb umfassend, daran nicht herablaufend und nicht darübergreifend, ganzrandig oder an der Spitze mit spärlichen Zähnchen, an der Basis ab und zu mit einem grösseren Zahn.

Unterlappen doppelt so gross, oval oder eiförmig, zugespitzt oder abgerundet und nur mit aufgesetztem Spitzchen, den Stengel nur halb umfassend und daran nur eine minimale Strecke herablaufend, entweder gerade vom Stengel abstehend, oder aber nach vorne gebogen, dadurch concav erscheinend, fast nie aber, wie es sonst bei den *Scapanien* der Fall ist, zurückgebogen, mit ungezähntem oder doch nur spärlich gezähntem Blattrande.

Zähne meist fehlend, wenn überhaupt vorhanden, durch hervorspringende Zellen gebildet.

Zellen am Blattrande rundlich-quadratisch, 18—20 μ diam, in der Blattmitte 20×25 μ, an der Basis 25×35 μ diam, ab und zu bis 30×50 μ gross, mit dünnen, hellen Wänden und schwach dreieckig verdickten Ecken.

Cuticula punktiert rauh oder fast glatt erscheinend.

Gemmen an den Spitzen der obersten Blätter in kleinen Häufchen angesammelt, eiförmig oder oval, sehr dünnwandig, gelbgrün, 20×30 μ diam, zweizellig, noch nicht ganz entwickelte ohne Querwand.

Antheridien in den Achseln von Blättern, die an Form von den übrigen Blättern nicht abweichen.

Perianthium unbekannt.

Schweden: Uppland, in insula Runmarö (5. Juni 1892 und 25. Juli 1903 J. Persson)! Original!

Bemerkungen.

1. Ganz zum Schluss, als die Arbeit schon im Druck war, erhielt ich von Herrn Dr. H. W. Arnell diese Art noch geschenkt. Trotz der raschen Untersuchung, glaube ich doch, dass wir es hier mit einer sehr guten Art zu tun haben, die zwar habituell der *Scap. aequiloba* nahe steht, davon aber doch sehr verschieden ist, neben anderen durch folgende Merkmale:

Der Oberlappen ist nur halbstengelumfassend und greift über den Stengel nie über, auch läuft er nicht am Stengel herab. Der Unterlappen ist concav, da er nach vorne gebogen ist, ähnlich wie bei *Scap. Kaurinii.*

2. Nach Ingham, The Naturalist 1904 p. 11 kommt *Scap. calcicola* auch in England vor. Ich erhielt diese Pflanze von Herrn Ingham, kann aber darin nur eine *Scap. aspera* finden, eine Ansicht, die auch von Arnell und Ingham in neuester Zeit geteilt wird.

3. Noch einige Worte über die Stellung der Pflanze im System. Namentlich die braun gefärbten Pflanzen zeigen deutlich gewisse Ähnlichkeit mit *Scap. Helvetica,* also mit Pflanzen aus der Verwandtschaft der *Scapania curta,* während die grünen mehr an Formen der *Scap. aequiloba* erinnern. Ich stelle deshalb *Scap. calcicola* an den Schluss der *Aequiloba*-Reihe, als Übergang zur *Curta*-Reihe.

49. *Scapania Bartlingii* (Hampe) Nees.

Gottsche, Lindenberg, Nees, Syn. hep. p. 64 (1844). Rabenhorst, Krypt. Fl. v. Deutschl. II. Bd. III. Abt. p. 63. Limpricht, Krypt. Fl. v. Schlesien I p. 256. Stephani, Deutschl. Jungerm. p. 19. Carrington, Brit. Hep. Part. 3 p. 83. De Notaris, Appunti per un nuov. cens. p. 374.

Dumortier, Hep. Gall. p. 35. Sydow, Leb. Deutschl. p. 11. Pearson, Hep. Brit. Isl. p. 209. C. Müller, Vorarbeiten zu Mon. Scap. Bull. Herb. Boiss. sec. ser. Nr. 6 p. 596. C. Massalongo, Spec. ital. gen. Scapania Malpighia Vol. 16 Sep. p. 11. Bernet, Cat. Hép. S.-Ou. de la Suisse p. 41. Migula, Krypt. Fl. I p. 484.

Jungermannia Bartlingii Hampe in Nees, Naturg. europ. Leb. II p. 425 (1836).

Plagiochila Bartlingii Montagne und Nees in Nees, Naturg. europ. Leb. III p. 520.

Scapania Carestiae De Notaris, Scap. Ital. in Mem. Acc. Tor. ser. II tom 22 p. 373 (1865). C. Massalongo, Osserv. crit. sulle spec. creat. dal de Notaris Sep. p. 7. Dumortier, Hep. Europ. p. 40. Kaalaas, Hep. Norv. p. 236.

Martinellia Carestiae Lindberg, Musci scand. p. 6 (1879). Arnell, Lebermoosst. in Norwegen p. 22.

Jungermannia cuspiduligera Nees, Naturg. d. europ. Leberm. I p. 180 ex parte! (fide exempl. in hb. Nees!)

Scapania rupestris Heeg (nec. Schleicher!) Leberm. Niederösterreichs pag. 72.

Scapania brevicaulis Taylor, Nov. Hep. in Lond. Journ. of bot. p. 272 (1846) (fide Original!) Gottche, Lindenberg, Nees, Syn. hep. p. 661.

Exsiccaten: Gottsche und Rabenhorst, Hep. eur. exs. Nr. 292c. icone, 424, 483. Wartmann und Schenk, Schweiz. Krypt. exs. Nr. 649. Carrington und Pearson, Hep. Brit. exs. Nr. 18. C. Massalongo, Hep. It. Venet. exs. Nr. 76 (fide Massalongo)!

Delin: Gottsche in Gottsche und Rbhst. exs. icon ad Nr. 292. Carrington, Brit. Hepat. Part. III tab. 9 fig. 27. De Notaris, Appunti per un nuov. cens. etc. tab. III fig. 17 u. 18. Pearson, Hep. Brit. Isl. tab. 81. C. Müller, Monographie tab. 35.

Dioica. Planta humilis, terricola, pallido-viridis. Caulis adscendens, 0,5—1 cm longus dense radicellosus, ramosus. Folia densissime imbricata, ad $^1/_3$—$^1/_2$ biloba, lobis integerrimis, undulato-crispatis, amplexicaulibus, ovalibus, obtusatis vel apiculatis. Lobus anticus patulus, lobus posticus recur-

vatus. Commissura haud carinata. Cellulae apice rotundatae, 12—15 μ diam, angulis parietibusque incrassatis, medio 12×18 μ diam, basi 20×40 μ diam, angulis incrassatis. Cuticula levis vel rarissime puncticulata. Perianthium compressum, ovatum vel cylindricum, ore truncato, integerrimo, cellulis 12—15 μ diam. Propagula bicellularia, apice foliorum superiorum, flavido-viridia, pyriformia, 8×16 μ diam.

Diöcisch. Pflanzen in niederliegenden, sehr dichten, gekräuselt aussehenden Räschen von charakteristisch grünlichweiser Farbe, auf Erde über Felsen im Gebirge.

Stengel meist niederliegend, 0,5—1 cm lang, selten länger, mit vielen Rhizoiden bis zur Spitze dicht bekleidet, ästig, am Grunde entblättert, oder mit abgestorbenen Blättern, braun, oben grün, am Rande mit 2 Reihen kleiner, dickwandiger, brauner Rindenzellen, in der Mitte mit grösseren, hellen, dünnwandigen Zellen.

Blätter am Stengel sehr gedrängt stehend, ihn umfassend, daran nicht herablaufend, nicht über den Stengel übergreifend, meist nur zu $^1/_4$ geteilt, seltener tiefer, in zwei völlig gleichgrosse und gleichgestaltete Blattlappen, die stets ganzrandig sind.

Oberlappen oval, stumpf oder stumpf zugespitzt, Rand gewellt, vorne vom Stengel stark abstehend und umgebogen.

Unterlappen oval, abgerundet oder stumpf zugespitzt, stark nach rückwärts vom Stengel abstehend, daher der Pflanze ein sparriges bis krauses Aussehen verleihend.

Commissur gerade oder seicht gebogen, lang, ohne jegliche Andeutung eines Kieles und Kielflügels, Blatt auch hier einzellschichtig.

Zellen am Blattrande quadratisch bis rundlich, 12—15 μ diam, mit deutlich verdickten Ecken und Wandungen, in der Blattmitte 12×18 μ diam, mit verdickten Ecken, an der Basis oval, 20×40 μ diam, in den Ecken deutlich verdickt. Oelkörper meist 3—5 in einer Zelle.

Cuticula völlig glatt oder selten fein punktiert-rauh.

Antheridien kurzgestielt, einzeln in bauchig gehöhlten, den übrigen Blättern sonst ähnlichen Hüllblättern, deren je 4 Paare eine ♂ Ähre bilden. Oft finden sich an einem Stengel mehrere Ähren hintereinander in Abständen.

Perianthium zur Hälfte von den Hüllblättern eingehüllt, die den übrigen Blättern gleich gestaltet sind, eiförmig bis cylindrisch, zusammengedrückt, an der Mündung abgestutzt, völlig ungezähnt, hie und da wellig, oberhalb der Mitte nach rückwärts gebogen. Zellen an der Mündung rundlich, 12—15 μ diam, in den Ecken und Wandungen verdickt, in der Perianthmitte länglich-sechseckig, 25×45 μ diam, mit gleichmässigen, dünnen Wandungen und kaum verdickten Ecken.

Gemmen an der Spitze der Pflänzchen, gelbgrün, 2zellig, 8×16 μ diam, oval bis birnförmig.

Standorte.

Von folgenden Stellen habe ich *Scap. Bartlingii* gesehen:

Schweiz: Am Averserbache bei Ausser-Ferrera in Graubünden (27. August 1867 Jack)! G. und Rbhst. exs. Nr. 424. An Schieferfelsen im Schynpass bei Thusis ca. 900 m. (2. August 1898 C. M.)! Im Thurtal bei Nesslau (28. April 1900 Herzog)! In einer Felsschlucht bei Elm (Glarus) (8. September 1869 Jack)! Gottsche und Rbhst. exs. Nr. 483. Gorges de la Porta Raisse (Jura) sur un tronc pourri au pied d'une cascade 1200 m. (September 1902 Meylan)!

Frankreich: Savoie, Megèse au Jut. Joly (Dr. J. Müller) Hb. Boiss!

Italien: Alogna-Valsesia „alla Cascata d'Otro“ (20. Maggio 1861 Carestia)! (Original der Scap. Carestiae De Not.!) Aosta „alpe La Verra“ (1881 Carestia)!

Tirol: Gschnitztal, Muliboden bei Trins (Juli 1899 Dr. Patzelt) Hb. Schiffner! Gschnitztal, am Falsanbache (Juli 1899 Dr. Patzelt) Hb. Schiffner! Gschnitztal, Sandestal (Juli 1899 Dr. Patzelt) Herb. Schiffner! Reschen, 1500 m. (31. Juli 1886 Freyn) Hb. Schiffner! Gammerspitz im Schmiratale am Brenner 1700 m. (9. Oktober 1896 Stolz) Hb. Jack!

Steiermark: Auf Phyllit am Rainwege bei Schladming (8. August 1893 Breidler)! Walcherngraben bei Öblarn, Phyllit, 800 m. (11. Juli 1896 Breidler) Hb. Schiffner! Höllgraben bei Kalwang, 830 m. (9. Juli 1893 Breidler) Hb. Schiffner!

Bayern: Gamsangerl bei Mittenwald, Karwendelgebirge (Sendtner)!

Kärnten: Am Gossnitzfalle bei Heiligenblut (August 1860 Jack) G. und Rbhst. exs. Nr. 292! Am Gossnitzfalle an Kalkfelsen (7. August 1892 Winter)!

Niederösterreich: Am Schneegraben des Hochschneeberges (Aug. 1887 Dr. Beck) Hb. Jack!

Norddeutschland: Harz, in rup. humid. schistosis Hercyn. (April, Hampe) Herb. Boissier! Herb. Nees! Original!

England: Bolton Woods, Yorks. (Juli 1877 Carrington et Pearson).

Norwegen: Opdal: Vinstradalen infra Melisatrene parte meridion. rivulo ad rupes madidas (August 1886 Kaurin) Hb. Schiffner! In dem Lysakorelv bei Christiania an silurischem Gestein (27. Mai 1894 Kaalaas) Hb. Schiffner!

Nordamerika: On earth along the Columbia River, at Revelstoke, B. C. (19. Mai 1891 J. Macoun)! Canada, on old logs, Mount Albert Gaspé 4000 p. (22. August 1882 Macoun)! Britisch North America (Drummond)! Original der *Scap. brevicaulis* Tayl.

Grönland: Godhavn (1870 Berggren)!

Geographische Verbreitung.

Scapania Bartlingii kommt an kalkhaltigen, feuchten Felsen oder auf Erde, seltener auf anderem Substrate, im Gebirge vor.

Aus dem voranstehenden Standortsverzeichnis ergibt sich, dass sie nicht häufig ist. Bei weitem am reichlichsten kommt sie im Alpenzuge vor und in den Bergen in Oberitalien. In den übrigen Gebieten ist sie sehr selten. Nach Süden wurde sie nicht mehr gefunden, dagegen sehr zerstreut in den Gebieten nördlich des Alpenzuges, wie im Harz, in England und in Norwegen. Auch in Spitzbergen will sie Berggren (Musci Spetzbergenses p. 97) gesammelt haben. — Leider fehlte in der Couverte, die ich von Prof. Berggren selbst erhielt, die etiquettierte *Scapania Bartlingii*, dafür waren allerhand andere Moose darin. — Von Rumänien brachte Loitlesberger sie mit. Aus Asien wurde sie nicht bekannt. In Amerika tritt sie dagegen wieder sehr zerstreut auf. Auch noch in Grönland sammelte sie Prof. Berggren.

Nach diesen Befunden ergibt sich, dass das Verbreitungszentrum der Art im Alpenzuge heutzutage zu suchen ist. Es lässt sich vermuten, dass die

Pflanze schon sehr alt ist, und in früheren Epochen auch Länder bewohnte, die zwischen Amerika und Europa lagen. So wären die Fundorte in Amerika zu erklären. Für das Alter der Art spricht unter anderem vielleicht auch ihre geringe Neigung zu variieren.

Bemerkungen.

1. Unter den Autoren, die an dieser Gattung gearbeitet haben, ist ein ständiger Widerspruch gewesen, inbezug auf die Einreihung der *Jungermannia rupestris* Schleich. Nees sprach zuerst die Vermutung aus, dass *Jg. rupestris* wohl als Synonym zu *Scap. Bartlingii* zu stellen sei. Offenbar hat Nees *Jungermannia rupestris* nur dem Namen nach gekannt, sonst wäre er nicht auf diese Vermutung gekommen. Es ist hierbei interessant zu erfahren, dass im Hb. Nees diese Pflanze nicht vorhanden ist. Was Nees als Vermutung hinstellte, haben spätere Autoren dann in die Wirklichkeit übertragen und unsere *Scap. Bartlingii* als *Scap. rupestris* bezeichnet, wie z. B. Heeg in Leberm. Niederösterreichs. Dumortier stellte 1835 diese Bezeichnung auf, glaubte aber eine besondere Art vor sich zu haben, was bei seiner oberflächlichen Behandlung der Lebermoose zu verstehen ist.

Hübener, dem nachgesagt werden kann, dass er seine Moose recht gewissenhaft bestimmt hat, stellt in der „Hepaticologia Germ." p. 242. *Jungermannia rupestris* richtig als Synonym zu *Scap. aequiloba* und ebenso Ekart in seiner Synopsis Jungermanniarum Germaniae. Es blieb das ganz unbeachtet. Auch die Fussnote in Jacks „Die europ. Radula-Arten" p. 16, die wiederum darauf aufmerksam macht, dass *Jung. rupestris* mit *Scap. aequiloba* identisch sei, blieb bis in die allerletzte Zeit ausser Acht.

Es ist das ein typisches Beispiel dafür, wie Irrtümer durch abschreiben von einem Buch in ein anderes verschleppt werden, obwohl sie schon längst klargelegt waren. Ich habe das Original der *Jungermannia rupestris* ebenfalls untersucht und pflichte völlig der Meinung Ekarts, Hübeners und Jacks bei, welche sie als *Scap. aequiloba* bezeichnen.

2. Bei der Untersuchung der Pflanzen, die im Herb. Nees unter der Bezeichnung *Scapania Bartlingii* vorhanden sind, ergab sich, dass Nees noch andere Arten mit seiner Art vermengt:

Die Pflanzen aus den Quarklöchern, als *Scap. Bartlingii* bezeichnet, gehören entschieden zu *Scap. aequiloba forma inermis.*

Die als *Jungermannia cuspiduligera* Nees bezeichneten Pflanzen gehören grösstenteils zu *Scap. Bartlingii*, teilweise jedoch auch zu *Scapania subalpina* und zu *Scap. aequiloba*!

Jungermannia cuspiduligera vom Gössnitzfalle bei Heiligenblut ist *Scap. Bartlingii*, ebenso die Pfl. „ex alp. Salisburg mis. Bartling" und wahrscheinlich auch die als „*Jung. cuspidulata*" bezeichnete Pfl. von Gastein, die von Hornschuch gemeinsam mit *Meesea dealbata* gesammelt wurde.

Jungermannia cuspiduligera „vom Eulengrunde (7. September 1835)" ist *Scapania subalpina* Nees und nicht *Scap. undulata* wie Limpricht in Krypt. Fl. v. Schles. p. 257 Anm. sagt!

Jungermannia cuspiduligera im Herbar Nees mit Nr. 51 bezeichnet, ohne Standorstsangabe, ist *Scap. aequiloba!*

3. Das Original der *Scapania Bartlingii* aus dem Harze ist männlich.

4. Das Original der *Scapania Carestiae* De Not., das ich der Liebenswürdigkeit des Herrn Prof. C. Massalongo verdanke, gleicht unserer *Scap. Bartlingii* in allen Teilen, muss deshalb als Synonym davon behandelt werden.

5. Der Beschaffenheit der Cuticula darf nicht allzu hoher Wert beigelegt werden, denn sie schwankt mit äusseren Einflüssen und kann unter Umständen warzig rauh sein, wie z. B. bei der Pflanze aus Canada. Man darf hier nicht zu pedantisch sein, denn es gibt natürlich auch Zwischenformen von *Scap. Bartlingii* und *Scap. aequiloba*, und ich halte es für unnatürlich eine Pflanze, die ganz mit *Scap. Bartlingii* übereinstimmt, nur aber eine punktiert rauhe Cuticula besitzt, zu einer Pflanze zu stellen, mit der sie nur in der Cuticula zwar nicht übereinstimmt, aber ihr doch nahe kommt. Deshalb gilt der Satz Bernets in Catal. des Hép. d. sud-ouest de la Suisse p. 41 „La cuticule du *Scapania Bartlingii* n'est pas verruqueuse" nur für die Mehrzahl der Fälle, nicht aber durchweg.

6. Ausser diesem eben mitgeteilten Nahetreten der *Scap. Bartlingii* an *Scap. aequiloba* hat unsere Pflanze kaum zu einer anderen Art so nahe Verwandtschaft, dass sie damit verwechselt werden könnte. Durch den gekräuselten Habitus, den gedrungenen Wuchs und die fast nie fehlenden Perianthien, ferner durch die charakteristisch grünlichweisse Farbe lässt sie

sich immer von Verwandten unterscheiden, meist ohne die mikroskopische Untersuchung.

7. Das Originalexemplar der *Scap. brevicaulis* Taylor erhielt ich aus dem Herbar in Kew zur Ansicht. Während nun Austin in Bull. Torr. Bot. Club. vol. 6 p. 85 1876 (fide Evans) diese Art als Synonym der *Scap. nemorosa* betrachtet, konnte ich an dem Material unzweifelhaft nachweisen, dass *Scap. brevicaulis* mit *Scap. nemorosa* gar keine Verwandtschaft hat. Macoun führt in seiner kürzlich erschienenen Arbeit (Catalogue of Canad. Plants Part. VII Hepaticae and Lichenes p. 42) die Taylor'sche Pflanze als Art an. Ob er sie selbst gesehen hat, weiss ich nicht. Nach meinen Untersuchungen muss sie jedoch zu *Scap. Bartlingii* gestellt werden, welch letztere Pflanze Macoun in der citierten Arbeit aus Canada nicht erwähnt. Mit genannter Pflanze stimmten überein der gekräuselte Habitus, die dichten und langen Rhizoiden, die fast gleichgrossen Blattlappen ohne Kiel und die ganzrandigen Perianthien. — Diese Form und manche anderen der *Scap. Bartlingii* besitzen die Eigentümlichkeit öfters alle Blattlappen nach vorne zu biegen und nicht, wie gewöhnlich, nach rückwärts. Es ist also eine derartige Form der Blätter nicht allein auf *Scap. Kaurinii* und *Scapania calcicola* beschränkt.

VII. Gruppe Curta.

Auf Erde oder faulem Holz wachsen die hierher gehörenden Arten. Sie sind alle miteinander nahe verwandt. *Scap. curta* und *Scap. apiculata* sind die beiden charakteristischen Typen und daran reihen sich dann eine Anzahl von nahestehenden Arten. Ober- und Unterlappen sind fast immer annähernd gleich gerichtet, nur *Scap. umbrosa* macht davon eine Ausnahme, indem hier der Oberlappen dem Stengel fast parallel angeheftet ist. Sowohl zu der Gruppe *Aequiloba,* wie zur Gruppe *Dentata-Undulata,* finden sich Übergänge. Die Pflanzen der Gruppe *Curta* sind durch Kleinheit ausgezeichnet. Es gehören hierher die kleinsten *Scapanien.* Infolge der nahen Verwandtschaft der einzelnen Arten untereinander ist es oft sehr schwer hierher gehörende Formen zu identifizieren.

50. *Scapania curta* (Mart.) Dum.

Dumortier, Rec. d'observ. I p. 14 (1835). Gottsche, Lindenberg und Nees, Syn. hep. p. 69. Limpricht, Kryptog. Fl. v. Schles. p. 259. Rabenhorst, Krypt. Fl. v. Deutschland II. Bd. III. Abt. p. 60. De Notaris, Appunti per un nuov. cens. etc. p. 372 Anmkg. Dumortier, Hep. Europ. p. 39. Husnot, Hep. Gall. p. 22. Rabenhorst, Krypt. Fl. v. Sachsen etc. p. 337. Klinggraeff, Leber- und Laubm. von Ost- und Westpr. p. 72. Carrington, Brit. Hep. p. 86. Dédecek, Leberm. Böhm. p. 42. Heeg, Leberm. Niederösterr. p. 76. Sydow, Leberm. Deutschlands p. 16. Howe, Hep. und Anthoc. of California p. 154. C. Massalongo, Epat. d. Alp. Penn. p. 320. C. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania* Malpighia Vol. 16 Sep. p. 31. Pearson, Brit. Hep. p. 235. C. Müller, Vorarbeit. zu Monogr. der Gattung *Scapania,* Bull. Herb. Boiss. 1901 p. 599.

Warnstorf, Krypt. Fl. v. Brandenbg. I p. 173. Stephani, Deutschland Jungerm. p. 22. Kaalaas, Hep. Norv. p. 259. Migula, Krypt. Fl. I p. 485.

Jungermannia curta Martius, Fl. Erlang. p. 148 (1817). Wallroth, Fl. crypt. German. I. Teil p. 58. Ekart, Syn. hep. p. 27. Hübener, Hep. Germ. p. 244.

Plagiochila curta Montagne und Nees in Nees, Naturg. d. europ. Leberm. III p. 525.

Radula curta Dumortier, Syll. Jungerm. p. 40.

Martinellia curta Lindberg, Hep. in Hib. lectae p. 521 (1874). Lindberg und Arnell, Musci Asiae bor. p. 32. Arnell, Lebermoosstud. in Norweg. p. 22.

Jungermannia patens Sillén. Musc. Suec. exs. Nr. 195 Original!

Jungermannia montana Martius, Flor. crypt. Erlang. p. 155 tab. 4 fig. 31 (fide Original!) Wallroth, Fl. crypt. Germ. I p. 61.

Jungermannia Conradi Nees (fide Limpricht et Exempl. in Hüb. und Genth exs. Nr. 71)!

Exsiccaten: Hübener und Genth, Deutschland Leberm. exs. Nr. 70, 71. Sillén, Musci Sueciae exs. Nr. 195 fasc. VII et VIII (Orig. der *Jg. patens*)! Gottsche und Rabenhorst, Hep. europ. exs. Nr. 93, 195, 196, 382, 651. Warnstorf, Deutschl. Leberm. exs. Jack, Leiner und Stitzenberger, Krypt. Bad. Nr. 794 = *var. viridissima*. Husnot, Hep. Gall. exs. Nr. 180. Loitlesberger, Hep. Alp. transsylv. rom. Nr. 15.

Delin: Martius, Flora Erlang. tab. 4 fig. 24. Ekart, Syn. hep. tab. IX fig. 76 und tab. XI fig. 89. Stephani, Deutschl. Jungerm. fig. 28. Husnot, Hep. Gall. tab. IV fig. 25. De Notaris, Appunti per un nuov. cens. tab. III fig. 16 (als *Sc. rosacea*). Carrington, Brit. Hep. tab. VII fig. 23 no. 2. Pearson, Hep. Brit. Isl. tab. 95. Hahn, Lebermoose tab. 2 fig. 11. Warnstorf, Krypt. Fl. v. Brdbg. p. 184 Fig. 1. C. Müller, Monographie tab. 36.

Dioica. Planta caespitosa, terricola vel rupicola, viridis vel brunnea. Caulis erectus, ad 2 cm longus, postice radicellosus. Folia haud dense affixa, aequimagna, ad $^1/_3$ inaequaliter biloba, lobis integerrimis vel sparsim denticulatis. Lobus anticus ovatus vel trapezoideus, acuminatus, semi-

amplexicaulis, saepe patulus, ultra caulem haud extensus. Lobus posticus duplo maior, ovatus, acuminatus vel obtusus. Cellulae angulis semper fere incrassatis, apice foliorum 15—18 μ diam, medio 20×25 μ diam, basi 18×30—24×56 μ diam. Cuticula levis vel scabrida. Perianthium compressum, obovatum, ore dentato-serrato vel fere integro, cellulis 12—15 μ diam. Sporae brunneae, scabridae, 9—10 μ diam; Elateres 7—9 μ diam. Propagula flava 1—2 cellularia, ovalia vel pyriformia 10×25 μ diam.

var. geniculata (C. Massalongo). Foliis imbricatis, lobis apice rotundato-obtusis, integris. Perianthium ore serrato.

var. rosacea (Cda). Planta terricola, caule dense radicelloso, dense foliato. Folia saepe purpurea, obtusa, cellulis optime incrassatis. Spicae ♂ purpureae.

var. viridissima C. M. Planta terricola, maior, laxe foliata. Folia saepe eadem forma ut in Scap. irrigua, pallida. Cellulae angulis haud incrassatis.

Diöcisch. Pflanzen in niederen, gelbgrünen, braunen oder rötlichen Räschen meist auf toniger Erde oder seltener an Felsen, oder auf Holz.

Stengel 1—2 cm lang, braun, aufsteigend oder aufrecht, wenig und nur am Grunde mit Rhizoiden besetzt, am Rande mit 1—2 Reihen brauner, dickwandiger Zellen.

Blätter meist entfernt stehend, sich deshalb nicht deckend, gegen die Spitze hin nicht oder kaum grösser werdend, bis $^1/_3$ in zwei ungleichgrosse, meist gleichgerichtete, ganzrandige oder nur selten wenig gezähnelte Lappen geteilt, die bei Gemmen tragenden Pflanzen lang ausgezogen sind.

Commissur schwach gebogen oder gerade, mit oder ohne Flügelzellen.

Oberlappen eiförmig bis rechteckig fast stets zugespitzt, seltener abgestumpft, halbstengelumfassend, vom Stengel gewöhnlich abstehend, nicht darübergreifend, nicht herablaufend.

Unterlappen um die Hälfte grösser oder doppelt so gross, eiförmig, stumpf zugespitzt, oder mit abgerundeter Spitze, wenig zurückgebogen.

Zellen innerhalb ziemlich weiter Grenzen in Gestalt und Grösse schwankend, am Blattrande rundlich, mit verdickten Ecken, 15 μ diam, oft auch bis 20 μ, in der Blattmitte oval, in den Ecken mehr oder weniger verdickt, 15×20 μ diam bis 20×25 μ diam, an der Blattbasis länglich 18×30—24×56 μ diam (Original!), gewöhnlich 20×35 μ diam. Bei Gemmenbildung an der Blattspitze einige grosse, rectanguläre, 15×25 μ diam Zellen.

Cuticula meist glatt, seltener punktiert rauh.

♂ Pflanze zierlicher. Hüllblätter bauchig gewölbt, mit fast gleichgrossen, oft gezähnten Blattlappen. Antheridien zu mehreren in den Blattachseln, mit lanzettlichen oder verzweigten Paraphysen gemengt.

Perianthium im unteren Teile von den Hüllblättern umhüllt, welche wie die übrigen Blätter gestaltet sind, weit herausschauend, walzenförmig oder eiförmig, zusammengedrückt, gegen die Mündung zurückgekrümmt, gerade abgestutzt, mit ganzrandiger oder mehr oder weniger stark gezähnter Mündung. Zellen hier 12—15 μ diam, in den Ecken wenig verdickt, in der Perianthmitte rechteckig, 16×32 μ diam, an der Basis 16×60 μ diam, dünnwandig.

Sporen gelbbraun, fein papillös rauh, 9—10 μ diam. Elateren mit rotbraunen Spiren, 7—9 μ diam.

Gemmen strohgelb, ein- und zweizellig, verschieden gestaltet, meistens oval oder birnförmig, 8×16—10×25 μ diam.

var. geniculata (C. Massalongo) C. Müller, Vorarb. zu Monogr. der Gattung *Scapania*. Bull. Herb. Boiss. 1901 p. 600. C. Massalongo, Spec. ital. gen. Scap. Malpighia vol. 16 Sep. p. 32 (1903).

Scapania geniculata C. Massalongo, Hep. Venet. fasc. I p. 20 (1879).

Exsiccaten: C. Massalongo, Hep. ital.-venet. exs. Nr. 88 und 119 (fide Massalongo)!

Delin: C. Massalongo, Hep. Venet. fasc. I tab. I (fide Massalongo!) C. Müller, Monographie tab. 36 fig. 13.

Von grosser Ähnlichkeit mit *Scap. Helvetica*. Blattlappen breit oval, mit abgerundeter Spitze, sich gegenseitig deckend, völlig ganzrandig. Ober-

lappen hie und da wenig über den Stengel übergreifend. Perianthium sehr grob und unregelmässig an der Mündung gezähnt.

Auf Erde im Alpenzuge an mehreren Stellen.

var. rosacea (Corda) Carrington, Brit. Hep. p. 87. C. Massalongo, Rep. d'Epat. Ital. p. 15. Limpricht, Kryptog. Fl. v. Schles. p. 434. Sydow, Leberm. Deutschl. etc. p. 16. C. Müller, Bemerkungen zu Monogr. der europ. Scap. Bot. Centralbl. Bd. 82 1900 Sep. p. 3. C. Müller, Übers. der 1900 in Baden ges. Leberm. Bot. Centralbl. 1901 Bd. 83 Sep. p. 7. C. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania* Malpighia vol. 16 Sep. p. 32.

Jungermannia rosacea Corda in Sturm, Deutschland Fl. Krypt. Heft 23 p 96 (1832) (fide Breidler!)

Plagiochila rosacea Montagne und Nees in Nees, Naturgesch. d. eur. Leberm. III p. 525.

Scapania rosacea, Gottsche, Lindenberg, Nees, Syn. hep. p. 71. De Notaris, App. per un nuov. cens. etc. p. 371. Breidler, Leberm. Steierm. p. 41. Klinggraeff, Leb.- und Laubmoose von Ost- und Westpr. p. 72. Heeg, Leberm. Niederösterr. p. 77. Bernet, Catal. Hép. de S.-Ou. de la Suisse p. 48. Limpricht, Krypt. Fl. v. Schles. p. 258. Pearson, Brit. Hep. p. 233. Dumortier, Hep. Europ. p. 41.

Martinellia rosacea Lindberg und Arnell, Musci Asiae bor. I p. 31. Arnell, Lebermoosstud. im nördl. Norwegen p. 22.

Jungermannia affinis Hübener, Hepat. Germ. p. 48.

Exsiccaten: C. Massalongo, Hep. ital.-venet. exs. no. 49 (fide Massalongo!) Carrington und Pearson, Brit. Hep. exs. Nr. 163.

Delin: Carrington, Brit Hep. tab. VII fig. 23 no. 5. De Notaris, Appunti per un nuov. cens. tab. III fig. 16. Corda, in Sturm Deutschl. Fl. Heft 22 tab. 29. Pearson, Hep. Brit. Isl. tab. 94.

Pflanze in kleinen, meist roten Räschen, höchstens 1 cm lang und 2 mm breit, mit kriechendem oder aufsteigendem, rotem Stengel, der nach oben dicker wird und reichlich mit Rhizoiden besetzt ist.

Lappen der Blätter gegen die Spitze meist gezähnt.

Zellen durchweg in den Ecken stark dreieckig verdickt, sodass die Zelllumina oft sternförmig erscheinen, an der Blattspitze 20—25 μ diam,

selten wenig kleiner, in der Blattmitte 25×35 μ diam, an der Basis 25×50 μ. Am Rande der Blattbasis am kleinsten, hier nur 15 μ diam.

Cuticula warzig rauh.

♂ Pflanzen in gleichen Rasen mit den ♀ oder getrennt, fast stets purpurrot gefärbt.

Perianth an der Mündung stark gezähnt.

Sporen, braun, warzig rauh, 10—12 μ diam, Elateren 10 μ diam, 100 μ lang, mit enggewundenen, braunen Spiren.

Gemmen gelbgrün, oval, 1—2 zellig, 20—22 μ diam.

var. viridissima C. Müller.

Exsiccaten: Jack, Leiner und Stitzenberger, Krypt. Bad. Nr. 794!

Pflanze ausgezeichnet durch blassgrüne bis gebliche Farbe. Auf Lehmboden etc. in der Ebene. Stengel 1—2 cm lang locker beblättert, Blätter gegen die Stengelspitze nicht grösser werdend. Oberlappen rechteckig oder fast quadratisch, abgestumpft oder spitz, über den Stengel nicht oder kaum übergreifend. Unterlappen breit oval abgestumpft. Zellen dünnwandig, in den Ecken kaum verdickt.

Mit *Scapania irrigua* sehr nahe verwandt und davon oft schwer zu unterscheiden. Manche Pflanzen, die ich hierher rechne stehen der *Scap. irrigua* näher, manche der *Scap. curta*. Durch diese Brücke ist die Gruppe *„Curta“* aufs innigste mit der Gruppe *„Dentata-Undulata“* verbunden, obwohl beide Gruppen hier ziemlich weit auseinander gerückt sind.

In Oberbaden, in der Umgebung des Bodensees, ist diese Pflanze offenbar recht verbreitet, denn sie wurde hier von Dr. Jack in reichlicher Menge an den verschiedensten Stellen aufgefunden. Die Pflanzen von hier zeigen oft alle möglichen Übergänge zwischen beiden Arten.

Standorte.

Frankreich: Ad terram arenosam, silva Marly prope Parisios (Camus) Hb. Jack! Rochers humides au Mte. Dore 1200 m. (August 1903 Douin)! Sur la terre des allées de la forêt de Rambouilles (S. et O.) 150. (10. Febr. 1892 Douin)! Sur la terre des allées dans le bois des Coudreaux (E. et L.)

110 m. (8. April 1901 Douin)! Sur la terre des allées de la forêt de Bailleau (E. et L.) (28. Mai 1899 Douin)!

Italien: Boscolungo in Apennino Etruriae (August 1888 Levier)! Selva d'Otro (15. September 1881 Carestia)! Riva-Valsesia, „Alpe i Cengi" (1. Januar 1880 Carestia)! Alpi Apuane (Juli 1897 C. Rosetti)! Boscolungo in Apennino Aemiliae (Modena) ad rivulum silvae abietinae supra „il Gomito" 1350 m. (3. August 1885 Levier)! Boscolungo, in Apennino Pistoriensi ad latera semitae silvestris supra „l'Aministrazione" 1300—1350 m. (23. Juli 1880 Levier) Hb. Jack! Boscolungo in Apennino Etruriae in silva secus semitam inter „Pyramides" et „Monte Major" 1380 m. (21. Aug. 1885 Levier)! Boscolungo in Apennino Aemiliae, ad rivulum semitae „del Tedesco" supra „il Gomito" 1380 m. (3. August 1885 Levier)! In silva abietina prope Pyramidas, ad fossas et rivulos (6. Aug. 1885 Levier) Hb. Jack! Chiaverano (Ivrea) 22. Juni 1881 Carestia)!

Schweiz: Thurgau, auf toniger Erde in einem Hohlweg am Waldrand bei Münsterlingen (9. Mai 1877 Jack)! G. und Rbhst., exs. Nr. 651! La Chaux (Juni 1900 Meylan)! Suchet sur l'argile 1350 m. (Oktober 1899 Meylan) Hb. Meyl! Mouille Mougnon (La Chaux) sur molasse 1100 m. (September 1894 Meylan) Hb. Meyl! La Guille (La Chaux) 1100 m. (April 1900 Meylan) Hb. Meyl! Grand Savanier 1150 m. (Oktober 1900 Meylan)! Noirvaux, sur sable molassique humide 1050 m. (St. Croix) (25. April 1896 Meylan) Hb. Meyl! Les Voirons, bord des sentiers 800 m. (19. April 1885 Bernet) Hb. Jack! Göschenental (Uri) 1550 m. (11. August 1897 Culmann) Hb. Jack! Petit Salève près Genève (September 1882 Rome) Hb. Jack! Gorges de la Porta Raisse, sur tronc pourri 1200 m. (Sept. 1904 Meylan)! Versant nord de l'Aiguille de Baulmes sur sol silic. 1200 m. (Sept. 1904 Meylan)!

Steiermark: Fausulz bei Gleichenberg 300 m. (29. April 1893 Breidler)! Obdach, Weg gegen St. Wolfgang 1100 m. (26. Juli 1893 Breidler)! Obdacher Sattel 950 m. (30. Juli 1893 Breidler) Hb. Schiffner! Plawutsch bei Graz, 600 m. (7. November 1896 Breidler)! Schattenberg bei Öblarn 800 m. (14. Juli 1897 Breidler)! Waldrand in Fausulz bei Gleichenberg 300 m. (20. April 1893 Breidler) Hb. Jack!

Tirol: Igleralpe bei Igls 1450 m. (17. Juli 1896 Stolz) Hb. Jack! Volderwald bei Hall (15. Sept. 1895 Stolz) Hb. Jack! Zwischen Dicranella

im Walde bei Wildbad Gastein (28. August 1860 Jack) Hb. Jack! Valle di S. Giovanni „Robbi“ (1866 Venturi)! Trento prope Vetriolo (1885 Venturi)! Rosswildalpe, Kitzbüheler Alpen (13. Juli 1903 Wollny)!

Niederösterreich: Gaisberg (8. Mai 1898 Heeg) Hb. Schiffner! Schlucht bei Gars (17. Mai 1891 Heeg) Hb. Schiffner! Im Krummbachgraben des Schneeberges, Kalk, 1300 m. (Sept. 1886 Heeg) Hb. Jack!

Rumänien: Predeal 1200 m. (5. Juli 1897 Loitlesberger) Hep. Alp. trans. exs. Nr. 15 Hb. Schiffner!

Bayern: Waldmünchen im Rieselwald in einer Erdhöhle unter den Wurzeln eines umgestürzten Baumes (Progel)! Waldmünchen, Waldrand bei Perlhütte (Mai 1885 Progel) Hb. Jack! Am Waldrand beim „Weiherhäusle“ zwischen Tasching und Waging am Waginger See (Progel)! München, Nikolaileiten (1896 Arnold) Hb. Jack! An einem Waldgraben bei Bruck nächst München (15. Mai 1896 Arnold) Hb. Jack! Lehmig-sandiger Hohlweg bei Metten, 400 m. (12. Mai 1889 Holler) Hb. Jack!

Württemberg: An einem Waldgraben bei Fischbach, Ob. Amt Biberach (1885 Herter) Hb. Jack! Hummertsried bei Waldsee, tiefschattige Waldstelle, auf Erde eines alten Maulwurfshügels (April 1886 Herter) Hb. Jack!

Baden: Auf Erde über Molassefelsen beim Spetzgarter Dobel bei Überlingen (30. August 1897 C. M.)! In einem Hohlweg bei Salem (Jack) G. und Rbhst. exs. Nr. 196 Hb. Boissier! Auf Erde über Felsen im Albtale zwischen Tiefenstein und Niedermühle (10. April 1900 C. M.)! Auf einem Waldweg bei Steisslingen nächst Radolfzell (6. Oktober 1879 Jack)! Am Rande des Weges im St. Katharinenwald bei Konstanz (November 1879 Jack) Husnot, Hep. Gall. exs. Nr. 180! Unter Jg. hyalina bei Nussloch (1832 Norb) Hb. Jack! Auf sandigem Boden am Wege des nördl. Waldsaumes bei Regnatshausen bei Salem (30. April 1862 Jack)! Leimen bei Heidelberg (April 1832 Zeyher) Hb. Jack! Nussloch bei Heidelberg (Zeyher) Hb. Jack! Pfalz (Hübener) Hb. Jack! Hardwald bei Karlsruhe, auf Erde (Dezember 1833 A. Braun) Hb. Jack! Odenwald, Katzenbuckel (15. August 1883 Röll) Hb. Röll! Auf Erde beim Kybfelsen bei Freiburg (15. Oktober 1903 C. M.)! Auf Lehmboden neben der Waldseestrasse bei Freiburg (2. Jan. 1903 C. M.)! Auf Erde im Walde bei Hölzlebruck bei Neustadt (4. Mai

1902 C. M.)! Im Walde bei Bubenbach bei Neustadt (20. Juli 1902 C. M.)! Auf Erde bei Kappel bei Neustadt (25. Juli 1903 C. M.)! An der Strasse von Schluchsee nach Dresselbach (19. Juli 1903 C. M.)! Am Weg zwischen Grünwald und Schleifmühle bei Lenzkirch (19. Juli 1903 C. M.)! Im oberen Bärental, nahe dem Raimartihof, auf morschem Holz neben der Strasse (25. September 1903 Janzen) Hb. Janzen! Auf Erde im Walde am Weg, welcher von Heiligenberg nach dem „faulen Tal" oberhalb Beuren führt (oberhalb Salem) 2700' (7. Juli 1873 Jack)! Am nördlichen Waldsaum auf sandigem Weg bei Beuren (Salem) (18. September 1863 Jack)! Am Wegrand hinter dem Wolfsbrunnen bei Heidelberg (31. Mai 1865 Jack) Hb. Jack! Auf dem Feldberg bei der St. Wilhelmerhütte (14. September 1865 Jack)! Auf dem oberen Waldweg im Leutkircherwald bei Salem (31. Oktob. 1872 Jack) Hb. Jack! Lorettowald bei Konstanz (16. Oktober 1875 Jack)! Am Hohlweg des nördl. Randes vom Leustetterwald bei Salem (November 1861 Jack)! An einem trockenen, sandigen Waldweg („Wanne") bei Salem (25. Juli 1864 Jack)! An einem Waldweg bei St. Blasien (1. Sept. 1863 Jack) Hb. Jack! Neustadt (1. Juli 1866 Hetzel) Hb. Jack! Am Weg vom Bärental nach dem Feldberghotel (13. September 1865 Jack) Hb. Jack! Auf Erde zwischen Bronnbach und Reichelbach bei Wertheim (22. Mai 1904 C. M.)! Zwischen Frauensteigfelsen und Nessellache beim Höllental (12. Mai 1904 C. M.)!

Lothringen: Bei Bitsch (19. Mai 1895 Kieffer) Hb. Jack!

Böhmen: Wittenberg bei Steinschönau an Basalt (18. Oktob. 1884 Schiffner) Hb. Schiffner! Radotin (17. Juni 1888 Bauer)! Gegend von Hohenfurth am Kienberger Fussweg (19. Aug. 1896 Schiffner) Hb. Schiffner! Fussweg am Keilberg bei Gottesgab (27. August 1898 Bauer) Hb. Bauer! Auf Sandstein im Höllengrund bei Leipa (August 1886 Schiffner)! Kiefernwald zwischen Manetin und Preitenstein 400—500 m. (2. Juli 1887 Bauer) Hb. Bauer! Doubrawitzer Bergwald bei Manetin 400—500 m. (23. Juli 1887 Bauer) Hb. Bauer! Beim Rothauer Kalkofen (6. Juni 1893 Bauer) Hb. Bauer! Zawist bei Prag (1888 Bauer) Hb. Bauer!

Nordwestdeutschland: Darmstadt, Alsbach auf Waldboden, 250 m. (Mai 1883 Roth) C. Warnstorf, Deutschland Leberm. exs. Herb. Boissier! Oberhessen, Bad Nauheim (15. Juli 1899 Jaap)! Auf feuchten Waldwegen

auf dem Venusberge bei Bonn (P. Dreesen) G. und Rbhst. exs. Nr. 195! Flora Erlangensis (Martius) Hb. Nees! (Original!) Ad margines sylvarum cavarum in solo lutoso Nassoviae (Hübener) Hüb. und Genth, exs. Nr. 70 Hb. Prag! In marginibus viarum sylvaticarum montis Tauni (Hübener) Hüb. und Genth exs. Nr. 71. Bot. Inst. Prag! Harz, Bodetal bei Treseburg auf Tonschiefer 350 m. (Juli 1880 C. Warnstorf) C. Warnst. Deutschl. Leberm. exs. sub. Scap. umbrosa! Hb. Boissier! Drüseltal bei Kassel (Dezember 1880 Sennholz) Hb. Jack! Hardtwald bei Homburg v. d. H. (November 1881 Sennholz) Hb. Jack! Taunus bei Oberurfel (März 1879 Sennholz) Hb. Jack! Im Sachsenwald 3 Meilen von Hamburg (26. August 1842 Gottsche) Hb. München!

Mecklenburg: Bei Schwerin (Wüstnei) G. und Rbhst. exs. Nr. 93!

Westpreusen: Olivaer Forst bei Schmierau (Danzig) (26. Aug. 1889 Klinggraeff) Hb. Jack! Olivaer Forst bei Freudental (Danzig) (4. August 1889 von Klinggraeff) Hb. Jack! Jäschkental bei Danzig (14. Aug. 1889 v. Klinggraeff) Hb. Jack! Stengenwalder Forst bei Danzig (20. Sept. 1889 v. Klinggraeff) Hb. Jack! Wald bei Kl. Katz (21. Aug. 1889 v. Klinggraeff) Hb. Jack! Gnewauer Forst bei Piekelker K. Neustadt (31. Juli 1882 v. Klinggraeff) Hb. Jack! Kr. Karthaus, Forstbelauf Cossowo (21. August 1864 v. Klinggraeff) Hb. Jack!

England: Clayton Hill, Sussex (1881 W. Mitten)!

Östergothland: Motala Sn. Lemunda stenbrott (27. Juni 1882 Zetterstedt) Hb. Boissier!

Lappland: Ad Tárna umens. in solo argilloso (August 1865 Augström) G. und Rbhst. exs. Nr. 382 Hb. Boissier! Hb. Jack! Oxfiord (13. Aug. 1892 Baur) Hb. Jack! Talrik (6. August 1892 Baur) Hb. Jack!

Finnland: Fennia bor. Kunsamo, Onlankajoki, (Aug. 1883 Brotherus) Hb. Boissier!

Schweden: in argillaceis prope laterariam Stigslund Gestriciae (O. S. Sillén) (Original der Sc. patens Sillén!)

Norwegen: Ad Christianiam Lat. bor. 60° Alt. 50 m. s. m. (August 1885 Bryhn) Hb. Schiffner! Trondhjems amt, Levanger, Svedjan (6. Mai 1889 Hagen) Hb. Schiffner!

Spitzbergen: Advent Bay (1868 Berggren)!

Grönland: Jacobshavn (1870 Berggren)!

Amerika: Canada, on rocks Lake Nipigon (10. Juli 1884 Macoun) Hb. Boissier! On shaded rocks, Jackson N. H. (August 1898 Evans)! Washington, D. C. (1890 Holzinger)! Yukutat Bay, Alaska (1899 Brewer u. Coe)!

var. geniculata (C. Massalongo).

Italien: Ad terram in monte Grappa prov. Vicenza (August 1878 C. Massalongo)! Original! Alpe Le Pisse sotto il ghiacciaio di Bors (Alaqua Valsesia) (9. August 1881 Carestia)! E monte Pozetto supra Pontebba prov. Udine (10. Aug. 1880 Massalongo)! E monte Baldo „le Fassole" (Aug. 1880 C. Massalongo)!

Schweiz: Les Granzettes d'en haut, St. Croix 1200 m. (September 1899 Meylan)!

Tirol: Sellraintal an feuchten Felsen beim Saigesfalle (Schiefer) 950 m. (August 1903 Schiffner)!

var. rosacea Carrington.

Schweiz: Le Crêt Pigne (La Chaux) sur molasse, 1080 m. (Meylan) Hb. Meyl! La Mouille, Mougnon, La Chaux, sur molasse, 1050 m. (Juni 1897 Meylan) Hb. Meyl! Aufstieg am Pfannenstiel Kt. Zürich (April 1898 Culmann)! Hohlweg, Spihlwaldung, Zürichberg, Kt. Zürich (11. Mai. 1898 Culmann)!

Steiermark: Gleichenberger Kogel 400—450 m. (28. April 1893 Breidler)! Draungraben bei Gonobitz 800—900 m. (15. Mai 1879 Breidler)! Humberg bei Tüffer 300—400 m. (9. Mai 1892 Breidler)!

Tirol: Rosswildalpe, Kitzbühler Alpen, 2000 m. (13. Juli 1903 Wollny)!

Baden: Schriesheim (März 1832 Zeyher) Hb. Jack! Auf Lehmboden neben der Strasse in einem Tale von Au nach der Luisenhöhe bei Freiburg (3. Februar 1900 C. M.)! Auf einem Fusspfad beim Schluchsee, beim Feldmoos (1. Juni 1903 C. M.)!

Elass: Auf Erde an Wegen in den Bergen bei der Hohlandsburg oberhalb Winzenheim, südlich von Colmar (18. April 1902 C. M.)!

Harz: Ad latera sylvarum, Blankenburg (Nees) Hb. Nees!

Schlesien: Auf Kalkboden im Buchenwald bei Czarnosin b. S. (12. April 1871 Limpricht) Hb. Jack!

Westpreussen: Olivaer Forst bei Danzig (22. April 1890 v. Klinggraeff) Hb. Jack! Wald bei der Ziegelei bei Koelle Kr. Neustadt (17. Juni 1882 v. Klinggraeff) Hb. Jack! Forst Bulow bei Karthaus nächst Danzig (28. Mai 1888 v. Klinggraeff)!

England: Balnacraig, Aboyne, Tillylair, Strachan, Aberdeenshire (Mai 1878 J. Sim) Hb. Boissier! Carr. und Pers. exs. Nr. 163? (Exemplar zu dürftig!)

var. viridissima C. Müller.

Baden: An Waldwegen bei Salem (Februar 1862 Jack)! Krypt. Bad. Nr. 794! An der Seite eines trockenen, sandigen Waldweges („Wanne") bei Salem, Oberbaden (25. Juli 1864 Jack)! Auf einem Waldweg bei Steisslingen nächst Radolfzell (Oberbaden) (6. Oktober 1879 Jack)!

Niederösterreich: Aspang, auf verwitterten Mauerkronen an der Strasse nach Mariensee (7. August 1887 Heeg) Hb. Jack!

Hannover: Am Weg nach Misburg, am Rande des Weggrabens, vor dem „alten Gesäge" (Dannenberg)!

Geographische Verbreitung.

Das Verbreitungsgebiet dieser formenreichen Art ist ziemlich ausgedehnt. In Europa wurde sie von Italien bis nach Spitzbergen fast in jedem Gebiete nachgewiesen. In Nordasien ist sie ebenfalls gefunden worden und dann auch in Grönland und Nordamerika. Hier ist sie anscheinend auch recht verbreitet. In den arktischen Gegenden tritt die var. *rosacea* meist weitaus reichlicher auf, als die gewöhnliche Form.

Auch in vertikaler Richtung ist *Scapania curta* an keine bestimmte Zone gebunden. Obgleich sie hauptsächlich in der Ebene vorkommt, findet man sie doch nicht selten auch im Gebirge, wo sie dann durch *Scapania Helvetica* allmählich vertreten wird.

Als Substrat findet man meistens lehmigen oder sandigen Boden. Auch an Felsen findet sich *Scap. curta* nicht zu selten und zwar ebensowohl an kalkhaltigen, wie kalkfreien. Andere Unterlagen, wie morsches Holz etc. sind vereinzelt.

Bemerkungen.

1. *Jungermannia patens* Sillén (Original!) ist jedenfalls als unentwickelte Pflanze zu betrachten. Die Exemplare, die ich von Herrn Dr. Levier gütigst erhielt, sind alle ganz junge Pflanzen mit Gemmen an den Blattzipfeln, die mit denen der *Scap. curta* übereinstimmen. Der Blattoberlappen steht bei *Jg. patens* sehr stark vom Stengel ab, wie es bei *Scap. curta* typica nicht der Fall ist. Trotzdem halte ich die Pflanze für eine unentwickelte *Sc. curta*. Auf Tafel 36 Fig. 9—12 ist sie auch abgebildet.

2. *Jungermannia montana* Martius ist nach den Exemplaren vom Zobtenberg zu schliessen, sicher eine *Scap. curta!*

3. *Jungermannia affinis* Hübener, findet sich im Herb. Schiffner mit Hübeners eigenhändig geschriebener Etiquette und ebenfalls im Herb. Jack. Nach diesen Originalen zu urteilen, die nebenbei bemerkt nur äusserst dürftig sind, muss man *Jg. affinis* zu *Scap. curta* als Form bringen und zwar am besten wohl zu *Scap. curta var. rosacea*. Die Blattlappen sind abgestumpft, hie und da mit aufgesetztem Spitzchen, das Zellnetz ist in den Ecken sehr stark verdickt. Leider war es mir bei dem dürftigen Material nicht möglich die Unterschiede von *Scap. Helvetica* festzustellen, die mit *Jg. affinis* ebenfalls grosse Verwandschaft zu haben scheint.

4. *Scapania geniculata* C. Massalongo erhielt ich von verschiedenen Stellen vom Autor zugesandt. Nach meinen Untersuchungen stellt man die Pflanze am besten als Varietät zu *Scapania curta*, da sie mit dieser in allen wesentlichen Teilen übereinstimmt. — Später hat Prof. Massalongo diese Ansicht geteilt (Vergl. Spec. ital. gen. *Scapania*). Durch die häufig abgestumpften Blattlappen kommt die Pflanze der *Scap. Helvetica* sehr nahe, kann aber davon meistens durch die zarte Textur aller Teile unterschieden werden. Sie zeigt ferner nahe Beziehungen zu *Scap. curta var. rosacea*, nur die Farbe ist anders und wohl auch zu *Scap. irrigua* in gewissen Fällen. Wir haben deshalb einen äusserst innig verknüpften Verwandtschaftskreis zwischen *Scap. curta* — *Scap. Helvetica* und *Scap. irrigua* vor uns, der ein eingehendes Studium erfordert, um sich darin auszukennen.

5. *Scapania rosacea* wird auch jetzt noch ebenso oft als Art, wie als Varietät in den hepaticologischen Publikationen angeführt. Da wir, wie bereits gesagt, bei *Scapania curta* einen grossen Formenreichtum vorfinden,

ist es auch kaum möglich *Scap. rosacea* sicher zu charakterisieren, wenn man nicht die Farbe der Pflanzen als Unterscheidungsmerkmal gelten lassen will. Das Zellnetz ist bei verschiedenen Formen recht verschieden und ebenso auch die absolute Grösse der Zellen, sodass man hierin keine sicheren Unterscheidungsmerkmale ausfindig machen kann. Man kann nur im allgemeinen sagen, dass die Zelllumina bei *Scap. rosacea* etwas grösser sind, als beim Typus der *Scap. curta* (und nicht kleiner, wie Heeg und Loeske angeben!). Die rote Farbe der *Scap. rosacea* findet sich fast ausschliesslich nur an den ♂ Pflanzen und hier auch nur beliebig, sodass man wohl annehmen darf, dass die Farbe mit dem Standort wechselt.

6. *Scap. curta var. corcontica* Velenovský, konnte ich nicht erhalten. Die Pflanze scheint ebenfalls in der Mitte zwischen *Scap. Helvetica* und *Scap. curta* zu stehen.

7. Nees von Esenbeck hat der *Scapania curta* einen einhäusigen Blütenstand zugeschrieben, was durchaus nicht zutrifft. Auch Limpricht, auf Nees sich stützend, gibt in Krypt. Fl. v. Schlesien p. 558 einhäusigen Blütenstand an, bemerkt aber gleichzeitig, dass seine Untersuchungen stets einen zweihäusigen Blütenstand ergaben und dass es nicht ausgeschlossen sei, dass Nees *Diplophylleia obtusifolia* vorgelegen habe. Auch Rabenhorst verfällt in Kryptogamenfl. v. Sachsen auf den Nees'schen Irrtum.

51. *Scapania Helvetica* Gottsche.

Gottsche in G. und Rbhst. Hep. eur. exs. Nr. 426 (1868). Breidler, Lebermoose Steierm. pag. 295. Stephani, Deutschland Jungerm. pag. 22. C. Massalongo und Carestia, Epatiche delle Alpi Pennine pag. 319 Nr. 16 u. 17. Dumortier, Hep. Europ. p. 40. C. Müller, Bhft. Bot. Centralblatt Bd. 82. C. Massalongo, Spec. ital. gen. Scap. Malpighia Vol. 16 Sep. p. 30. Migula, Krypt. Fl. I p. 483.

Exsiccaten: Gottsche und Rbhst., Hep. europ. exs. Nr. 426. Schiffner, Hep. eur. exsicc.

Delin: Stephani, Deutschlands Jungermannien fig. 27. C. Müller, Monogr. tab. 37 b.

Dioica. Planta ad 2 cm alta et 3 mm lata, viridis vel brunnea, terricola vel rupicola. Caulis adscendens, furcato-ramosus vel simplex, radicellosus. Folia haud dense cauli affixa, ad tertiam partem inaequaliter bipartita. Lobus anticus obovatus, obtusus, ultra caulem haud extensus, patulus. Lobus posticus duplo maior, ovatus, apice obtuso vel acuminato, margine integro vel denticulis parvis dentato, decurvatus. Cellulae fere aequimagnae, apice foliorum 12—20 μ diam, medio 20×25 μ, basi 20×35 μ, angulis semper fere incrassatis. Cuticula scabrida vel fere levis. Perianthium oblongum, subcompressum, ore truncato repandove, integro vel sparsim dentato. Gonidia apice foliorum, ovalia, 1—2 cellularia, 10×20 μ diam.

Diöcisch. Pflanze in niedrigen, bis 2 cm hohen, gelbgrünen Räschen auf Erde, Felsen im Gebirge.

Stengel niederliegend und aufsteigend oder aufrecht, unten mit zahlreichen Rhizoiden und fast blattlos, gegen die Spitze dichter beblättert, am Rande mit 1—2 Schichten kleiner, dickwandiger Zellen.

Blätter gewöhnlich nicht sehr gedrängt stehend, den Stengel halb, oft auch ganz umfassend, bis zur Hälfte geteilt meist aber bis $^1/_3$.

Oberlappen halb so gross als der Unterlappen, reckteckig bis eiförmig, an den obersten Blättern abgestumpft, an den unteren hie und da zugespitzt, selten gegen die Spitze mit einigen Zähnchen, am Stengel nicht herablaufend und nicht über ihn hinüberragend, vom Stengel in feuchtem Zustande abstehend, trocken charakteristisch einwärts gekrümmt.

Unterlappen eiförmig, meist doppelt so gross, abgerundet ganzrandig, selten stumpf zugespitzt und entfernt gezähnt, vom Stengel nach rückwärts abstehend, daran nicht herablaufend.

Commissur schwach gebogen, ohne Kielflügelzellen.

Zellen ziemlich gleich gross im ganzen Blatte, aber an verschiedenen Exemplaren schwankend, am Blattrande 12—20 μ diam, rundlich mit verdickten Wandungen und Ecken, in der Blattmitte 20×25 μ, an der Basis 20×35 μ diam, in den Ecken dreieckig verdickt. Verdickung je nach dem Standorte sehr variabel.

Cuticula hie und da sehr deutlich mit vielen punktartigen Erhebungen oder fast glatt erscheinend.

Antheridien in bauchig gehöhlten, Hüllblättern, die meist zu 3—4 Paaren in Abständen am Stengel stehen. Lappen der ♂ Hüllblätter ganzrandig, fast gleichgross, zugespitzt.

Perianthium eiförmig, aus den Hüllblättern weit hervorragend, etwas aufgeblasen und nur wenig zusammengedrückt, an der Mündung gerade abgestutzt oder ausgeschweift, ganzrandig oder mit kurzen, einzellreihigen Zähnchen besetzt, Zellen hier 12—15 μ diam, mit verdickten Wandungen.

Kapsel ziegelrot, auf 1—3 mm langem Stiele.

Gemmen an den Spitzen der obersten Blätter, oval bis eiförmig, 1—2 zellig, grünlich, 10×20 μ diam.

Standorte.

Schweiz: Auf dem Wege von Rigi-Staffel nach Küssnacht auf Erde und morschem Holze ♀ et ♂ et c. per. (9. August 1867 Jack) Original! G. und Rbhst. exs. Nr. 426. Statzer Alp bei St. Moritz (1894 v. Gugelberg)! Sagenbach, Hohe Rhone 1100 m, Wegrand an sehr feuchter Stelle (17. Sept. 1898 Culmann)! Hüttkopf, Kt. Zürich, 1200 m. (2. August 1899 Culmann)! Grandsonnaz (Chasseron) 1450 m. (September 1903 Meylan)!

Tirol: Trento prov. prope Vetriolo (1885 Venturi)!

Frankreich: Pyrenäen, unterhalb Pont d'Espagne bei Cauterets, auf Erde ca. 1100 m. (18. August 1903 C. M.)!

Elsass: An Steinen am Nordabhange der Spitzköpfe, südlich vom Hohneck, auf Sumpfboden c. spor. et ♂ (18. August 1900 C. M.)!

Baden: An feuchten Erdstellen im Zastlerloch unterhalb der Zastlerhütte am Feldberge 1100 m. (24. Juni 1900 C. M.)! Auf Erde zwischen Rufenhütte und Raimartihof am Feldsee ca. 1150 m. (10. Mai 1903 C. M.)! Auf faulem Holze im obersten Teil des Prägbachtales unterhalb der „Glockenführe“ (11. Mai 1903 C. M.)! Auf Erde neben dem „Seesträssle“ im ober. Bärental am Feldsee ca. 1150 m c. per. et gonid. (2. Oktober 1904 C. M.)! An Felsen am Weg unterhalb Nonnenmattweiher (22. Oktober 1904 C. M.)!

Steiermark: Rabengraben bei Mautern 900—1000 m. (11. August 1892 Breidler)! Duisitzkar bei Schladming 2000 m. (27. Aug. 1897 Breidler)!

Kärnten: Saueregg-Alm bei Innerkrems 1700—1800 m. (24. Juli 1880 Breidler)!

Bemerkungen.

1. *Scapania Helvetica* kommt nur im Gebirge vor, nicht aber, wie *Scap. curta,* auch in der Ebene und niederen Bergregion. Nach den wenigen bis jetzt bekannten Funden scheint die Pflanze im Alpenzuge und in den Mittelgebirgen Europas (Velenovský gibt die Pflanze auch aus dem Böhmerwald und dem Riesengebirge an) ihre Heimat zu haben. Weder östlich noch westlich von diesem Gebiete sind mir Standorte bekannt geworden.

2. Ein gutes Kennzeichen für *Scap. Helvetica* ist in den allermeisten Fällen der Blattoberlappen, welcher in feuchtem Zustande vom Stengel absteht und in trockenen sehr convex ist, wodurch die Pflanze ein charakteristisches gekräuseltes Aussehen erhält.

3. Die typische *Scapania Helvetica,* wie z. B. die Pflanzen aus Baden, können Formen von *Scapania curta var. rosacea* sehr nahe kommen, sodass der Unterschied zwischen beiden sehr schwierig wird. Das Zellnetz stimmt bei beiden Arten meistens genau überein. Durch folgende Merkmale lassen sich beide Arten auseinanderhalten: *Scap. Helvetica* ist gewöhnlich grösser und robuster als *Scap. curta* und die Oberlappen und meist auch Unterlappen der obersten Blätter sind abgerundet, nur bei den unteren Blättern der Sprosse sind sie spitz. Das Perianth ist bei *Scapania Helvetica* sehr spärlich gezähnt bis fast ganzrandig. Auch in der Höhenlage des Standortes hat man hie und da Anhaltspunkte beim Bestimmen solcher Formen.

4. Mit *Scap. irrigua* hat *Scap. Helvetica* nicht viel Verwandtschaft, wenn man nur den Typus ins Auge fasst, dagegen mit *Scap. curta,* von welcher sie sich nur schwer in manchen Fällen unterscheiden lässt. Dass ein Übergang mit allen möglichen Zwischenformen zwischen *Scap. Helvetica* und *Scap. irrigua* stattfindet, beweist das Material aus den Vogesen. Hier findet man typische *Scap. Helvetica,* typische *Scap. irrigua* und dann eine Menge Formen welche bald der einen, bald der anderen der genannten Arten zuzuzählen sind. Solch eine Form ist z. B. *Scapania Helvetica* var. *Breidleriana.* Wir haben also eine durchweg geschlossene Reihe: *Scapania*

irrigua — *Scapania Helvetica* — *Scapania curta* — welche zu den allerschwierigsten dieser Gattung gehört.

5. Die erwähnte *Scap. Helvetica var. Breidleriana* hat viel Schwierigkeiten betreffs der Einreihung gemacht. Nach einer nochmaligen kürzlichen Untersuchung sind unter dieser Bezeichnung von mir früher offenbar heterogene Formen vereinigt worden. Als var. *Breidleriana* bezeichne ich jetzt Formen, welche einen Übergang zu *Scap. irrigua* zwar vermitteln, aber doch noch der *Scap. Helvetica* so nahe stehen, dass sie in die Formenreihe dieser zu stellen sind. Sie sind ausgezeichnet durch Blattunterlappen von der gleichen Gestalt, wie sie bei der Gruppe *Curta* auftritt, nämlich oval oder schmal-eiförmig, ferner durch nicht oder kaum verdicktes Zellnetz, durch hellgrüne Farbe und in trockenem Zustande durch gekräuselte Blätter. In der Grösse unterscheidet sich diese Form nicht vom Typus. Wie schon bemerkt, habe ich in den Vogesen alle möglichen Übergänge zu *Scapania irrigua* aufgefunden.

Herr Loeske in Berlin hat den Vorschlag gemacht für derartige Übergangsformen statt eines neuen Namens (unter dem man sich meist nichts vorstellen kann) eine rationellere Bezeichnung einzuführen. Nach ihm sollen die beiden Artnamen zwischen welchen die Übergangsform steht, durch einen Bindestrich verbunden, geschrieben werden. Jedermann weiss dann gleich, was für eine Pflanze gemeint ist. In obigem Falle würde die Übergangsform dann *Scapania Helvetica-irrigua* Loeske heissen.

52. *Scapania microdonta* (Mitt.) C. M.

Martinellia microdonta Mitten, Trans. Linn. Soc. Ser. 2 Vol. 3 p. 196 (1890).

Delin: C. Müller, Monographie, tab. 37 a.

Planta sterilis, 2—3 cm alta et 2 mm lata, brunnea, terricola. Caulis simplex, niger, rigidus, dense foliatus. Folia ad $^3/_4$ inaequaliter biloba, lobis denticulatis dentibus minutis unicellularibus. Lobus anticus ovatus, optime patulus, obtusus, haud decurrens, ultra caulem haud extensus. Lobus posticus

duplo fere maior, ovatus obtusatus, apice recurvato, undulatus, haud decurrens. Cellulae firmae, angulis parietibusque optime incrassatis, apice 8—10 μ diam, medio 15×20 μ diam, basi 20×40 μ diam. Cuticula optime papillosa, verrucis hemisphaericis minutis. Cetera desunt.

Steril. Pflanze in lockeren Räschen mit anderen Moosen, dunkelbraun, 2—3 cm lang und 2 mm breit.

Stengel einfach, schwarz, starr, relativ dick, mit spärlichen Rhizoiden, am Rande mit 2—4 Reihen dunkler, dickwandiger Zellen.

Blätter ziemlich dicht stehend, sich mit den Unterlappen berührend, bis $^3/_4$ der Länge des Unterlappens in zwei ungleichgrosse, spärlich gezähnelte Lappen geteilt.

Commissur kurz, stark gebogen, mit oder ohne Flügelzellen.

Oberlappen oval, abgestumpft, in feuchtem Zustande vom Stengel sehr stark abstehend, in trockenem mit einwärts gebogenem oberen Rand, am Stengel nicht herablaufend, mit der Basis den Stengel umfassend, aber nicht darübergreifend.

Unterlappen fast zweimal so gross, als der Oberlappen, breit oval, mit abgerundeter Spitze, in der Mitte am breitesten, rechtwinkelig am Stengel angeheftet, daran nicht herablaufend, hie und da etwas gewellt, mit der Spitze zurückgebogen.

Zähne sparsam am ganzen Blattrande verteilt, sehr klein, einzellig.

Zellnetz derb, an der Spitze mit 8—10 μ weitem Lumen, und starken Ecken und Wandverdickungen, an der Blattmitte 15×20 μ diam, an der Basis 20×40 μ diam, ebenfalls in den Ecken und Wandungen verdickt.

Cuticula dicht papillös durch zahlreiche, kleine halbkugelige Papillen.

Gemmen an den Spitzen der obersten Blätter, fast kugelrund oder breit-oval, 2 teilig, wasserhell 15×16 μ diam.

Asien: Plover Bay an der Bering-Strasse. Original!

Bemerkungen.

Der *Scapania curta* nahe stehend. Diese Art, welche ich durch die Güte des Herrn W. Mitten erhielt, ist gut charakterisiert durch die tief

geteilten, spärlich gezähnten Blätter und durch die papillöse Cuticula. Leider ist sie nur steril bekannt, sodass nicht mit Bestimmtheit ihre Zugehörigkeit zu *Scapania* behauptet werden kann. Sie zeigt nämlich auch gewisse Ähnlichkeit mit *Diplophylleia*-Arten.

53. *Scapania glaucocephala* (Tayl.) Austin.

Austin, Bull. Torr. Club, Vol. 6 p. 85 (1876). Gottsche, Lindenberg, Nees, Syn. hep. pag. 684.

Jungermannia glaucocephala Taylor, Lond. Journ. Bot. Vol. 5 p. 277 no. 14 (1846).

Scapania Peckii Austin, Proc. Acad. Nat. Sci. of Philadelphia for 1869 p. 218.

Exsiccaten: Austin, Hep. Boreal. Americ. exs. Nr. 20.

Delin: Pearson, List of Canad. Hep. pl. 8! C. Müller, Monographie tab. 38b.

Planta minuta, flavo-viridis, lignicola, dense caespitosa, vel erecta et propagulifera. Folia ad $^1/_3$ inaequaliter biloba, lobis ovatis, haud decurrentibus. Lobus anticus trapezoïdeus, apiculatus, semiamplexicaulis, ultra caulem haud extensus. Lobus posticus duplo maior, vix recurvatus, ovato-obtusus. Cellulae apicales 10—16 μ diam, rotundatae, angulis incrassatis, medio 15×25 μ diam, basi 16×28 μ diam, angulis vix incrassatis. Cellulae foliorum propaguliferorum apice valde maiores, ovatae, 20×45 μ diam. Cuticula levis. Propagula apice foliorum congregata, brunneo-purpurea, rotundata, unicellularia, 8×10 μ diam. Perianthium ignotum.

Nur steril bekannt. Pflanze gelbgrün, auf faulem Holze in dichten niedrigen Räschen wachsend, von charakteristischem Aussehen, infolge der zahlreichen, aufrecht stehenden, Gemmen tragenden Sprosse.

Stengel 3—10 mm lang, grün, kriechend und dann aufsteigend, oder völlig aufrecht und an der Spitze Gemmen tragend, unten reich mit Rhizoiden besetzt, am Rande mit einer Reihe dickwandiger, heller Zellen.

Blätter meistens nur am Stengelrande normal entwickelt, $^1/_3$—$^1/_2$ in zwei ungleichgrosse, völlig ganzrandige Lappen geteilt, die am Stengel nicht herablaufen, aufwärts mit eiförmigen bis zu $^1/_3$ spitzwinkelig eingeschnittenen Blättern, die nicht oder kaum kielig gefaltet sind und stets reichlich Gemmen tragen.

Commissur gerade, ohne ausgesprochen mehrzellschichtigen Kiel und ohne Kielflügelzellen.

Oberlappen zugespitzt-rechteckig, auf dem Stengel convex aufliegend, den Stengel zur Hälfte umfassend, mit dem Rande nicht darübergreifend.

Unterlappen doppelt so gross, eiförmig, abgestumpft, mit aufgesetztem Spitzchen, wenig zurückgebogen, sich gegenseitig teilweise deckend, an den aufrechten Trieben entfernter stehend.

Zellen der normalen Blätter an der Blattspitze rundlich bis quadratisch, in den Ecken und Wandungen mehr oder weniger verdickt, 14—16 μ diam, seltener nur 10 μ diam, in der Blattmitte oval 15×25 μ diam, an der Blattbasis länglich sechseckig, 16×28 μ diam, in den Ecken kaum merklich verdickt. Zellen der Gemmen tragenden Blätter in den Blattzipfeln sehr gross, oval, 20×45 μ diam, mit verdickten Ecken und Wandungen.

Cuticula glatt.

Gemmen an den Blattspitzen aufrechter Sprosse, rotbraun, rundlich bis oval, einzellig, sehr selten zweizellig, glatt, 8×10 μ diam.

Perianthium und ♂ Blüten unbekannt.

Nordamerika: On rotten wood, Canada (Macoun); also New-York and New-England (Peck, Austin)! Austin, Hep. Bor. amer. Nr. 20 (Original der *Scap. Peckii* Aust!) Canada, Manitoba Lake (1881 Macoun) Hb. Boissier! Minnesota, Fall Lake (Juni 1897 Holzinger)!

54. *Scapania apiculata* Spruce.

Spruce, Hep. Pyrenaicae exs. Nr. 15 (1847)! Spruce, Musci and Hep. of Pyren. Trans. Bot. Soc. Edinburg III p. 201 (1849). Lindberg, Dist. *Scap. Carintiacae a S. apiculata,* Rev. bryol. 1880 p. 78. Stephani,

Deutschl. Jungerm. p. 22. Sydow, Leberm. Deutschl. p. 16. C. Müller, Vorarb. zu Scapania-Monogr. Bull. Herb. Boiss. 1901 p. 598. C. Müller, *Scap. Massalongii* und ihre nächst. Verw. Beih. Bot. Centralbl. Bd. XI Heft 1 p. 4. C. Massalongo, Spec. ital. gen. Scapania, Malpighia Vol. 16 Sep. p. 35. Dumortier, Hep. europ. p. 40. Husnot, Hep. Gall. p. 22. Kaalaas, Hep. Norveg. p. 261. Migula, Krypt. Fl. I p. 483.

Martinellia apiculata Lindberg in Lindberg und Arnell, Musc. Asiae bor. I p. 32.

Exsiccaten: Spruce, Hep. Pyren. exs. Nr. 15.

Delin: Gottsche in G. und Rbhst., Hep. eur. exs. icon ad Nr. 293. Stephani, Deutschl. Jungerm. fig. 26. Husnot, Hep. Gall. tab. IV fig. 26. C. Müller, Beih. Bot. Centralbl. Bd. XI Heft 1 tab. I fig. 7—10. C. Müller, Monographie tab. 39.

Dioica. Planta lignicola, humilis, flavo-viridis. Caulis dense foliatus, adscendens vel erectus, 2—3 mm longus, radicellosus. Folia ad medium partita, amplexicaulia, margine integro. Lobus anticus ovatus, apiculatus, parum recurvatus, ultra caulem vix extensus. Lobus posticus duplo maior, eadem forma, vix recurvatus. Cellulae foliorum magnae, angulis optime incrassatis, apice rotundatae, 18—20 μ diam, basi oblongae, 16×30 μ diam. Cuticula fere levis. Perianthium oviforme, 1,8—2,5 mm longum et 0,7—1,2 mm latum, ore integro, cellulis 12 μ diam. Sporae brunneae, rotundatae, leves, 8 μ diam, nonnullae maiores. Elateres 8 μ diam. Gonidia apice foliorum glomerata, brunnea vel rubiginosa, unicellularia, ovalia 9×12 μ diam.

Diöcisch. Pflanze in kleinen, bräunlichen bis gelbgrünen Räschen auf faulem Holze, einer kleinen *Scap. umbrosa* nicht unähnlich.

Stengel kriechend und aufsteigend oder aufrecht, 2—3 mm lang, grün, einfach oder wenig verzweigt, bis oben mit zahlreichen Rhizoiden.

Blätter gegen das Stengelende zu sehr dicht stehend, am übrigen Teile des Stengels mit den Rändern sich kaum noch berührend, stengelumfassend, bis fast zur Mitte geteilt, am Stengel nicht herablaufend, unten am Stengel klein, gegen das Stengelende rasch grösser werdend.

Commissur gerade oder schwach gebogen, Kiel ohne Flügelzellen.

Oberlappen etwas kleiner als der Unterlappen, rechteckig bis eiförmig, zugespitzt, oft nach vorne gebogen, ganzrandig, über den Stengel hie und da wenig übergreifend.

Unterlappen wie der Oberlappen, aber etwas grösser, hie und da etwas zurückgekrümmt, sehr selten gegen die Spitze mit 1—2 kleinen Zähnchen.

Zellen gross, in den Ecken deutlich 3eckig verdickt, meist auch in den Wandungen, chlorophyllreich, oft mit getüpfelten Wandungen, in der Blattspitze rundlich, 18—20 μ diam, in der Blattmitte vieleckig, 18×25 μ diam, an der Basis bis 20×35 μ diam, mit ovalem, vieleckigem Lumen.

Cuticula fein punktiert rauh oder ganz glatt.

Perianthium hie und da durch Weitersprossen des Stengels seitenständig, eiförmig, zusammengedrückt, 1,8—2,5 mm lang und 0,7—1,2 mm breit, an der Mündung abgestutzt, etwas gewellt, ganzrandig, Zellen hier rundlich, in den Ecken verdickt, 12 μ diam.

Kapsel auf 5 mm langem, hyalinem Stiele, 0,6 mm lang und 0,5 mm breit, rotbraun.

Sporen 8 μ diam, einige auch 17—20 μ diam, alle kugelrund bis oval, rotbraun bis gelb, glatt. Elateren 112 μ lang und 8 μ breit, wenig gebogen, abgestumpft, mit zweischenkeliger, rotbrauner, sehr eng gewundener Spire. (Die Beschreibung der Kapsel nach Lindberg Musc. As. bor. p. 33).

Gemmen in braunschwarzen bis roten Häufchen an der Spitze der Blätter der Endknospen, 9×12 μ diam, rundlich bis oval, einzellig, braun.

Standorte.

Frankreich: Pyrenäen: Supra ligna putrida in sylvis editioribus. Cascade du Coeur prope B-de-Luchon (1847 R. Spruce) Basses Pyrénées, Vallée de Béost (1847 R. Spruce). Spruce, Hep. Pyr. exs. Nr. 15 (Original)!

Schweiz: Lichtenstein, Saminatal, auf morschem Holze c. per. (1891 Loitlesberger)! Sur un tronc pourri, Chasseron, 1300 m. (Juni 1901 Meylan)!

Bayern: Anstieg zum Schachen bei Partenkirchen, ca. 1100 m. (21. Juni 1903 Wollny)!

Norwegen: In valle Skaadalen prope Christianiam, ad truncum putridum, alt. 200 m c. per. (15. Oktober 1899 Kaalaas)!

Sibirien: Jenisei, Jeniseisk, 58° 20′ n. br., auf faulem Holze (24. Juni 1876 H. W. Arnell) Hb. Schiffner!

Nordamerika: On balsam-fir; North Elba, New-York c. per. et gon. (August 1898 C. H. Peck)!

Bemerkungen.

1. Ausser den genannten Fundorten, von welchen ich Exemplare gesehen habe, soll sie nach C. Massalongo (Malpighia Vol. 16 Specie ital. del gen. *Scapania* Sep. p. 36) auch an 2 Stellen in Italien vorkommen, nach Velenovský (Jatrovky české. Verh. Böhm. Kaiser-Franz-Jos. Akad. Jahrgang 1901 Nr. 12) in Böhmen und nach Lindberg und Arnell (Musci Asiae bor. I p. 33) noch an einigen Stellen in Sibirien.

2. Die Zellen der Pflanzen von Amerika, die ich der Güte des Herrn Prof. Evans verdanke und die, der beiden Pflanzen aus der Schweiz, sind unbedeutend kleiner, als am Originale. Die übrigen Merkmale sind aber genau identisch bei allen den genannten Pflanzen.

3. Die fast doppelt so grossen Blattzellen, das grössere und namentlich breitere Perianthium, lassen diese Art von der nahestehenden *Scapania Carintiaca* gut unterscheiden. Die Pflanze von Lichtenstein zeigt jedoch hie und da fast ebenso kleinmaschiges Zellnetz, wie *Scapania Carintiaca*, von der sich dann *Scapania apiculata* nur durch die Gestalt des Perianths und die reichlichen Rhizoiden unterscheidet.

55. *Scapania Massalongii* C. M.

C. Müller, Scap. Massal. und ihre nächsten Verw. Bot. Centralbl. Beihefte Bd. XI Heft 1 p. 3 (1901). C. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania*, Malpighia Vol. 16 Sep. p. 36 (1903).

Scapania Carintiaca var. Massalongii C. Müller, Vorarb. zu einer Monogr. der Gattung *Scapania*, Bull. Herb. Boiss. 1901 p. 598.

Scapania curta Dum. *var. spinulosa* C. Massalongo, Hep. ital.-venet. exs. Nr. 86 (fide Massalongo!) et Nr. 87!

Delin: C. Müller, Beih. zu Bot. Centralbl. Bd. XI Heft 1 tab. I fig. 3—6. C. Müller, Monographie tab. 40b.

Dioica. Planta 1—3 mm alta, humilis, flavo-viridis, lignicola. Caulis adscendens, dense foliatus, radicellosus. Folia ad medium inaequaliter biloba, amplexicaulia. Lobus anticus obovato-quadratus, apiculatus, margine serrato, rarissime integro, ultra caulem haud extensus, haud decurrens. Lobus posticus vulgo duplo maior, ovatus, apiculatus, non raro lobo antico aequimagnus, margine denticulato, dentibus parvis unicellularibus. Cuticula fere levis. Cellulae angulis incrassatae, apice subrotundae, 8 μ diam, parietibus validis, medio 15 μ diam, basi ad 16×32 μ diam. Perianthium campanulatum vel pyriforme, vix compressum, ore integro vel sparsim dentato, truncato, contracto-plicato, cellulis 5—6 μ diam. Propagula ovalia vel subrotunda 8×12 μ diam.

Diöcisch. Pflanze niedrig, in lockeren, winzig kleinen, gelbgrünen Räschen auf morschem Holze.

Stengel 1—3 mm lang, unten braun, oben grün, mit sehr zahlreichen Rhizoiden besetzt, am Grunde junge, entfernt beblätterte Triebe aussendend, liegend und aufsteigend.

Blätter am Stengel sehr dicht stehend, sich daher teilweise überdeckend, namentlich am Sprossende, an jüngeren Trieben weniger dicht stehend, bis zur Mitte in zwei ungleich grosse, meist wenig gezähnelte Lappen geteilt.

Commissur fast gerade, Kiel bald mit, bald ohne Flügelzellen.

Oberlappen rechteckig, zugespitzt, über den Stengel nicht übergreifend, nach vorne gebogen, oft etwas gewellt, den Stengel fast ganz umfassend, daran nicht herablaufend.

Unterlappen gewöhnlich doppelt so gross als der Oberlappen, oval, zugespitzt, gewöhnlich stark zurückgebogen, am Stengel nicht herablaufend.

Zellen klein, mit sehr stark verdickten Ecken und an der Blattspitze auch mit verdickten Wänden, hier rundlich, 8 μ diam, in der Blattmitte 15 μ diam oder 15×20 μ diam, an der Blattbasis 12×20 μ bis 16×32 μ diam, nur in den Ecken stark dreieckig verdickt.

Cuticula gruftig rauh, punktiert rauh, oder fast glatt.

♂ Hüllblätter grösser als die übrigen Blätter, Lappen in der Grösse wenig verschieden, an der Spitze mit einigen, 1—3 Zellen langen Zähnchen.

Perianthium end- oder seitenständig, zur Hälfte von den Hüllblättern eingehüllt, glockenförmig bis birnförmig, fast so breit als lang, gegen die Mündung zusammengefaltet, nur wenig zusammengedrückt, an der Mündung abgestutzt, gewellt, ganzrandig oder mit wenigen entfernt stehenden Zähnchen besetzt. Zellen hier rundlich, mit verdickten Ecken und Wänden, 5—6 μ diam.

Gemmen in den Gipfelknospen, eiförmig oder kugelrund, einzellig, braun, 8×12 μ diam.

Italien: Revolto ad ligna emarcida Pini piceae prov. Verona (23. Sept. 1878 und 19. August 1879 C. Massalongo)! C. Massal, Hep. ital. ven. exs. Nr. 86, 87 Original!

Bemerkungen.

1. *Scapania Massalongii* nimmt zwischen *Scap. apiculata* und *Scap. Carintiaca* eine Mittelstellung ein. Von ersterer ist sie sofort durch das kleinere Zellnetz zu unterscheiden, von letzterer durch das andere Perianth, den dichteren und kleineren Wuchs, durch die zurückgebogenen Unterlappen, die oft sparrig abstehenden Oberlappen und die meist gezähnelten Blattlappen, durch das stärker verdickte Zellnetz und die dichten Rhizoidenbüschel. Leider sind bis jetzt sowohl *Scap. Carintiaca* wie *Scap. Massalongii* nur von einem Standort bekannt.

2. Unsere Pflanze bildet einen Übergang zu dem Subgenus *Plicaticalyx*, denn ihr Perianth ist nur wenig zusammengedrückt. Sie kommt deshalb der *Scap. vexata* C. Mass. nahe. In Spec. ital. gen. *Scapania* Sep. p. 38 hat C. Massalongo die Unterschiede beider Pflanzen angeführt. Ausser den dort genannten Merkmalen ist noch das Zellnetz zur Unterscheidung sehr brauchbar. Die Zellen sind nämlich bei *Scap. vexata* bedeutend grösser, als bei *Scap. Massalongii*. Aus den Unterschieden darf man wohl auch folgern, dass beide Arten einander nicht sehr nahe stehen.

56. *Scapania Carintiaca* Jack.

Jack in litt. ad Lindberg (1876). Lindberg, Distinctio *Scapaniae Carintiacae a Scap. apiculata* Revue bryol. 1880 p. 77. C. Müller, Vorarb. zu Monogr. der Gattg. *Scapania*, Bull. Herb. Boiss. 1901 p. 597. C. Müller, *Scap. Massalongii* und ihre nächsten Verw. Bot. Centralbl. Beihefte Bd. XI

Heft 1 1901 p. 1. C. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania*, Malpighia Vol. 16. Bem. zu *Scap. apiculata* Separat. p. 36 1903. Migula, Krypt. Fl. I p. 482.

Scapania apiculata β. Carintiaca Gottsche in Gott. u. Rbhst. exs. Nr. 293.

Exsiccaten: Gottsche und Rabenhorst, Hep. eur. exs. Nr. 293.

Delin: C. Müller, Bot. Centralbl. Beih. Bd. XI Heft 1 tab. I fig. 1 u. 2. C. Müller, Monographie, tab. 40a.

Dioica. Planta gracilis, viridis, lignicola, caespitosa. Caulis laxe foliatus, erectus, 4—5 mm longus, viridis, parcissime radicellosus. Folia ad $^1/_3$ inaequaliter bipartita, semiamplexicaulia, integra vel apice rarissime denticulis paucis, plica haud carinata. Lobus anticus ovato-quadratus, acuminatus, convexulus vel patulus, ultra caulem haud extensus, haud decurrens. Lobus posticus plerumque maior, eadem forma, haud recurvatus. Cellulae foliorum minutae, angulis incrassatis, apice rotundatae 7—12 μ diam, medio 15 μ, basi 15×30 μ diam. Cuticula levis vel punctata. Perianthium cylindricum, compressum, 2 mm longum et 0,5 mm latum, ore truncato, integro, cellulis 12 μ diam.

Diöcisch. Pflanzen in gelbgrünen Räschen auf morschem Holz wachsend, schlank, 4—5 mm lang und 0,5 mm breit.

Stengel niederliegend und aufsteigend, grün bis braun, mit kurzen Rhizoiden besetzt, am Grunde mit zahlreichen, aufsteigenden, jungen Trieben.

Blätter den Stengel am Grunde umfassend, entfernt stehend, nach aufwärts kaum grösser werdend, bis $^1/_3$ in zwei meist ungleichgrosse gleichgerichtete Lappen geteilt, welche völlig ganzrandig sind oder an der Spitze einige winzige Zähnchen aufweisen.

Oberlappen rechteckig, schwach convex, vom Stengel wenig abstehend, nicht darübergreifend, nicht herablaufend, zugespitzt, in ein kleines Spitzchen auslaufend.

Unterlappen hie und da nicht grösser als der Oberlappen, hie und da doppelt so gross, von gleicher Gestalt, wie der Oberlappen, nach rückwärts wenig abstehend, nicht zurückgekrümmt, nicht am Stengel herablaufend.

Commissur schwach gebogen, ohne Kiel und Kielflügelzellen. Das ganze Blatt, auch an der Umbiegungsstelle, ist einschichtig.

Zellen klein, mit gleichmässig verdickten Wänden, in den Ecken deutlich verdickt, in den Blattzipfeln rund, 7—12 μ diam, in der Mitte 15 μ diam, an der Basis abgerundet-rechteckig, 15×30 μ diam, nur in den Ecken verdickt.

Cuticula glatt, an der Blattbasis oft fein punktiert rauh.

♀ Hüllblätter etwas grösser als die Stengelblätter, mit meist fast gleichgrossen Blattlappen, Blattzipfel oft in ein Stachelspitzchen auslaufend.

Perianthium endständig, walzenförmig bis länglich birnförmig, schwach zusammengedrückt, 2 mm lang und 0,5 mm breit, an der Mündung wenig gefaltet, gerade abgestutzt, ganzrandig, im Querschnitt rectangulär, einzellschichtig. Zellen an der Mündung 12 μ diam, mit verdickten Ecken.

♂ Pflanze, Sporogon und Gemmen blieben mir unbekannt.

Kärnten: Auf morschem Holze am Gossnitzfalle bei Heiligenblut c. per. (28. Aug. 1860 Jack)! Gottsche und Rbhst. exs. Nr. 293! Original!

Bemerkungen.

1. In Gottsche und Rabenhorst's Exsiccaten sind offenbar verschiedene Pflanzen unter Nr. 293 = *Scap. Carintiaca* ausgegeben worden. Im Herbar Jack liegen als „*Scap. Carintiaca*" bezeichnet *Scap. aequiloba* und *Scap. Carintiaca*. Ebenso enthielt das Handexemplar obiger Sammlung, das Prof. Schiffner besitzt, nur *Scap. aequiloba* unter Nr. 293 und gar keine *Scap. Carintiaca*.

2. Zur Geschichte dieser Art sei folgendes bemerkt: Dr. Jack schickte die Pflanze als „*Scapania Carintiaca* Jack" an Gottsche und Rabenhorst zur Ausgabe in den Hep. europ. exsicc. Dr. Gottsche zog die Pflanze aber zu *Scap. apiculata* Spruce und nannte sie var. β. *Carintiaca*. Mit dieser Bezeichnung wurde sie unter Nr. 293 ausgegeben mit Beigabe einer Zeichnung der typischen *Scapania apiculata* Spr. aus den Pyrenäen. Erst später, am 26. Dezember 1876 gab Dr. Jack die Pflanze mit der ursprünglichen Bezeichnung „*Scap. Carintiaca* Jack" an Prof. Lindberg, der sie dann in der *Revue bryologique* 1880 p. 77 mit einer Diagnose veröffentlichte, die er schon 1876 brieflich Dr. Jack gegeben hatte.

57. *Scapania Stephanii* C. M. n. sp.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 41 et 50 b.

Dioica. Planta caespitosa, fusca, terricola, 1—1,5 cm longa et 1 mm lata. Caulis brunneus, adscendens sparsim radicellosus. Folia $^1/_2$—$^2/_3$ inaequaliter biloba, lobis serrato-dentatis. Lobus anticus ovatus, acuminatus, ultra caulem haud extensus, convexulus, cauli appressus. Lobus posticus duplo vel triplo maior, recurvatus, ovatus vel linguiformis, acuminatus. Cellulae angulis parietibusque saepe incrassatis, margine 5—7 μ diam, medio 5×8—10×15 μ diam, basi 8×16 vel 12×25 μ diam. Perianthium terminale, ovatum, compressum, recurvatum, ore denticulato, truncato. Sporae brunneae 10—12 μ diam.

Diöcisch. In gelbroten bis rotbraunen Räschen auf lehmigem Boden oder an Felsen, von grosser habitueller Ähnlichkeit mit *Scap. umbrosa*. Pflanze 1—1,5 cm lang und 1—1,5 mm breit.

Stengel braun, kriechend oder aufsteigend, auf der Unterseite spärlich mit kurzen Rhizoiden besetzt, am Rande mit 2 Reihen sehr dickwandiger, brauner Zellen von 4 μ Zelllumen, gegen die Mitte grösser, hier 12 μ diam, nur in den Ecken verdickt.

Blätter ziemlich dicht stehend, bis zur Hälfte oder noch tiefer in zwei ungleichgrosse, gleich gerichtete Lappen geteilt, die ringsherum scharf und grob gezähnt sind.

Commissur gerade oder schwach gebogen, mit Flügelzellen.

Oberlappen länglich eiförmig oder fast dreieckig, zugespitzt, dem Stengel etwas convex fest aufliegend, nicht über ihn hinüberragend, nicht herablaufend, am oberen Teile des Stengels hie und da mit gewelltem oder verbogenem Rande.

Unterlappen 2—3 mal so gross als der Oberlappen, eiförmig bis zungenförmig, zugespitzt, schwach zurückgebogen, nicht herablaufend.

Zähne dreieckig, scharf zugespitzt, 2 Zellen, seltener 4 Zellen lang und breit, mit unregelmässig tiefen Buchten.

Zellen an der Blattspitze mit verdickten Wänden und verdickten Ecken, 5—7 μ diam, in der Blattmitte in den Ecken verdickt, 5×8 bis 10×15 μ diam, an der Blattbasis 8×16 bis 12×20 μ diam.

Antheridien im gleichen Rasen mit den ♀ Pflanzen, in den Blattachseln an der Stengelspitze oder in Abständen verschiedenmal am Stengel zu 4—6 beisammenstehend, kugelrund, auf dünnem, langem Stiele, Paraphysen spärlich, gross, lanzettliche Blättchen.

Perianthium endständig oder zu mehreren übereinander an einem Stengel, fast zur Hälfte von den Hüllblättern umhüllt, welche den übrigen Blättern gleich gestaltet sind, verkehrt-eiförmig, zusammengedrückt, mit zurückgebogener, gerade abgestutzter gezähnter Mündung. Zellen hier nur 5 μ diam.

Kapsel auf fast 1 cm langem Stiel, oval, in vier sehr schmale Lappen sich teilend.

Sporen gelbbraun, punktiert rauh, 10— 12 μ diam. Elateren relativ kurz (60 μ lang), wenig gebogen, 6— 8 μ dick, mit doppeltem, rotbraunem Spiralband.

Gemmen bis jetzt mir unbekannt.

Japan: Ushioe-yama (Aug. 1901 T. Yoshinaga)! In monte Yokogura (Yoshinaga)! Mte. None, Tosa (Nov. 1903 Yoshinaga)! Originale!

Bemerkungen.

1. Die Pflanze scheint mir am besten in die Gruppe *Curta* zu passen, obwohl sie auch mit anderen Gruppen viel Ähnlichkeit hat. Ihrer habituellen Ähnlichkeit mit *Scap. umbrosa* wegen, stelle ich sie mit dieser Pflanze zusammen, wenn sie auch sonst keine Beziehungen mit ihr hat.

2. Von Herrn Stephani erhielt ich in entgegenkommendster Weise Originalexemplare zu seinen neuen *Scapanien*, worunter mehrere Arten aus Japan sich vorfanden. Kurz darauf erhielt ich von Herrn Yoshinaga in Tosa (Japan) mehrere *Scapanien* zugeschickt. Nach der Prüfung dieses Materials sah ich mich veranlasst, zwei neue Stephani'sche Arten zu vereinigen, die sich durch verschiedene Blattformen etc. unterscheiden sollten. Da die Blattform bei dieser Art jedoch an ein und derselben Pflanze sehr schwankt, ist dieses Unterscheidungsmerkmal hinfällig. Auf Taf. 41 ist der

Typus der einen Stephani'schen Art abgebildet, auf Taf. 50b die andere Art. Da das Zellnetz beider Arten genau übereinstimmt, habe ich es nur auf Taf. 41 dargestellt.

Da Herr Stephani die Pflanzen zuerst als neue Arten erkannte, habe ich die vereinigten Pflanzen *Scapania Stephanii* genannt.

58. *Scapania umbrosa* (Schrad.) Dum.

Dumortier, Rec. d'observ. (1835). Dumortier, Hep. Europ. p. 38. Rabenhorst, Krypt. Fl. v. Deutschl. II. Bd. III. Abt. p. 60. Gottsche, Lindenberg, Nees, Syn. hep. p. 69. Stephani, Deutschl. Jungerm. p. 21. Limpricht, Krypt. Fl. v. Schles. I p. 259. Dedecek, Leb. Böh. p. 42. C. Müller, Bemerkungen zu Scap. Bhft. Bot. Centralbl. Bd. 82 Sep. p. 2. C. Müller, Vorarb. zu Monogr. Scap. Bull. Herb. Boiss. II ser. Nr. 6 p. 598. Sydow, Lebermoose Deutschl. p. 15. Howe, Hep. und Anthoc. of California p. 153. Rabenhorst, Krypt. Fl. v. Sachsen etc. p. 338. Pearson, Hep. Brit. Isl. p. 236. Husnot, Hep. Gall. p. 22. Massalongo, Spec. ital. gen. Scapania, Malpighia Vol. 16 Sep. p. 34. Migula, Krypt. Fl. I p. 483.

Jungermannia umbrosa Schrader, Sammlg. crypt. Gew. II p. 5 (1797). Weber, Hist. Musc. hepat. p. 85. Hübener, Hepaticol. Germ. p. 246. Nees, Naturg. der europ. Leberm. I. Bd. p. 207. Ekart, Syn. Jungerm. Germ. p. 25. Roth, Tentamen Fl. Germ. p. 390. Wallroth, Fl. Germ. I p. 59. Lindberg, Syn. hep. Eur. p. 57.

Radula umbrosa, Dumortier, Comm. bot. p. 112. Dumortier, Syll. Jungerm. p. 42.

Plagiochila umbrosa, Montagne und Nees in Nees, Naturgesch. der europ. Leb. Bd. III p. 525.

Martinellia umbrosa B. Gr. in Gray, Nat. arr. brit. pl. 1 p. 691 (1821) (fide Kaalaas!) Lindberg, Hep. in Hib. lectae, Act. soc. sc. fenn. X p. 521.

Jungermannia convexa? Scopoli, Fl. carn. ed. II p. 349 (1772) (fide Heeg)!

Scapania convexa (Scop.) Pearson, List. Can. Hep. p. 15 (1890), Heeg, Leb. Niederösterreichs p. 76. Kaalaas, Hep. Norv. p. 262.

Martinellia convexa Lindberg, Musc. Skand. p. 6 (1879). Arnell, Lebermoosstud. im nördl. Norweg. p. 23.

Exsiccaten: Schrader, Sammlg. crypt. Gew. Nr. 102! (Original)! Ludwig, Krypt. Gew. d. R. Nr. 144 Hb. Jack! Hübener und Genth, Deutschl. Leberm. exs. Nr. 69. Mougeot, Nestler und Schimper, Stirp. Vog. Rhen. exs. Nr. 630. Gottsche und Rabenhorst, Hep. eur. exs. Nr. 355, 412, 425. Spruce, Hep. Pyr. exs. Nr. 14. Schenk und Wartmann, Schweiz. Krypt. exs. Nr. 177. Husnot, Hep. Gall. exs. Nr. 66. Carrington und Pearson, Hep. Brit. exs. Nr. 20. Austin, Hep. bor. americ. Nr. 15. Jack, Leiner und Stitzenberger, Krypt. Bad. exs. Nr. 876a, b u. c.

Delin: Ekart, Syn. Jungerm. Germ. tab. II fig. 12. Hahn, Leberm. tab. 1 fig. 9. Haeckel, Kunstf. der Natur tab. 82 fig. 15. Stephani, Deutschl. Jung. fig. 25. Husnot, Hep. Gall. tab. III fig. 24. Pearson, Hep. Brit. Isl. tab. 96. Carrington, British Hep. Part. III tab. 8 fig. 24. Karsten, Fl. von Deutschl. I. Bd. p. 242. Fig. 138 no. 13 u. 14. Migula, Krypt. Fl. I. tab. 65 fig. 15. C. Müller, Monographie tab. 42.

Dioica. Planta viridis vel fusco-brunnea vel purpurascens, caespitosa, lignicola vel saxicola, 1—2 cm alta, apice incurvo. Folia dense imbricata, ad $^3/_4$ inaequaliter biloba, complicata. Lobus anticus convexulus, ovatus, acuminatus, ultra caulem haud extensus, margine serrato, cauli appressus eique subparallelus. Lobus posticus duplo vel triplo maior, ovato-acuminatus, convexus, apice serrato-dentato, dentibus 1—3 cellularibus. Cellulae angulis optime incrassatis, parietibus saepe validis, apice 15 μ diam, medio 16×18 vel 25×35 μ diam, basi 20×40 μ diam. Cuticula scabrida. Androecia foliis aequaliter bilobis, minoribus, concavis, lobis integerrimis, obtusis. Perianthium oblongum, recurvatum, apice truncato, repando, integerrimo, cellulis 10 μ diam, parietibus validis. Sporae 9—10 μ diam, brunneae vix asperae. Elateres 6 μ diam. Propagula ovalia, bicellularia, brunnea, apice foliorum.

β. ***obtusa*** Breidler. Lobis subintegerrimis, apice obtusatis.

Diöcisch. Pflanze 0,5—1 cm hoch, seltener 2—3 cm, in Räschen von meist bleichgrüner bis rötlicher Farbe, auf Holz und Silikatgesteinen.

Stengel kriechend oder aufrecht, braun, oben grün, am Grunde gabelig geteilt, spärlich wurzelhaarig, am Rande mit 2 Reihen verdickter, rotwandiger, 10 μ diam. Zellen, in der Mitte regelmässig sechseckige, dünnwandige 20 μ diam. Zellen.

Blätter dicht stehend, an einzelnen Stellen sogar sehr dicht, dann wieder streckenweise lockerer, an der Spitze des Stengels sehr stark zurückgebogen und so der Pflanze ein sehr charakteristisches Aussehen verleihend, bis zu $^3/_4$ in zwei ungleichgrosse Lappen geteilt.

Oberlappen zugespitzt-eiförmig, dem Stengel dicht, schwach convex anliegend, über den Stengel nicht übergreifend, daran nicht herablaufend, in sehr spitzem Winkel (ca. 20°) dem Stengel angeheftet, daher diesem fast parallel gerichtet, von der Mitte ab gegen die Spitze scharf gezähnt.

Unterlappen zugespitzt-eiförmig, vom Stengel abstehend, convex zurückgebogen, am Stengel nicht herablaufend, bis dreimal so gross als der Oberlappen, in einem Winkel von 45—70° dem Stengel angeheftet, von der Mitte ab gegen die Spitze scharf sägezähnig.

Zähne gewöhnlich einzellig, hie und da auch bis 3 Zellen lang und 2 Zellen breit.

Commissur nur kurz, Kiel nur aus einer Zellreihe gebildet, Flügelzellen nur selten vorhanden.

Zellen rundlich, in den Ecken stark verdickt, in den Wandungen fast gar nicht oder deutlich gleichmässig verdickt, an der Blattspitze 15—16 μ diam, in der Blattmitte 16×25 bis 18×35 μ diam, an der Blattbasis 20×40 μ.

Cuticula durch punktartige Erhebungen gruftig rauh.

♂ Pflanzen gewöhnlich in gesonderten Rasen, aber auch zusammen mit den weiblichen. ♂ Ähren in Abständen am Stengel oft 6—7 mal hinter einander stehend. ♂ Hüllblätter purpurn, bauchig gehöhlt, mit gleichgrossen, abgerundeten, meist ganzrandigen Blattlappen, zu 4—5 Paaren eine ♂ Ähre bildend. Antheridium kugelig, 90 μ diam, auf kurzem Stiele, einzeln oder zu zweien im Hüllblatt sich befindend, mit stumpfen, spärlichen, stabförmigen Paraphysen gemengt.

♀ Hüllblätter etwas grösser, als die übrigen Blätter, der Oberlappen nur wenig kleiner, als der Unterlappen, beide nur spärlich gezähnt.

Perianthium fast zur Hälfte von den Hüllblättern umgeben, cylindrisch, zusammengedrückt, an der Mündung abgestutzt, seicht gebuchtet, ganzrandig. Zellen an der Mündung quadratisch, mit stark verdickten Ecken und Wandungen, 10 μ diam, in der Kelchmitte 15×20 μ diam, in den Ecken verdickt.

Kapsel oval bis fast walzenförmig, rotbraun. Kapselklappen eiförmig bis lanzettlich, oft verschieden breit, mit Halbringfasern in den Zellen.

Sporen kreisrund, 9—10 μ diam, rotbraun, wenig warzig rauh. Elateren mehrfach gewunden, 6 μ diam, mit doppelter, rotbrauner Spire.

Gemmen eiförmig bis oval, zweizellig, rotbraun, an den Spitzen der obersten Blätter.

β. ***obtusa*** Breidler, Leberm. Steierm. Mitt. Nat. Ver. für Steierm. 1893 p. 294.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 42 fig. 12 et 13.

Beide Blattlappen oben breit abgerundet, ganzrandig, nur einzelne Stengel tragen neben den stumpfen auch spitze, ganzrandige oder spärlich gezähnte Blätter. Oberlappen nur etwa $^1/_4$—$^1/_5$ so gross wie der Unterlappen.

An ähnlichen Stellen, wie die Stammform, aber sehr selten beobachtet.

Standorte.

Italien: Prov. Comensis-Valsassina, Alpe di Sasso, ad rupes ca. 1800 m. (28. Juli 1899 Artaria)! Boscolungo in Apennino Etruriae ad ligna putrida (August 1888 Levier)! Mte. Marmolade „Cadore“ prov. Belluno (1879 Spegazzini)! Boscolungo in Apennino Pistoriensi, in ligno putrido silvae secus „Strada dei buoi“ (24. Juli 1880 Levier) Hb. Jack! Ad truncum putr. silvae editioris ad radices montis „Majori“ 1400 m. (2. August 1885 Levier)! Ad truncos putr. fossarum silvae juxta Pyramidas (21. Juli 1885 Levier) Hb. Jack! Monte Majori in silva abiegna 1400 m. (August 1882 Levier)! In alveo amnis Doccione ad occid. laculi „del Greppo“ 1500—1600 m. (22. Aug. 1882 Levier)! In silva abietina „al Mago“ 1300 m. (22. Juli 1885 Levier)! In ligno emarcido silvae abiet. haud procul a laculo „del Greppo“ 1550 m.

(31. Juli 1886 Levier)! In fauce silv. umbrosae infra „Pyramidas“ 1360 m. (21. Juli 1885 Levier)!

Frankreich: Auf Baumstrünken in den Vogesen-Wäldern c. fr. (Mougeot) Stirp. krypt. Vog. Rhen. exs. Nr. 630! Forêts de grasses chèvres près de Sixt. (Savoie) (11. Juli 1857 J. Müller) Hb. Boissier! Pyrenäen, ad saxa prope pontem dict. Pont d'Espagne (1847 Spruce) Spruce, Hep. Pyr. exs. Nr. 14 Hb. Boissier! Zwischen Rue d'Enfer und Cascade du Coeur bei B-d-Luchon (August 1903 C. M.)! Cascade d'Enfer bei B-d-Luchon (August 1903 C. M.)!

Schweiz: Bois de sapin au dessus d'Andermatt (Aug. 1853 Reuter) Hb. Boissier! Dôle, in Masse auf faulenden Tannenstämmen gegen die Holzgrenze (1862 J. Müller) Wartm. und Schenk, Schweiz. Krypt. exs. Nr. 177 Hb. Boissier! Auf faulem Holze des Oberwäggitales (Schwyz) (9. September 1869 Jack) Hb. Jack! Auf faulendem Holze an der Dôle des Jura bei Genf (Müller Genev.) Hb. Jack! La Chaux (Oktober 1891 Meylan)! Auf faulem Holze im Maderanertale mit Cephal. leucantha (30. Juni 1901 C. M.)!

Steiermark: Steinbachgraben bei Spital am Semmering 1000 m. (19. August 1898 Breidler)! Wald am Schwarzsee in der Kleinsölk ca. 1200 m. (11. Juli 1881 Breidler)! Mitterberg bei Schladming ca. 1200 m. (31. Juli 1876 Breidler)! Nordabhang des Kulm bei Gröbming, Silurschiefer, 900 bis 1000 m. (12. Juli 1895 Breidler) Hb. Schiffner! Rabengraben bei Mautern 1200 m. (17. August 1892 Breidler) Hb. Schiffner! Hühnerkogel bei Spital am Semmering 1000 m. (18. August 1898 Heeg und Breidler)! Büngenwald bei Leoben ca. 900 m. (6. Mai 1878 Breidler) Hb. Schiffner! Gotstal bei Kalwang 1500—1600 m. (7. Juli 1893 Breidler) Hb. Jack! Wald am Hohenseesteig bei St. Nikolai in der Sölk 1300—1400 m. (13. Aug. 1886 Breidler) Hb. Jack!

Tirol: Mittagspitze im Bregenzerwald (24. Aug. 1857 Jack) Hb. Jack! Auf morschem Holze bei Möllau im Bregenzerwald (18. September 1873 Jack) Hb. Jack! Kitzbühler Alpen, Kurzer Grund, Kelchsau, (12. Juli 1903 Wollny)!

Salzburg: Auf Baumstrünken der Gebirge Salzburgs (A. Sauter) Hb. Boissier! Vom Hirschbühl bei Salzburg (August 1860 Jack) Hb. Jack!

Niederösterreich: Höllemühle bei Arbesbach (18. Aug. 1893 Heeg) Hb. Schiffner!

Bayern: Allgäu, Erzberg ob Hinterstein auf Baumstrünken 1400 m. (26. August 1891 Holler) Hb. Jack! Bolgen bei Obermaiselstein auf Baumstümpfen 1370 m. (13. August 1893 Holler) Hb. Jack! Böhmerwald, bei Fürstenhut (4. August 1887 Schiffner)! Bayrischer Wald, auf morschem Holze am grossen Arbersee (August 1886 Progel) Hb. Jack!

Württemberg: An Mauern bei Vorderlangenbach, (24. Sept. 1890 Winter)! Kniebis, nordöstlich der Schwabenschanze (20. Okt. 1891 Wagner) Hb. Jack!

Baden: Auf einem trockenen Waldwege beim Heidelberger Schloss (27. Mai 1864 Jack) Hb. Jack! An einem Waldwege bei Schönwald nächst Triberg (23. August 1884 Jack)! Auf morschem Holze im Walde bei Herrenwies nächst Bühl (16. September 1870 Jack)! An Felsen am Mummelsee bei Achern (23. Mai 1862 Jack)! Jägerwegle bei der Windeck an einem Grenzsteine (1. Juni 1889 Winter)! Vom Plättig zur Badenerhöhe, auf einem Baumstumpf ca. 950 m. (21. August 1890 Winter)! Mummelseegebiet, auf morschem Baumstumpfe (5. April 1890 Winter)! Kiesiger Boden am Mummelsee (26. Juni 1889 Winter)! Mummelseegebiet, Busterbach, gegen das Wettsteinerloch (5. April 1890 Winter)! Raumünzachtal (5. Juli 1891 Winter)! Waldweg vom Brandbachtal gegen Breitenbronn (9. Juni 1889 Winter)! Nasser Sandsteinboden bei „Unterstmatt“ (25. Juli 1888 Winter)! Eichhaldefirst bei Ottenhöfen, auf Waldboden (29. Juni 1892 Winter)! Mooswald bei Achern, an Sandstein im Wege 800 m. (3. August 1891 Winter)! Ottenhöfen, Harzwald, faule Stümpfe 550 m. (28. August 1889 Winter)! An Granit beim Wildsee (31. August 1888 Winter)! Auf sandigem Wege bei Herrenwies nächst Bühl (16. September 1870 Jack) Hb. Schiffner! Pfaffenwald, auf dem Wege von Rippoldsau nach Freudenstadt (Juli 1833 A. Braun) Hb. Jack! Nordseite der Badener Höhe bei Baden (August 1835 Braun) Hb. Jack! Zwischen Rippoldsau und dem Kniebis (Juli 1833 A. Braun) Hb. Jack! Am Kaltenbrunnen bei Forbach (Juli 1839 A. Braun) Hb. Jack! Auf morschem Holze im Finsterhölzle des Bärentales (13. September 1865 Jack)! Auf morschem Holze beim Titisee am Feldberge (13. September 1865 Jack) Hb. Jack! Auf morschem Holze im St. Wilhelmertale am Feldberge (14. September 1865 Jack) Hb. Jack! Auf morschem Holze beim Wasserfalle zwischen Fahl- und Feldbergerhof (23. Juli 1867 Jack) Hb. Jack! Auf

Granit am Wege von St. Blasien nach Menzenschwand (10. Oktober 1866 Jack)! An Gneisfelsen im oberen Zastlertale ca. 780 m. (23. April 1899 C. M.)! z. T. *forma purpurea*! Auf faulem Holze bei Posthalde im Höllental (12. November 1899 C. M.)! Zwischen Rinken und Seebuck am Feldberge ca. 1200 m. (30. Juni 1896 C. M.)! Rinkendobel (12. Aug. 1896 C. M.)! Beim Hirschsprung im Höllentale 550 m. (1897 C. M.)! Auf dem „Köpfle" im Zastler ca. 1000 m. (11. Juni 1897 C. M.)! Am Belchen ca. 1100 m. (30. Juni 1896 Herzog)! Sirnitz, zwischen Belchen und Blauen ♂ (5. Nov. 1899 Herzog)! Am Weg vom Notschrei nach dem Belchen, beim Trubelsmattkopf (3. April 1899 C. M.)! Zwischen Menzenschwand und Feldberghotel (10. Oktober 1866 Jack)! Zwischen Rohrhardsberg und Schonach auf faulem Holze (2. August 1900 C. M.)! Am Wege vom Wiedener Eck nach der Krinne am Belchen (8. September 1900 C. M.)! Am Ufer des Feldsee auf faulem Holze (23. September 1900 C. M.)! Faules Holz im Zastlerloch am Feldberge 1100 m. (7. Oktober 1900 C. M.)! Otterswald auf lehmigem Waldwege (3. Oktober 1891 Winter) Hb. Winter! Siernitz-Heubronnereck (10. September 1890 Winter)! Auf faulem Holze an einem Wege am Köhlgarten (25. August 1901 C. M.)! Am Kniebis an Wegrändern und Steinen (Mai 1833 A. Braun) Hb. Nees! = *forma purpurea*. Auf faulem Holz beim Hohen Zinken bei Präg (26. April 1902 C. M.)! An Sandsteinfelsen zwischen Brandkopf und Nillhöfe bei Zell a. H. (24. Mai 1902 C. M.)! Am Weg vom Silberberg nach dem „Zeiger" am Feldberg (6. Juli 1902 C. M.)! An Granitsteinen im Walde zwischen Oberbränd und Bubenbach bei Neustadt (27. Juni 1902 C. M.)! Im oberen Teile der Ravennaschlucht bei Höllsteig (3. Mai 1903 C. M.)! Im Walde bei Bernauer Kreuz bei Todtnau (11. Juni 1903 C. M.)! Auf Gneisfelsen beim Gasthaus Adler im Bärental (4. September 1903 Janzen) Hb. Janzen! Am „Mannheimer Weg" beim Hundseck (13. September 1903 C. M.)! Im oberen Biberachtal an der Hornisgrinde (12. September 1903 C. M.)! Auf faulem Holz im obersten Teil des Prägbachtales unterhalb der „Glockenführe" (11. Juni 1903 C. M.)! Auf Erde im oberen Schlüchttal unterhalb Grafenhausen (5. Juni 1904 C. M.)! Zwischen Margrutt und Schwärzenbach bei Neustadt (12. Mai 1904 C. M.)! Zwischen Herzogenweiler und Bregtal (17. Juli 1904 C. M.)! An Steinen am Nonnenmattweiher (22. Oktober 1904 C. M.)!

Elsass: An Granit am Wege vom Schwarzensee nach dem Gazon de Faing c. fr. (3. Juni 1900 C. M.)! Hochvogesen, am Klinzkopf (3. Juni 1892 Winter)! An Granit bei der „Schlucht", am Wege gegen das Hohneck (10. Juli 1904 C. M.)!

Hessen: In viis sylvaticis derelictis, Sylvae Odinae (Hübener) Hüb. und Genth exsicc. Nr. 69.

Böhmen: Böhmerwald bei Fürstenhut (4. August 1887 Schiffner)! Unter dem Gipfel des Lusen (Juli 1887 Schiffner) Hb. Bauer! An Wegerändern, Ronnen, zwischen Fürstenhut und Ferchenhaid (11. August 1887 Schiffner) Hb. Bauer! Dittersbach, auf Erde (September 1885 Schmidt) Hb. Bauer! Im Filz beim Rachelhause, an faulem Holze (5. August 1887 Schiffner) Hb. Schiffrer! Stammbrückental in der böhm. Schweiz, an Sandsteinfelsen (9. August 1884 Schiffner) Hb. Schiffner! An Sandsteinfelsen im im Khaatale in der böhm. Schweiz (8. August 1884 Schiffner) Hb. Schiffner! Gegend von Hohenfurth, Teufelsmauer, auf einem Waldwege (19. Aug. 1896 Schiffner) Hb. Schiffner! An Granit im Walde beim Gaishof bei Hohenfurth (5. September 1896 Schiffner)! Bei Preschkau nächst Steinschönau, auf feuchtem Waldboden (18. August 1884 Schiffner) Hb. Schiffner! Isergebirge, Sieghübel (12. September 1888 Schiffner) Hb. Schiffner! In der Nähe des Wittighauses, an der Strasse (September 1888 Schiffner) Hb. Schiffner! Wälder bei Wittighause ca. 850 m, Strasse gegen Darre (Aug. 1898 Schiffner) Hb. Bauer! Kleine Knieholzwiese (5. August 1898 Schiffner) Hb. Bauer!

Schlesien: Am Wege zum gr. Teiche (14. Juli 1838 v. Flotow) Hb. Boissier! Gesenke, faulende Stämme unterhalb der Schäferei am Peterstein (22. Juli 1870 Limpricht) Hb. Jack! Schmiedeberger Kamm oberhalb der Forstbauden (8. September 1886 Hieronymus) Hb. Jack! Fussweg am hohen Rade (18. September 1865 Limpricht) Hb. Jack! Im Sattler, nahe dem Mineralbrunnen (14. Nov. 1833 Nees) Hb. Nees! — *forma purpurea*!

Harz: im Heidelberg bei Blankenburg (12. Mai 1842) Hb. Jack!

England: Bolton Woods, Yorks. (Juli 1877 Carrington) Hb. Boissier! Wheeldale, Yorks. (Mai 1894 Slater et Pearson) Areta River, Bowes, Yorks. (3. August 1902 Ingham)!

Norwegen: Christiania, Bogstadoas (9. Juni 1868 Zetterstedt) Hb. Boissier! Smaalenenes Amt, Onsø Dammyr (11. Mai 1890 Ryan)! Ad ligna putrida insula Tjómó Lat. bor. 59° 10 m. (Juli 1886 Bryhn)!

Lappland: In semitis sylvarum Lycksele umensis (August 1867 Augström) G. und Rbhst. exs. Nr. 412.

Finnland: Sotkomo Wookatti (18. November 1871 Brotherus) Hb. Schiffner! Aland, Saecvek, Swarnbo (Oktober 1886 Bomansson)!

Nordamerika: On old logs, North Fork of the Little River, Mendocino Co. (8. Mai 1896 Howe) Hb. Schiffner! Also on compact argillaceous soil in the first-named locality (8. Mai 1896 Howe) Hb. Schiffner! On rotten wood Mount Mark, Vancouver Island (25. Juli 1879 Macoun) Hb. Boissier! Rotten log, Cascade Mts. Washington (March 1900 Allen)! On shaded rock, Mt. Washington N. H. (29. August 1898 Evans)! White Mountains, New Hampshire, rare (Austin) Austin, Hep. am. bor. exs. Nr. 15 Hb. Jack! Mt. Clinton, White Mts., N. H. (30. August 1902 Evans)!

β. ***obtusa*** Breidler.

Steiermark: Weissenbachgraben bei Birkfeld auf Gneis 600 m. pl. ♂ (7. Mai 1893 Breidler)! Original!

Geographische Verbreitung.

Der Lieblingsplatz der *Scapania umbrosa* ist faules Holz im Gebirge bei etwa 1000 m in möglichst feuchter Atmosphäre, oder Silikatfelsen und deren Detritus in feuchter Lage. Auf Holz hat die Pflanze gewöhnlich eine gelbgrüne Farbe und wird 0,5—1,5 cm hoch. Auf Gestein, namentlich zwischen anderen Moosen, erreicht sie eine Länge von 2—3 cm und ist oft purpurn gefärbt. Die Pflanze ist gewöhnlich steril, seltener findet man Kelche und ♂ Geschlechtsorgane. Sporogone sind selten, sie reifen im Juni.

Scapania umbrosa ist über eine grosse Anzahl Länder verbreitet, kommt aber am reichlichsten, wie das Standortsverzeichnis auch zeigt, in den Ländern mit Mittelgebirgen vor, während sie z. B. im Alpenzuge weniger reichlich gefunden wurde, da sie, wie schon angeführt am liebsten in einer Höhe von etwa 1000 m gedeiht. Ausnahmsweise steigt sie auch in die Bergregion herab (bis 400 m) und andererseits in den Alpen bis zu einer Höhe von 1900 m (fide Breidler). In den Nordländern kommt sie nur in der unteren Bergregion vor, oft nur wenige Meter über dem Meeresspiegel. Hier ist die Pflanze aber schon selten, wie aus den spärlichen Fundorten

und hauptsächlich aus den Beobachtungen Dr. Arnells (Lebermoosstudien im nördl. Norwegen) hervorgeht.

Der südlichste europäische Fundort dieser Art mag bei etwa 43° n. Br. liegen, der nördlichste bei 70° n. Br. In Amerika ist der südlichste bekannte Fundort in Californien (ca. 25° n. Br.) und der nördlichste in Alaska bei 60° n. Br. Über das dazwischen liegende Gebiet ist sie nicht gleichmässig verteilt, sondern sie nimmt nach Norden an Häufigkeit rasch ab, fehlt aber doch wohl in keinem grösseren Florengebiete. Aus Asien ist sie uns nicht bekannt geworden, sodass die beiden Verbreitungszentren der Pflanze vorderhand ohne Verbindung dastehen, während sie sicher in früheren Epochen mit einander verbunden waren.

Bemerkungen.

1. Sollten jemals Zweifel über diese Art herrschen, — was jedoch äusserst selten vorkommt, so charakteristisch sind die Merkmale dieser Art, — so braucht man nur auf die Stellung des Oberlappens zum Unterlappen achten und man wird sie von allen nahe tretenden Formen anderer Arten, namentlich von ganz jungen Formen der *Scap. curta*, für welche ich sie oft in den Herbaren fand, ohne Schwierigkeiten unterscheiden können.

2. Durch die fast dem Stengel parallel angehefteten Oberlappen und durch die tiefe Teilung der Blätter zeigt diese Art einige Ähnlichkeit mit der *Planifolia*-Gruppe, die unter den *Scapanien*-Arten ganz isoliert dasteht und deshalb am besten an *Scap. umbrosa* angereiht werden kann.

3. Hie und da zeigen gewisse Pflanzen fast völlig ganzrandige Blattlappen. Da dieses Merkmal jedoch hier sehr schwankt, habe ich diese Formen nicht besonders angeführt. Ebenso findet sich hie und da die Form *purpurea* Nees, die ich ebenfalls nur der Vollständigkeit halber erwähne. Sie stimmt in allen Teilen mit der typischen Pflanze überein, ist jedoch rötlich bis purpurn gefärbt. Sie geht ganz unmerklich in die typische Form über, je nach dem Standorte, wie ich mich öfters überzeugt habe. Ich kenne die Pflanze aus Baden und Schlesien.

4. Die Varietät *obtusa* besitze ich zwar nur in ♂ Exemplaren, die ja auch bei der gewöhnlichen Form abgerundete Blattlappen zeigen, doch

sind hier nur die Lappen der Hüllblätter abgerundet, während bei der Var. *obtusa* auch die übrigen Blätter abgestumpft und ganzrandig sind.

5. Von Lindberg wurde für diese Art der 25 Jahre ältere Namen *Jungermannia convexa Scopoli* hervorgesucht und er fand auch bei manchen Autoren Anklang. Da ich ein Originalexemplar nicht erhalten konnte und es sonst sehr zweifelhaft bleibt, ob *Scopoli* mit seiner *Jungermannia convexa* wirklich unsere *Scap. umbrosa* meinte, habe ich den bisher gebräuchlichen Namen beibehalten. Auch Pearson hat in seinem grossen Werke (Hep. Brit. Isl.) die Bezeichnung *Scap. convexa* wieder aufgegeben und gegen die geläufige vertauscht.

2. Perianth unbekannt.

VIII. Gruppe Planifolia.

Während alle anderen, in dieser Arbeit aufgestellten Gruppen in einander übergehen und daher mit Worten sehr schwer zn charakterisieren sind, ist die Gruppe *Planifolia* sehr leicht von den übrigen zu unterscheiden. Massalongo hat ihr auch (Spec. ital. gen. *Scap.*) einen höheren Rang gegeben und sie den übrigen europäischen *Scapanien* (exclus. *Scap. Kaurinii*) als Abteilung gegenüber gestellt.

Den hierher gehörenden Arten fehlt durchweg eine Commissur, da die Blattlappen bis zum Stengel geteilt sind, sodass der Stengel 4 reihig beblättert erscheint. Eine Art, *Scap. planifolia*, ist in den verschiedensten Erdteilen gefunden worden, während die beiden anderen hierher gezählten Arten an ein bestimmtes Gebiet gebunden zu sein scheinen.

Leider fehlt das Perianth zu allen Arten dieser Gruppe und deshalb wurde sie zwischen die beiden unterschiedenen Sektionen gestellt. Durch die ganz andere Einfügung des Oberlappens, welcher dem Stengel fast parallel gerichtet ist, weicht diese Gruppe von den vorhergehenden ab. Nur *Scap. umbrosa* zeigt ein ähnliches Verhalten ist aber sonst mit den hierher gehörenden Pflanzen nicht verwandt.

Alle Arten sind nur steril bekannt und auch Gemmen sind bei allen 3 Arten unbekannt. Über die Fortpflanzung weiss man nichts näheres.

59. *Scapania planifolia* (Hook) Dum.

Dumortier, Recueil d'observ. I p. 14 (1835). Gottsche, Lindenberg, Nees, Syn. hep. p. 68. Dumortier, Hep. Eur. p. 41. C. Müller,

Vorarbeiten zu Scap. Monographie, Bull. Herb. Boiss. sec. ser. 1901 p. 605. C. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania*, Malpighia Vol. 16 Sep. p. 21. Kaalaas, Hep. Norveg. p. 249.

Jungermannia planifolia, Hooker, Brit. Jung. fasc. 17 tab. 67 (1814). Weber, Hist. musc. hep. prodrom. p. 132. Nees von Esenbeck, Naturgeschichte der Leberm. I p. 201.

Radula planifolia Dumortier, Syll. Jungerm. p. 14.

Plagiochila planifolia Montagne und Nees in Nees, Naturgesch. der europ. Leberm. III p. 523.

Jungermannia nemorosa β planifolia Lindenberg, Syn. hep. p. 52. Ekart, Syn. Jung. Germ. p. 25.

Jungermannia ornithopodioides Dillenius und Withering in Withering Botanical Arrang. vol. II p. 695 no. 14 (1776) (fide Pearson!)

Scapania ornithopodioides (Dill. und With.) Pearson, Hep. Brit. Isl. p. 219. Jörgensen, Lidt om udbredelsen af nogle etc. levermoser, Bergens Mus. Aarbog. 1901 Nr. 9 Sep. p. 3.

Scapania Hartlessii C. Müller, Bhft. Botan. Centralbl. 1902. Hep. Indiae orient. curante Gollan lect.

Scapania Baldwini Stephani, n. sp. msc.

Exsiccaten: Carrington u. Pearson, Brit. Hep. exs.Nr. 162, 229.

Delin: Dillenius, Hist. musc. hep. tab. 71 fig. 21 (fide Lindberg, Manip. musc. sec.!) Ekart, Syn. Jung. Germ. tab. X fig. 83. Carrington, British Hep. Part. 3 tab. VI fig. 20. Pearson, Hep. Brit. Isl. tab. 86. C. Müller, Monographie tab. 43.

Inflorescentia ignota. Planta aereo-purpurea, ad 10 cm alta. Caulis niger, deorsum foliorum denudatus. Folia distantia, superne densiora, haud decurrentia, ad basim inaequaliter biloba, ut quadrifaria cauli affixa videntur. Lobus anticus oviformis, cauli subparallelus, convexulus, appressus, ultra caulem extensus, margine ciliato-dentato. Lobus posticus duplo vel triplo maior, oviformis, angulo recto cauli affixus, recurvatus, margine ciliato-dentato. Cellulae apice foliorum stellatae, angulis parietibusque optime incrassatis,

15 μ diam, medio 17 μ diam, basi 12×24—16×28 μ diam, angulis optime incrassatis. Cuticula subaspera. Perianthium ignotum. Propagula nulla.

β. ***integrifolia*** foliis integris.

Blütenstand unbekannt. Pflanze in rotbraunen bis purpurroten, metallisch glänzenden Rasen von sehr charakteristischem Habitus, hauptsächlich an Felsen der Küsten Norwegens und Britanniens.

Stengel bis 10 cm lang, seltener bis 20 cm, einfach, schwarz, unten fast entblättert, oder doch mit abgestorbenen Blättern, oben rotbraun, am Rande mit 4—5 Reihen dickwandiger, kleiner, dunkelbrauner Zellen, meist ohne Rhizoiden.

Blätter sehr regelmässig am Stengel entfernt stehend, sich daher mit den Rändern nicht oder kaum berührend, oben dichter stehend, an der Stengelspitze mit den Rändern sich gegenseitig deckend, alle bis zum Grunde in zwei ungleichgrosse Lappen geteilt, sodass der Stengel vierreihig beblättert erscheint, nicht herablaufend. Commissur nicht vorhanden.

Oberlappen rundlich eiförmig, zugespitzt, dem Stengel sehr dicht und etwas convex anliegend, ihm fast parallel gerichtet, über ihn übergreifend, an der Basis ihn umfassend, sich gegenseitig zu $^1/_3$ ziegeldachartig deckend, ringsherum entfernt cilienartig gezähnt, hauptsächlich an der Basis.

Unterlappen 2—3 mal so gross, eiförmig, zugespitzt, vom Stengel fast stets annähernd rechtwinkelig abstehend, ihn umfassend, in trockenem Zustande unregelmässig verbogen, nach rückwärts gerichtet, aber nicht convex sondern flach, ringsherum entfernt wimperig gezähnt.

Zähne 1—2 Zellen breit und 1—2 Zellen lang, hie und da bis 35 μ lang.

Zellen an der Blattspitze sternförmig, mit sehr stark verdickten Wänden und Ecken, getüpfelt, Lumina 10—15 μ diam, in der Blattmitte mit stark verdickten Ecken und Wandungen, 17 μ diam, an der Blattbasis 12×24—16×28 μ diam, hauptsächlich in den Ecken knotig-dreieckig verdickt.

Cuticula warzig rauh oder völlig glatt.

Perianthium und Gemmen unbekannt.

β. integrifolia unterscheidet sich von der gewöhnlichen Form nur durch ganzrandige Blattlappen, sonst durch nichts. Kommt an gleichen Stellen vor, wie die gewöhnliche Form.

Standorte.

England: Ben Voirlich, Loch Lomond (1842 Gomlie) Herb. Boissier! Head of Loch Avon, Sutherlandshire (Juli 1856 A. Croall) Carr. und Pears. exs. Nr. 162! On wet subalpine rocks, near Borrowdale, Cumberland (April 1890 Carrington und Pearson) Carr. und Pears. exs. Nr. 229! Ben Voirlich, Dumbartonshire (1. Oktober 1892 Gomlie) Herb. Nees!

Schottland: Glen Nevis, Invernesshire, 1500 p. on ledge of wet rock (25. Juli 1900 S. M. Macvicar)! West Inverness, (Mai 1899 Macvicar et Pearson)!

Norwegen: Bergen (2. Oktober 1896 Jörgensen)! Bergen, auf dem Berge Mósnuken 450 m. (14. August 1900 Jörgensen)! Nordfjord an Bergabhängen bei Rugsund 350 m. (23. Juli 1900 Jörgensen)! Daviken in Nordfjord, Bergens Stift, auf feuchter Erde bei 400 m. (2. August 1888 Kaalaas) Herb. München! Ryfylke, Frafjord (17. August 1890 E. Nyman)! Ad rupes vallis Frafjord provincia Ryfylke Lat. bor. 59° 10 m sup. mare. (Juli 1889 Bryhn)!

Ostindien: Bhutan, Jongsa alt. 10000 ped. (Griffith)! Darjeeling Distr. (Brit. Sikkim) Toomling 1000 p. (20. Mai 1901 A. C. Hartless)! Original der *Scap. Hartlesii!*

Hawaii: West-Maui 5700' alt. (1875 Baldwin)! Original der *Scap. Baldwini!*

β. integrifolia.

Norwegen: Bergen (21. Oktober 1896 Jörgensen) Herb. Schiffner!

Geographische Verbreitung.

Schon lange ist diese Art von den Küsten der Nordsee, von England, Irland, Schottland und Norwegen bekannt. Sie wächst hier in üppigen, tiefroten, metallisch schimmernden Rasen an Felsen oder seltener auf Erde.

Sie steigt vom Meeresspiegel bis etwa 400 m hoch. Von anderen Stellen in Europa wurde sie nicht bekannt und kommt wohl auch sonst nirgends vor, denn sie kann nicht übersehen oder verkannt werden. Umso überraschender ist ihr plötzliches Auftreten im Himalaya und sogar auf Hawaii, also Gebiete, die wohl kaum weiter auseinanderliegend gedacht werden können. Die Pflanzen von beiden Gegenden wurden als Arten betrachtet, von der Anschauung ausgehend, dass in Ländern mit ganz anderem Klima, und so immens weiter Distanz auch verschiedene Arten leben müssen. Ich selbst habe, nach allerdings recht dürftigem Material aus dem Himalaya eine von unserer europ. *Scap. planifolia* verschiedene Art vor mir zu haben geglaubt, die ich nach dem Entdecker *Scap. Hartlessii* benannte. Nachdem ich von Herrn W. Mitten anderes, besseres Material aus dem Himalaya erhalten habe, muss ich gestehen, dass die Unterschiede zwischen beiden Arten so unendlich klein sind, dass es mir völlig unmöglich ist die Arten auseinander zu halten. Die Pflanze von Hawaii, welche Stephani als Art ansieht, liegt mir in herrlichen, reinen Rasen vor. Auch diese Pflanze gleicht der *Scap. planifolia*, wie ein Ei dem anderen. Nur habituell sieht sie etwas anders aus, was aber wohl damit zusammenhängt, dass die Pflanze an feuchter Stelle und in ganz reinen Rasen wuchs.

Das Klima in welcher diese Art wächst, hat im Durchschnitt in Nordeuropa eine Temperatur von 8°, im Himalaya ca. 20°, in Hawaii auch etwa 20°. Wenn diese Temperaturangaben auch nur sehr approximativ sind, so sagen sie doch aus, dass die gleiche Art unter recht verschiedenen Bedingungen heutzutage wächst.

Nach der Verbreitung der *Scapania planifolia* zu schliessen, haben wir es mit einer uralten Pflanze zu tun, die ein Relict früherer Vegetationsverhältnisse uns bietet, denn wir müssen bei der Übereinstimmung der Exemplare bis in die Details annehmen, dass sie voneinander abstammen. Trotz ihrer langen Trennung haben sich die Pflanzen nicht mehr in verschiedener Richtung entwickelt, wodurch sie ebenfalls ihr Alter bekunden. — Es gibt noch einige Lebermoose, welche ebenfalls in Nordeuropa und in Ostindien vorkommen. So wurde z. B. *Physiotium cochleariforme*, in Norwegen eine Begleitpflanze der *Scap. planifolia*, auch im Himalaya und auf Hawaii gefunden. Ferner wurde sichere *Mastigophora Woodsii* in Nord-

europa und im Himalaya gesammelt. Es muss betont werden, dass alle die genannten Arten völlig übereinstimmen.

Bemerkungen.

1. Was Hübener in seiner Hepaticolog. Germ. p. 228 als *Jung. planifolia* bezeichnet ist sowohl nach der Diagnose, wie nach den Standortsexemplaren unsere *Scap. dentata* Dum. (fide exempl. in Herb. Nees!).

2. Pearson hat in seinem neuesten Werke (Hep. Brit. Isl. p. 219) unsere Art als *Scapania ornithopodioides* bezeichnet, welcher Namen älter ist, als der von Hooker aufgestellte. Bevor ich nicht genau weiss, ob *Jungermannia ornithopodioides* dieselbe Pflanze ist, die Hooker meinte, kann ich mich nicht zur Annahme jenes Namen verstehen.

60. *Scapania secunda* Stephani n. sp.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 27 b.

Dioica. Planta ♂ solum nota, 5—8 cm alta, flavoviridis, optime secunda. Caulis furcato-ramosus, niger, parum radicellosus. Folia dense imbricata ad basim inaequaliter bipartita, lobis recurvatis, diverse affixis. Lobus anticus cauli parallelus, convexulus, ovatus, acuminatus vel obtusus, margine sparsim dentato, basi dentibus magnis, ultra caulem parum extensus, amplexicaulis, haud decurrens. Lobus posticus triplo maior, ovalis late acuminatus, angulo recto cauli affixus, recurvatus ideoque convexus, margine dentato, vix decurrens. Cellulae marginales angulis optime incrassatis, lumine stellato 8—10 μ diam, medio 10×18, basi 12×35 μ diam, angulis incrassatis. Cuticula levis.

Diöcisch. Nur die ♂ und sterile Pflanzen bekannt, 5—8 cm lang, gelbgrün bis trübgrün, einseitswendig, vereinzelt zwischen anderen Moosen gefunden.

Stengel von der Basis oder Mitte ab mehrfach gabelig geteilt, schwarz, nur spärlich mit Rhizoïden besetzt, am Rande mit 3 Reihen kleiner, starkverdickter, brauner Zellen.

Blätter ziemlich dicht gestellt, bis zur Basis in zwei ungleich grosse und ungleich gerichtete Blattlappen geteilt, welche sehr stark nach rückwärts gekrümmt sind.

Commissur fehlend.

Oberlappen in sehr spitzem Winkel oder dem Stengel fast parallel angeheftet, convex darauf aufliegend, zugespitzt-herzförmig, selten abgestumpft, stengelumfassend, über den Stengel wenig übergreifend, nicht oder nur sehr wenig daran herablaufend, am Rande wenig gezähnt, an der Basis mit einigen sehr grossen, nach abwärts gerichteten Zähnen.

Unterlappen dreimal so gross, oval, breit zugespitzt, von der Mitte gegen die Basis mit zahlreichen cilienartigen Zähnen, nicht oder kaum am Stengel herablaufend, fast rechtwinkelig am Stengel angeheftet oder doch in viel grösserem Winkel, als der Oberlappen.

Zellen am Blattrande mit sehr stark verdickten, gelblichen Ecken und Wandungen, Lumen deshalb ausgezeichnet sternförmig, 8—10 μ diam, in der Blattmitte 10×18, an der Basis 12×35 μ mit stark verdickten Ecken.

Zähne 2—3 Zellen lang und 1 Zelle breit, mit dicken Wänden.

Cuticula fast völlig glatt.

Paraphysen in den Blattachseln, blattartig, 2 teilig, wimperig gezähnt, oder geweihartig verzweigt.

China: Günnan, Ma-Eul-Chan (Delavay)! Original!

Bemerkungen.

1. Die Paraphysen in den Blattachseln lassen wohl schliessen, dass wir eine ♂ Pflanze vor uns haben. Offenbar sind die Antheridien schon alle abgefallen und zerstört, denn es liessen sich keine mehr auffinden. Ich glaube nicht, dass die beschriebenen Paraphysen auch für die sterile Pflanze charakteristisch sind, denn mir wurde kein ähnlicher Fall bei dieser Gattung bekannt.

2. Mit gar keiner anderen Art dieser Gattung kann *Scapania secunda* zu Verwechslungen Anlass geben, da sie durch die bis zur Basis

geteilten Blätter fast alle übrigen Arten, bis auf wenige ihr fernstehende, ausschliesst.

61. *Scapania nimbosa* Taylor.

Taylor in Lehmann, Pug. Plant. p. 6 (1844). Taylor, Trans. Bot. Soc. of Edinburg 11 p. 115. Gottsche, Lindenberg, Nees, Syn. hep. Suppl. p. 662 (1847). Dumortier, Hep. Europ. p. 36. Cooke, Brit. hep. p. 6 (fide Dum!) Pearson, Hep. Brit. Isl. p. 220. C. Müller, Bull. Herb. Boiss. 1901 p. 612. C. Massalongo, Spec. ital. gen. *Scapania*, Malpighia Vol. 16 Sep. p. 22.

Delin: Carrington, Brit. Hep. tab. VII fig. 21. Pearson, Hep. of the Brit. Isl. tab. 87 Cooke Brit. Hep. fig. 46. (fide Dum!) C. Müller, Monographie tab. 44.

Sterilis. Planta 3—10 cm alta et 7—8 mm lata, nitidula aenea, muscis consociata. Caulis simplex vel ramosus, brunneus, vix radicellosus, dense foliatus. Folia ad basim aequaliter biloba itaque haud carinata, squarroso-patula, margine dentato, dentibus distantibus, spinosis ad 100 μ longis et 12 μ latis, 1—2 cellularibus. Lobus anticus ovatus, ultra caulem late extensus haud decurrens, margine patulo. Lobus posticus vix maior, eadem forma, recurvatus, haud decurrens. Cellulae angulis parietibusque optime incrassatis, apice foliorum 10—12 μ diam, medio stellatae, 15 μ diam, basi 10×30 μ diam. Cuticula scabrida.

Blütenstand unbekannt. Pflanze 3—10 cm hoch und 7—8 mm breit, broncefarbig, in einzelnen Exemplaren zwischen Moosen wachsend, habituell der *Scapania planifolia* ähnlich.

Stengel einfach, gegen die Spitze zu hie und da mit einem Seitenästchen oder verzweigt, braun, fast ohne Rhizoiden, am Rande mit 3—5 Reihen kleiner, verdickter, brauner Zellen, in der Mitte mit sehr dünnwandigen hellen, weit grösseren Zellen.

Blätter ziemlich dicht stehend, gerade abstehend oder zurückgekrümmt, gegen die Stengelspitze zu mit den Rändern übereinander greifend, am unteren Stengelteile locker stehend, mit den Rändern sich kaum

berührend, bis zur Basis in zwei fast gleichgrosse Lappen geteilt, welche am Rande beide entfernt dornig gezähnt sind.

Oberlappen eiförmig oder oval, convex, mit dem oberen Teile sparrig vom Stengel abgebogen, daran nicht herablaufend, sehr weit über den Stengel übergreifend.

Unterlappen von gleicher Gestalt, wie der O.-L., etwas grösser, stark zurückgebogen, nicht herablaufend.

Commissur völlig fehlend, da die Blätter bis zum Stengel geteilt sind.

Zellen am Blattrande rundlich, mit stark verdickten Ecken und Wandungen, 10—12 μ diam, in der Blattmitte durch regelmässige, dreieckige Eckenverdickungen sternförmig, 15 μ diam, an der Blattbasis oval, mit deutlich dreieckig verdickten 10×30 μ diam, gelbbraunen Ecken.

Zähne entfernt stehend, 75—100 μ lang und 12 μ breit, 1—2 zellig, am Grunde dreieckig verbreitert.

Cuticula deutlich mit kleinen Wärzchen besetzt.

Standorte.

Irland: Brandon Mtn. (W. Mitten)! Originalstandort!

Schottland: Inverness, Near Moidart (Mai 1898 Macvicar)!

Bemerkungen.

1. Von dieser Art wurden, trotzdem sie schon lange bekannt ist, nur wenige Fundorte in Britannien bekannt, wo sie, wie es scheint, auch sehr selten ist. Durch die geschilderten Merkmale ist *Scapania nimbosa* gut charakterisiert und sie kann deshalb mit gar keiner anderen *Scapania* zur Verwechslung Anlass geben. Taylor fand die Pflanze zum ersten Mal 1813 am Mt. Brandon, aber erst 1844 hat er sie als Art publiziert.

2. Ich habe an dem mir zur Verfügung gestandenen Material keine Commissur der Blattlappen finden können. Nach der Beschreibung der Pflanze in der Synopsis hepat. p. 662 sollen jedoch ab und zu eine kurze Strecke die Blattlappen verwachsen sein.

3. Perianth nicht zusammengedrückt.

IX. Gruppe Plicaticalyx.

Diese Gruppe nimmt einen höheren Rang in der Einteilung der *Scapanien* ein, als die bis jetzt behandelten. Sie ist auf die glockenförmige, nicht zusammengedrückte Gestalt des Perianths der hierher gehörigen Pflanzen gegründet und steht deshalb den bis jetzt behandelten Gruppen gegenüber, bei welchen das Perianth von 2 Seiten zusammengedrückt ist.

Die Pflanzen, welche nachstehend aufgezählt werden sind miteinander nicht verwandt, ausgenommen *Scap. ferruginea* und *Scap. Orientalis*, sie mussten aber ihres Perianths wegen zusammengestellt werden.

Ein ganz ähnliches Perianth wie einige Arten dieser Gruppe ist der Gattung *Diplophylleia* eigen, zu welcher diese Gruppe den Übergang darstellt. Die letztgenannte *Scap. vexata* ist wirklich auch lange Zeit für eine *Diplophylleia* gehalten worden und manche jetzt bei *Diplophylleia* aufgezählte Pflanzen hielt man anfangs für *Scapanien*.

62. *Scapania ferruginea* (Lehm. und Ldbg.) Nees.

Nees in Gottsche, Lindenberg, Nees, Syn. hep. p. 72 (1844). C. Müller, Vorarb. zu einer Monogr. Scap. Bull. Herb. Boiss. sec. ser. Nr. 6 p. 612.

Jungermannia ferruginea Lehmann, Pugillus Plant. quart. p. 20 (1831).

Delin: C. Müller, Monographie tab. 47.

Dioica. Planta 6—10 cm alta et 6—8 mm lata, aliis muscis intermixta, optime ferruginea. Folia ad $^4/_5$ inaequaliter biloba. Lobus anticus

reniformis vel late-cordiformis, convexulus, ultra caulem extensus, basi decurrente, margine dentato-ciliato. Lobus posticus duplo vel triplo maior, oviformis, recurvatus, basi vix decurrente, margine dense ciliato, dentibus angustis, 50—100 μ longis. Cellulae angulis sparsim incrassatis, apice foliorum rotundatae, 15—20 μ diam, medio polygonae, 16×25 μ diam, basi 20×65 μ diam. Cuticula levis vel puncticulata. Perianthium cylindricum, haud compressum, ore longe ciliato, contracto, cellulis 12×15 μ diam. Propagula ovalia, bicellularia, 15×20 μ diam.

β. ***flaccida*** C. M. Planta foliis laxis, flaccidis etiam in statu udo.

Diöcisch. Pflanze 6—10 cm lang und 6—8 mm breit, vereinzelt zwischen anderen Moosen wachsend, rotbraun, eine der stattlichsten *Scapanien*.

Stengel braun, niederliegend gegen die Spitze aufsteigend, oder aufrecht, am unteren Teile mit abgestorbenen Blättern oder deren Überresten, bis weit hinauf mit kurzen, weissen Rhizoiden besetzt, am Rande zuerst mit 1—2 Reihen grüner, verdickter, 10—15 μ diam. Zellen, dann mit 2—3 Reihen brauner, verdickter Zellen, gegen die Mitte mit regelmässig 5—6eckigen, dünnwandigen 20 μ weiten Zellen.

Blätter mit den Rändern sich kaum berührend, am Stengel abwärts ziemlich entfernt gestellt, beinahe bis zum Grunde in zwei ungleichgrosse, entfernt und lang-wimperig gezähnte Lappen geteilt.

Oberlappen nierenförmig bis abgerundet herzförmig, convex auf dem Stengel aufliegend, fast zur Hälfte darübergreifend, mit dem freien Rande am Stengel ein mehr oder weniger beträchtliches Stück herablaufend, spärlicher wimperig gezähnt als der Unterlappen.

Unterlappen zwei bis drei mal so gross als der Oberlappen, vom Stengel in einem Winkel von 60—80° abstehend, breit oval, 4 mm lang und 3 mm breit, nach rückwärts gebogen, namentlich am Sprossende, am Stengel nur sehr wenig herablaufend, ringsherum dicht und sehr regelmässig wimperig gezähnt.

Commissur nur kurz, halbkreisförmig gebogen.

Zellen in den Ecken schwach dreieckig verdickt, am Blattrande rundlich, 15—20 μ diam, in der Mitte regelmässig 6 eckig 16×25 μ diam, an der Basis länglich sechseckig 20×65 μ diam.

Cuticula glatt oder fein punktiert rauh.

Zähne schmal und 50—100 μ lang, ein- oder zweizellig, wasserhell, in Abständen von 50—60 μ stehend.

♀ Hüllblätter mit breit-eiförmigen Lappen, am Stengel spitzwinkelig angewachsen, am ganzen Rande mit sehr langen (200 μ) Zähnen besetzt.

Perianthium zur Hälfte von den Hüllblättern umgeben, walzenförmig, nicht zusammengedrückt, 5 mm lang und 1 mm dick, an der Mündung mit leistenartigen, längsgerichteten Verdickungen, eingezogen, mit vielen langen, wimperigen Zähnen besetzt, die 1 Zelle breit und viele Zellen lang sind. Zellen an der Perianthmündung 12×25 μ diam, in der Perianthmitte 20×50 μ diam; Wandungen und Ecken wenig verdickt. Cuticula fein punktiert.

Kapsel auf 1 cm langem Stiele, oval, Klappen lanzettlich, mehrzellschichtig. Äusserste Zellschicht aus grossen, rechteckigen 20×40 μ diam. Zellen gebildet, welche Ringverdickungen enthalten, nach innen folgen 3 Schichten sehr kleiner Zellen (5×8 μ diam), welche keine Ringverdickungen aufweisen.

Gemmen oval, 2 zellig, an den Spitzen der Gipfelblätter, 15×20 μ diam.

β. ***flaccida*** C. M. Scap. Indiae orientalis curante Gollan 1900 und 1901 lectae, Bhft. Bot. Centralbl. 1902.

Pflanze von schlaffem Wuchs. Blätter zart, in trockenem, aber auch in feuchtem Zustande flatterig verbogen, an den Spitzen meist Gemmen tragend.

Standorte.

Die Pflanze wurde nur im Himalaya gefunden, scheint aber hier sehr reichlich vorzukommen, wie die nachstehenden von mir revidierten Standorte verraten:

Ostindien: Nepal Original! (ex herb. Meissner!) Hb. Nees! Hb. Schiffner (ex hb. Gottsche)! N. W. Indien, Tihri-Garhwál Ganges Valley, obove Ialla 11—12000' (10. Oktober 1881 J. F. Duthie)! Sikkim Himalaya prope Kurseong, Mahaldaram Gor. Forest, 6800 p. (13. April 1899, 5. Okt. 1899,

7. Dezember 1899 P. Decoly et Schaul)! Prope Kurseong alt 1900 m. (Oktober 1895 Brétandeau) Hb. Schiffner! British Buthang zwischen Maria Basti und Labar 5000—6000' (12. April 1898 L. Durel)! Sikkim (Brétandeau) Hb. München! Kurseong 1000 m. (1895 Brétandeau) Hb. München! Sikkim-Himalaya prope Kurseong 4500 p. (11. April 1899 Decoly u. Schaul)! 5500 p. (13. November 1899 Decoly und Schaul)! 6000 p. (28. März 1899 Decoly und Schaul)! 7200 p. (4. April 1899 Decoly und Schaul)! Sepoydura Forest, 7000 p. (19. Oktober 1899 Decoly und Schaul)! Sonada 7200 p. (9. April 1899 Decoly und Schaul)! Chuttakpur Forest, 7000—7200 p. (4. Januar 1900 Decoly und Schaul)! 7300 p. (26. Oktober 1899 Decoly und Schaul) Hb. Levier! Darjeeling Distr. (Brit. Sikkim); Senchal Range 7500 p. (6. November 1900 und 18. April 1901 Hartless)! Senchal Range, 8000 p. (29. Oktober 1900 Hartless)! Hierher auch eine *forma minor!* Badamtam 3000 p. (2. November 1900 Hartless)! Ghoom Ridge 7000 p. (24. u. 28. Okt. 1900 Hartless)! Suriel, 6000 p. (26. Oktober 1900 Hartless) Herb. Levier!

β. flaccida C. M.

Sikkim-Himalaya prope Kurseong, Mahaldaram Forest, 6500 p. (5. Oktober 1899 Decoly und Schaul)! 6800 p. (5. Oktober 1899 Decoly und Schaul)! Darjeeling Distr. (Brit. Sikkim): Senchal Range, 8000 p. inter *Dicranodontia* (29. Oktober 1900 Hartless)! Ghoom Ridge, 7000 p. (28. Okt. 1900 Hartless)!

Bemerkungen.

1. *Scapania Nepalensis* Nees ist nach dem Originalexemplar im Hb. Nees eine sehr schlanke, zierliche Pflanze, die am besten als Jugendform von feuchtem Standorte zu *Scap. ferruginea* gestellt wird. Die Blätter sind klein und stark wimperig gezähnt. (Vergl. aber *Sc. Nepalensis* Bem. 2).

2. Beim Originalexemplar der *Scap. ferruginea* läuft der Oberlappen mit dem freien nicht mit dem Unterlappen verwachsenen Rande auffallend stark am Stengel herab.

63. *Scapania Orientalis* Steph. msc.

Delin: C. Müller, Monographie, tab. 46.

Dioica. Planta 2—3 cm alta, flavo-brunnea inter radices herbarum reperta. Caulis brunneus, longe-radicellosus, furcatus vel simplex. Folia ad $^2/_3$ inaequaliter biloba, amplexicaulia. Lobus anticus ovatus apiculatus vel obtusus vel rectangularis, convexulus, ultra caulem extensus, decurrens, margine apicale sparsim dentato vel fere integro. Lobus posticus duplo maior, ovatus acutus, recurvatus, margine dentato, dentibus angustis unicellularibus. Cellulae angulis incrassatis, apice 10 μ diam, medio 20×25, basi 26×35 μ diam. Cuticula scabrida. Perianthium clavulatum, haud compressum, ore plicato, ciliato. Propagula ovalia, bicellularia, 15×20 μ longa.

Diöcisch. Pflanze in lockeren Räschen oder vereinzelt zwischen den Wurzeln von Kräutern, verästelt oder einfach, 2—3 cm hoch und 2—3 mm breit, gelbbraun.

Stengel gelbbraun, durchscheinend, bis weit hinauf mit langen, wasserhellen Rhizoïden besetzt.

Blätter regelmässig am Stengel stehend, unten am Stengel meist zerstört, entfernt, gegen das Stengelende dichter stehend, den Stengel umfassend und daran herablaufend, bis zu $^2/_3$ in zwei ungleichgrosse Lappen geteilt, an den abwärts stehenden Blättern hie und da tiefer, an den oberen Blättern nicht so tief.

Commissur verschieden lang, meist kurz und wenig gebogen. Kiel ohne Flügelzellen.

Oberlappen breit-eiförmig, abgerundet, meist jedoch zugespitzt, auch rechteckig, convex gewölbt, über den Stengel übergreifend und daran mehr oder weniger weit herablaufend, nur spärlich gegen die Spitze zu gezähnt.

Unterlappen meist 2 mal so gross als der Oberlappen, hie und da auch nur wenig grösser, eiförmig, zugespitzt, nach rückwärts gebogen, am Rande wimperig gezähnt, am Stengel herablaufend.

Zähne eine, selten 2 Zellen lang, sehr schmal (80—100 μ lang).

Zellen der Blätter mit dreieckig verdickten Ecken, an der Blattspitze rundlich, 10 μ diam, in der Blattmitte 20×25 μ diam, an der Basis 16×35 μ diam.

Cuticula fein warzig rauh.

Perianthium keulenförmig, nicht zusammengedrückt, von den wenig als die übrigen Blätter grösseren Hüllblättern, mit fast gleichgrossen, sehr lang gewimperten Blattlappen, $^1/_2$ oder $^1/_3$ umhüllt, an der Mündung gefaltet und durch sehr lange Cilien gewimpert. Zellen wie die Blattzellen, an der Mündung 12 μ diam.

Gemmen zweiteilig, oval, rotbraun, 15×20 μ diam, an den Spitzen der obersten Blätter.

N. W. India: Ganges Valley, above Ialla, 11—12000' (10. Oktober 1881 J. F. Duthie)! Original!

Bemerkungen.

Mit *Scapania ferruginea* hat diese Art offenbar sehr grosse Verwandtschaft. Sie stimmt in vielen Teilen mit jener überein und lässt sich durch folgende Merkmale etwa davon unterscheiden: Die Blätter sind bis zu $^2/_3$ geteilt, die meist seicht gebogene Commissur ist deshalb deutlich erkenntlich. Der Oberlappen ist rechteckig oder eiförmig, fast stets zugespitzt. Ausserdem ist *Scap. Orientalis* beträchtlich kleiner, als *Scap. ferruginea* gewöhnlich und besitzt zahlreiche Rhizoiden, was bei der letztgenannten Art nicht der Fall ist.

Scapania ferruginea hat bis fast zur Basis geteilte Blätter, die Commissur ist deshalb äusserst kurz. Der Oberlappen ist hier kreisrund bis nierenförmig und am Rande ringsum reichlich wimperig gezähnt. Der Unterlappen ist ebenfalls abgestumpft und sehr reichlich wimperig gezähnt.

64. *Scapania Nepalensis* Nees.

Scapania Nepalensis Nees, Syn. hep. p. 71 (1844) Original in Hb. Lindenberg! (nicht Hb. Nees!)

Scapania plicatiscypha Schiffner msc.

Delin: C. Müller, Monographie tab. 45.

Dioica. Planta 2—5 cm alta, caespitosa vel inter alios muscos, brunnea. Caulis gracilis simplex vel ramosus, semipellucidus dense radicellosus.

Folia distantia, optime recurvata, usque ad basim fere inaequaliter biloba. Lobus anticus rectangulus, apice obtuso, convexulus, ultra caulem late extensus, decurrens, margine ciliato-dentato. Lobus posticus triplo maior, optime recurvatus, decurrens, ovatus, obtusus, margine ciliato, dentibus spinosis unicellularibus. Cellulae apice foliorum 6 μ diam angulis parietibusque incrassatis, medio angulis bene incrassatis 8×12 μ diam, basi 8×20 μ diam. Cuticula levis. Perianthium inflatum, pyriforme, plicatum, haud compressum, ore lobato ciliato-dentato, cellulisque 8 μ diam. Propagula apice foliorum, brunneo-purpurea, ovalia, plerumque bicellularia, 10×16 μ diam.

Diöcisch. Pflanze 2—5 cm lang, braun, in lockeren Räschen oder einzeln zwischen Moosen.

Stengel schlank, hellbraun, durchscheinend, einfach oder gabelig verzweigt, häufig mit jungen Sprossen, bis weit hinauf an der Basis der Blätter kurze oder lange, wasserhelle Rhizoiden entsendend, am Rande mit 4 Reihen brauner Zellen, welche kaum kleiner sind, als die übrigen des Stengels.

Blätter am Stengel entfernt stehend, sehr stark nach rückwärts zurückgekrümmt, trocken überaus kraus verbogen, zu $^1/_5$ oder fast bis zur Basis in 2 ungleichgrosse Lappen geteilt, dunkelbraun und deshalb vom helleren Stengel, namentlich an jüngeren Sprossen charakteristisch deutlich sich abhebend.

Oberlappen rechteckig, mit abgestumpfter Spitze, oder oval, über den Stengel verschieden weit hinüberragend und daran ein Stück weit herablaufend, ringsherum dornig gezähnt, auf dem Stengel convex aufliegend.

Unterlappen 3—4 mal so gross als der Oberlappen, oval bis abgestumpft-eiförmig, sehr stark zurückgekrümmt, sodass sich die gegenüberstehenden Unterlappen oft berühren, am Stengel herablaufend, ringsherum dornig gezähnt.

Commissur nur kurz, meist ziemlich stark gebogen, ohne Flügelzellen.

Zellen an der Blattspitze quadratisch bis rundlich 6eckig, mit verdickten Ecken und Wänden, 6 μ diam, in der Blattmitte oval, in den Ecken deutlich dreieckig verdickt, 8×12 μ diam, an der Blattbasis rechteckig, in den Ecken stark verdickt, 8×20 μ diam.

Zähne sehr lang und schmal (75 μ lang und 10 μ breit), stets einzellig, in regelmässigem Abstande, hie und da seicht gebogen, meist straff abstehend.

Cuticula fast völlig glatt.

Perianthium aufgeblasen, birnförmig, nicht zusammengedrückt, zur Hälfte aus den Hüllblättern herausschauend, von der Mitte ab gegen die Mündung sehr stark gefaltet, an der Mündung verengert, in 6 seichte Lappen geteilt, die wimperig gezähnt sind. Zellen hier quadratisch, dünnwandig, 8 μ diam. Im Querschnitt erscheint die Wand des Perianths sehr unregelmässig gebuchtet und zweizellschichtig, gegen die Mündung hin verdicken sich die Falten des Perianths rippenartig und sind dann 3—4 zellschichtig. In halber Höhe des Perianths stehen hie und da einige kleine, eiförmige, am Rande wimperig gezähnte Blättchen in einem Winkel von 45° vom Perianth ab.

Gemmen in rotbraunen, kugeligen Köpfchen an der Stengelspitze angehäuft, oval, gewöhnlich zweizellig, seltener einzellig, 10×16 μ diam.

Standorte.

Ostindien: Nepalia (Wallich) Hb. Lindenberg! Original! Sikkim-Himalaya: prope Kurseong, Sonada, 7000′ (4. April 1899 Decoly u. Schaul)! Darjeeling Distr. (Brit. Sikkim) Ghoom Ridge, 7000 p. (28. Oktober 1900 A. C. Hartless) c. per.!

Bemerkungen.

1. Diese herrliche Pflanze wurde uns von den genannten Stellen im Himalaya bekannt, wo sie nicht sehr selten zu sein scheint. Sie hat habituell so grosse Ähnlichkeit mit *Scapania*, dass man keinen Moment zweifeln wird, sie in dieser Gattung unterzubringen. Die Gestalt des Perianths ist jedoch vom Typus recht erheblich verschieden, weshalb die Pflanze zur Gruppe *Plicaticalyx* gestellt werden muss. Höchst merkwürdig sind ferner die beschriebenen Blättchen am Perianth, die ich nur hier zu beobachten Gelegenheit hatte und die mit Amphigastrien nicht identisch sind, denn sie stehen rings um das Perianth und nicht am Stengel, sondern, wie gesagt, in der Mitte des Perianths. Die Pflanze hat einen recht charakteristischen Habitus, der sie mit blossem Auge schon erkennen lässt.

2. Es ist das Verdienst Prof. Schiffners, die Pflanze mit der Nees'schen *Scapania Nepalensis* identifiziert zu haben. Offenbar hat Nees die Pflanze nicht scharf von *Scap. ferruginea* abgetrennt, denn in seinem Herbar (in Strassburg) liegt eine Jugendform der *Scap. ferruginea* mit der Bezeichnung *Scapania Nepalensis*. Im Herbar Lindenberg (in Wien) dagegen liegt genau dieselbe Pflanze, die von mehreren Stellen in neuester Zeit aus dem Himalaya mitgebracht wurde.

Leider sah ich bei den Originalen kein Perianth. — Der Blattoberlappen ist sowohl bei der Pflanze im Herb. Nees, wie bei der im Herb. Lindenberg ziemlich gleich gestaltet. Die Form weicht von der typischen bei *Sc. ferruginea* ziemlich ab, aber trotzdem ist die Pflanze im Herb. Nees keine *Sc. Nepalensis*. Sie zeigt nämlich fast doppelt so grosse Blattzellen als letztgenannte Art (15 — 15×25 — 15×35 μ diam.) und häufig sind die Dornen am Blattrande 2—3 Zellen lang, ein Merkmal, das bei *Scap. Nepalensis* niemals gefunden werden konnte. Auch habituell lassen sich beide von Nees als *Scap. Nepalensis* bezeichneten Formen sofort unterscheiden.

3. Die Anmerkung in der *Synopsis hepat.* p. 72 bei *Scap. Nepalensis*: „An surculi novelli flaccidiores *Scapaniae ferrugineae* L. et Ldbg.? (Gottsche)" wurde offenbar durch die Exemplare im Herb. Nees veranlasst.

65. *Scapania vexata* C. Massalongo.

C. Massalongo, Scap. ital. gen. Scap. Malpighia. Vol. 16 1903. Sep. p. 37. C. Müller, Neue und krit. Leberm. Bull. Herb. Boiss. 1903 Nr. 1 p. 37.

Jungermannia scapanioides C. Massalongo, Hep. Venet. fasc. I p. 64 tab. III (1879).

Diplophyllum Massalongi Carrington.

Diplophylleia scapanioides C. Massalongo, Repert. Epat. ital. p. 18 (1886).

Exsiccaten: C. Massalongo, Hepat. Ital. Venet. exs. Nr. 75.

Delin: C. Massalongo, Hepat. Venet. fasc. 1 tab. III (fide Massalongo!) C. Müller, Monographie tab. 38a.

Dioica. Planta 5—7 mm longa, pallida, lignicola. Caulis prostratus, dense radicellosus, subfurcatus. Folia magnitudine et forma variabilia, ad $^1/_3$ biloba, lobis semper fere integerrimis, flaccidis, apiculatis, divergentibus. Lobus anticus patulus, angulo acuto affixus, ultra caulem haud extensus, haud decurrens. Lobus posticus duplo maior, oviformis, acuminatus, apice recurvato integro vel paucissime denticulato. Cellulae angulis optime incrassatis, apice 10—15 μ diam, medio 15×20—20×25 μ, basi 20×35 μ diam. Cuticula verrucis numerosis scabrida. Perianthium pyriforme, inflatum, ore truncato, plicato, integro, cellulis incrassatis 5—8 μ diam. Propagula apice foliorum, brunnea, 1—2 cellularia, 10—12 μ diam, ovalia vel subrotunda.

Diöcisch. Pflanze 5—7 mm lang, gelbgrün, auf morschem Holze sehr kleine Räschen bildend.

Stengel liegend, selten aufrecht, grün, ziemlich dick, bis weit hinauf reichlich mit langen Rhizoiden besetzt, einfach bis gabelig geteilt, nicht sehr dicht beblättert.

Blätter verschieden gross, nicht sehr regelmässig gestaltet, bis zu $^1/_3$, seltener bis zur Hälfte in zwei ungleichgrosse, divergierende, zugespitzte, flatterig verbogene, fast ständig ganzrandige Lappen geteilt.

Commissur gerade oder wenig gebogen. Kiel fehlt, das ganze Blatt, auch an der Umbiegungsstelle einzellschichtig.

Oberlappen vom Stengel abstehend, zugespitzt-eiförmig oder keilförmig, am Stengel in spitzem Winkel angeheftet, ihn am Grunde fast umfassend, nicht darübergreifend und daran nicht herablaufend.

Unterlappen doppelt so gross als der Oberlappen, eiförmig, lang zugespitzt und gegen die Spitze hie und da mit 1—2 winzig kleinen Zähnchen, mit zurückgekrümmter Blattspitze, am Stengel nicht herablaufend.

Zellen an der Blattspitze quadratisch bis rundlich, 10—15 μ diam, mit hellen, verdickten Ecken und Wandungen, in der Blattmitte oval, 15×20 bis 20×25 μ diam, in den Ecken verdickt, an der Basis 20×35 μ, mit schwach verdickten Ecken. Am Rande der Blattzipfel hie und da eine Reihe grösserer Zellen, was schon bei geringer Vergrösserung auffällt.

Cuticula durch zahlreiche, wasserhelle, kleine Papillen warzig rauh.

♀ Hüllblätter grösser als die übrigen Blätter, das kurze Perianth hie und da überragend.

Perianthium durch Sprossung seitenständig, meistens mehrere an einem Stengel in Abständen, breit-birnförmig, kurz, nicht zusammengedrückt, an der Mündung abgestutzt, ganzrandig, von der Mitte ab faltig zusammengezogen. Zellen an der Mündung mit verdickten Wänden, 5—8 μ diam, hell.

Gemmen an den Spitzen der obersten Blattlappen in braunen Häufchen, einzellig oder zweizellig, kugelrund bis oval, 10—12 μ diam.

Italien: Ad ligna emarcida Pini circa Revolto prov. Verona (1878 C. Massalongo)! Original! Einziger Standort!

Bemerkungen.

1. Wie aus der Synonymik ersichtlich ist, hat diese Pflanze mannigfache Bezeichnungen erhalten, bis sie endlich in der Gattung *Scapania* ihren definitiven Platz erhielt. In der Tat gibt die Gestalt des Perianths Anlass, die Pflanze im ersten Moment als eine *Diplophylleia* anzusprechen. Die Gattung *Diplophylleia* unterscheidet sich von der Gattung *Scapania* fernerhin durch die Blattform, und dieses Merkmal ist eigentlich das wichtigste. *Scap. vexata* besitzt Blätter, welche völlig mit dem *Scapania*-Typus übereinstimmen, und aus diesem Grunde betrachtet man sie heute als *Scapania*. Die Trennung der beiden Gattungen *Diplophylleia* und *Scapania* ist durchaus eine künstliche, die wir jedoch beibehalten, um das umfangreiche Material besser überblicken zu können.

2. Mit *Diplophylleia gymnostomophila* Kaalaas hat unsere Pflanze nur wenig Beziehungen. Von der genannten Art sah ich nur steriles Material. *Scap. vexata* unterscheidet sich davon schon durch ganz anderes Zellnetz und durch kleineren Wuchs. *Diplophylleia gymnostomophila* wurde zuerst als *Scapania* publiziert, doch lässt schon das mir zur Verfügung gestandene sterile Material erkennen, dass die Pflanze eine *Diplophylleia* ist.

Aus der Gattung Scapania auszuscheidende Arten.

Da die Gattung *Scapania*, wie öfters betont, mit wenigen Gattungen in naher Verwandtschaft steht, ist die Zahl der Pflanzen, welche man einst als *Scapanien* ansah, nun aber bei anderen Gattungen unterbringt, auch eine verhältnismässig kleine. Sie mögen hier noch, der Vollständigkeit halber, angeführt werden:

1. *Scapania chloroleuca* Hook. et Tayl. = *Blepharidophyllum*.
2. *Scapania clandestina* Montagne = *Balantiopsis*.
3. *Scapania densifolia* Nees = *Blepharidophyllum*.
4. *Scapania gymnostomophila* Kaal. = *Diplophylleia*.
5. *Scapania imbricata* Howe = *Diplophylleia*.
6. *Scapania oblongiloba* Steph. msc. = *Diplophylleia plicata* Evans.
7. *Scapania surculosa* Nees = *Gymnanthe* Tayl.
8. *Scapania Urvilleana* Montagne = *Gymnanthe* Tayl.
9. *Scapania vertebralis* Gottsche = *Blepharidophyllum*.

Artenverzeichnis.

Candollea carinata Raddi 56.
— *nemorosa* Raddi 187.
Jungermannia aequiloba Schwgr. 225.
— *affinis* Hüb. 249. 257.
— *Bartlingii* Hpe. 238.
— *compacta* Roth. 56.
— *Conradi* Corda. 246.
— *convexa* Scop. 275. 285.
— *curta* Mart. 246.
— *cuspiduligera* Nees 64. 226. 238. 243.
— *glaucocephala* Tayl. 264.
— *fallax* Hüb. 82. 74.
— *ferruginea* Ldnbg. 295.
— *irrigua* Nees 74.
— *montana* Mart. 246. 257.
— *nemorosa* L. 162.
δ *planifolia* Lindenbg. 287.
— *ornithopodioïdes* Withg. 287. 291.
— *patens* Sillén. 246. 257.
— *planifolia* Hook. 287.
— *planifolia* Hüb. 98. 113. 291.
— *renifolia* Lehm. 84. 88.
— *resupinata* Hook. 56. 111.
— *resupinata* Linné. 13. 98. 109. 110. 199. 200.
— *resupinata* Mart. 111. 64.
— *resupinata* Pollich. 111.
— *resupinata* Roth. 110.
— *resupinata* Smith 110.
— *resupinata* Web. et Mohr. 110.
— *resupinata* Wahlenbg. 111.
— *resupinata* Wallr. 111.
— *rosacea* Corda. 249.
Jungermannia rupestris Schleich. 225. 235. 242.
— *scapanioides* Massal. 303.
— *subalpina* Nees 63.
— *tyrolensis* Nees 225.
— *uliginosa* Hüb. 74.
— *uliginosa* Sw. 13. 84.
— *umbrosa* Schrad. 275.
— *undulata* L. 13. 97. 124.
var. *aequata* 13. 64.
A. *foliis dentatis* Nees 97.
B. *foliis integerrimis* Nees 124.
β *uliginosa* Lindenbg. 84.
— *undulata* Mart. 163.
Martinellia aequiloba Lindbg. 225.
— *angusta* Mitten 208.
— *apiculata* Lindbg. 266.
— *calcicola* Arn. et Perss. 235.
— *Carestiae* Lindbg. 238.
— *convexa* Lindbg. 276.
— *crassiretis* Arnell 181.
— *curta* Lindbg. 246.
— *gracilis* Lindbg. 195. 200.
— *irrigua* Lindbg. 74.
— *microdonta* Mitten 262.
— *nemorosa* Gray 162.
— *resupinata* Gray 98.
— *rosacea* Lindbg. 249.
— *Spitzbergensis* Lindbg. 177.
— *subalpina* Lindbg. 64.
— *uliginosa* Lindbg. 84.
— *umbrosa* Gr. 275.
— *undulata* Gr. 124.
Plagiochila aequiloba Mont. et Nees 225.

Plagiochila Bartlingii M. et N. 238.
— *compacta* M. et N. 56.
— *curta* M. et N. 246.
— *irrigua* M. et N. 74.
— *nemorosa* M. et N. 162.
— *planifolia* M. et N. 287.
— *rosacea* M. et N. 249.
— *subalpina* M. et N. 64.
— *tyrolensis* M. et N. 225.
— *uliginosa* M. et N. 84.
— *umbrosa* M. et N. 275.
— *undulata* M. et N. 124.
Radula aequiloba Dum. 225.
— *curta* Dum. 246.
— *dentata* Dum. 97.
— *nemorosa* Dum. 162.
— *planifolia* Dum. 287.
— *resupinata* Dum. 56.
— *subalpina* Dum. 63.
— *uliginosa* Dum. 84.
— *umbrosa* Dum. 275.
— *undulata* Dum. 124.
Scapania *Aconiensis* de Not. 163. 175.
— ***aequiloba*** **Dum.** 14. 15. 16. 17. 21. 24. 27. 28. 31. 43. 53. 193. 194. 198. 201. 219. 222. **225** bis **235**. 237. 242. 243. 272.
var. *dentata maior* Gottsche 187.
var. *foliis levibus* G. 195.
var. *inermis* Carr. 235.
var. *isoloba* Bernet. 235.
— *alata* Kaal. 175.
— *albescens* Steph. 184.
— ***Americana*** **C. M.** 30. 33. **201—203.**
— ***ampliata*** **Steph.** 21. 29. 33. **155** bis **156.** 160.
— ***angusta*** **Mitt.** 31. 33. **208—209.**
— ***apiculata*** **Spr.** 16. 22. 26. 27. 31. 33. 245. **265—268.** 270.
β *Carintiaca* Gottsche 14. 271. 272.
— ***aspera*** **Bern.** 14. 15. 17. 21. 24. 27. 28. 31. 43. 155. **187—194.** 198. 199. 201. 235. 237.
β ***inermis*** 188. 189.
Scapania Baldwini Steph. 287.
— ***Bartlingii*** **Nees** 14. 15. 16. 26. 30. 31. 33. 42. 47. 71. 219. 235. **237—244.**
— *brevicaulis* Tayl. 238. 244.
— *breviflora* Tayl. 163.
— *Biroliana* Mass. et Carr. 58. 62.
— ***Bolanderii*** **Aust.** 16. 22. 30. 33. 43. 142. **184—187.** 200.
— ***calcicola*** **Arn. et Perss.** 27. 28. 32. 42. **235—237.** 244.
— *Californica* Gottsche 184. 186.
— *Carestiae* De Not. 238. 243.
— ***Carintiaca*** **Jack** 14. 22. 27. 28. 32. 268. **270—272.**
β *Massalongii* C. M. 268.
— *caudata* Tayl. 184.
— *caudata* Steph. 184. 187.
— *chloroleuca* Hook. et Tayl. 306.
— *ciliata* Sande 141. 142.
— *clandestina* Mont. 306.
— ***compacta*** **Dum.** 13. 14. 15. 16. 17. 21. 24. 26. 29. 30. 32. 33. 42. 48. 53. **55—62.** 71. 82. 110.
β ***Biroliana*** **Mass.** 16. 57. 58.
γ *grandis* Nees 61.
— *convexa* Pears. 275. 285.
— ***convexula*** **C. M.** 30. 33. **89—91.**
— ***cordifolia*** **C. M.** 30. 33. 90. **91—93.**
— ***crassiretis*** **Bryhn.** 24. 27. 28. 32. **181—183.**
— ***cuneifolia*** **Steph.** 19. 31. 33. **211** bis **212.**
— ***curta*** **Dum.** 13. 14. 15. 17. 18. 23. 26. 32. 33. 51. 82. 110. 237. **245—258.** 261. 262. 263. 284.
var. *corcontica* Vel. 258.
var. ***geniculata*** **(Mass.)** 247. 248. 255.
var. ***rosacea*** **Carr.** 16. 26. 49. 247. 249. 255. 256. 257. 261.
var. *spinulosa* Mass. 268.
var. ***viridissima*** **C. M.** 247. 250. 256.
— *densifolia* Nees 306.

***Scapania dentata* Dum.** 13. 14. 15. 16. 17. 18. 23. 24. 25. 28. 32. 33. 48. 71. 72. 83. 93. **97—115.** 117. 135. 136. 176. 199.
β ***speciosa* Nees** 99. 101. 106. 181.
γ ***taeniaeformis* C. M.** 99. 102. 107.
δ ***ambigua* C. Mass.** 25. 100. 102. 108.
ε ***Oakesii* (Aust.)** 16. 100. 102. 108.
— ***Evansii* Bryhn.** 30. 33. 91. 117. **118—120.** 121. 122.
— ***falcata* Steph.** 29. 33. **139—140.**
— ***ferruginea* Syn. hep.** 31. 33. 43. **295—298.** 300. 303.
var. ***flaccida* C. M.** 296. 297.
— *ferruginea* Sande 143. 144.
— *Franzoniana* De Not. 114.
— ***Geppii* Steph.** 31. 33. 150. **153—154.**
— *geniculata* Mass. 248. 257.
— ***glaucocephala* Aust.** 16. 22. 30. 33. 51. **264—265.**
— ***gracilis* (Ldbg.)** 14. 16. 21. 26. 27. 28. 29. 30. 32. 33. 43. 61. 111. 120. 136. 142. 155, 193. **194—201.** 203.
var. ***integrifolia* Ldbg.** 195. 196.
— *grandis* Bosw. 150. 152. 153.
— ***Griffithii* Schffn.** 31. 33. 43. 53. **212—216.** 218.
var. ***spathulata* (Steph.)** 213. 214. 215. 216.
— ***grossidens* Steph.** 31. 33. 38. 43. **146 - 147.**
— *gymnostemophila* Kaal. 306.
— *Hartlessii* C. M. 287. 290.
— ***Hawaiica* C. M.** 21. 31. 33. **160—162.**
— ***Helvetica* Gottsche** 14. 18. 23. 27. 28. 32. 83. 237. 256. 257. **258—262.**
var. *Breidleriana* C. M. 261. 262.
— ***heterophylla* Howe** 25. 30. 33. 39. **137—139.** 140.
— ***Hirosakiensis* Steph.** 21. 29. 33. 47. 91. **120—122.**
***Scapania hians* Steph.** 29. 33. 219. **223—224.**
— *imbricata* Howe 49. 306.
— ***irrigua* Dum.** 13. 14. 15. 16. 17. 18. 24. 25. 32. 33. 45. 70. 73. **74—83.** 136. 250. 257. 261. 262.
var. *alpina* Bryhn. 82.
var. *sudetica* Velen. 97.
— *indica* A. Braun 214. 216.
— ***intermedia* Husnot** 17. 27. 28. 32. **115—118.**
— *isoloba* Dum. 124.
— ***Javanica* Gott.** 31. 33. **204—206.** 207. 208. 209.
— ***Jörgensenii* Schffn.** 24. 27. 28. 32. **180—181.**
— ***Kaurinii* Ryan** 23. 27. 28. 32. 42. 48. **53—55.** 244. 286.
— ***lepida* Mitten** 31. 33. **147—149.**
— ***Levieri* C. M.** 29. 33. **140—142.**
— ***ligulata* Steph.** 29. 33. **122—123.**
— ***Macgregorii* Steph.** 31. 33. **206** bis **208.**
— ***Massalongii* C. M.** 22. 27. 28. 32. **268—270.**
— ***microdonta* (Mitt.)** 26. 33. 179. **262—264.**
— ***nemorosa* Dum.** 13. 14. 15. 16. 17. 21. 23. 24. 26. 30. 32. 33. 48. 113. 114. 120. 134. 136. 155. 161. **162—177.** 179. 181. 183. 193. 195. 199. 200. 201. 244.
var. ***alata* (Kaal.)** 42. **164. 165.** 174. 175. 179.
var. *alpina* Breidler 182.
var. *Jaapiana* Warnst. 175.
var. *intermedia* Husnot. 115.
var. *marchica* Warnst. 176.
var. *minor* Austin 160.
var. *purpurascens* Nees 82. 98. 176.
var. *recurvifolia* Nees 82. 176.
— ***Nepalensis* Nees** 31. 33. 43. 137. 298. **300—303.**
— ***nimbosa* Tayl.** 24. 27. 28. 32. **293** bis **294.**

Scapania Oakesii Aust. 102. 114. 155. 120.
— *oblongiloba* Steph. 306.
— *ornithopodioides* Pears. 287. 291.
— ***Orientalis* Steph.** 31. 33. 43. **298** bis **300.**
— ***paludosa* C. M.** 13. 17. 18. 24. 27. 30. 32. 41. 42. 43. **93—97.** 113. 136.
β ***Vogesiaca* C. M.** 94. 95. 96. 97.
γ ***rubiginosa* C. M.** 94. 95. 96.
— *parva* Steph. 219. 222. 223.
— ***parvidens* Steph.** 29. 33. **62—63.**
— ***parvitexta* Steph.** 21. 29. 33. **158** bis **160.**
— *Peckii* Aust. 264.
— ***planifolia* Dum.** 16. 24. 28. 31. 32. 33. 43. 154. **286—291.** 293.
β ***integrifolia*** 288. 289.
— *plicatiscypha* Schffn. msc. ol. 300.
— ***Portoricensis* Hpe. et Gott.** 17. 31. 33. 39. 43. **150—153.** 154.
β ***integrifolia* C. M.** 151. 152.
— *purpurascens* Pears. 98.
— *purpurea* Carr. 98.
— ***recurva* Steph.** 31. 33. **144—146.**
— ***remota* Kaal.** 27. 28. 32. **72—74.**
— *resupinata* Dum. 16. 98. 112. 195. 199. 200.
— ***rigida* Nees** 31. 33. 209. **210—211.** 212.
— *rosacea* Dum. 249. 257. 258.
— *rupestris* Dum. 225.
— *rupestris* Heeg 238. 242.
— ***Sandei* Schffn.** 31. 33. **143—144.**
— ***secunda* Steph.** 29. 33. **291—293.**
— *Sikkimensis* Schffn. msc. ol. 214. 215. 216.
— *Sikkimensis* Steph. 212. 215. 216.
— *spathulata* Steph. 214. 216.
— ***Spitzbergensis* (Ldbg.)** 23. 26. 32. 33. **177—179.**
— ***spinosa* Steph.** 21. 29. 33. **156—158.**
— *splendens* Steph. 98.
Scapania splendida Spr. 150. 152. 153.
— ***Stephanii* C. M.** 29. 33. **273—275.**
— ***subalpina* Dum.** 14. 15. 16. 17. 18. 23. 24. 25. 32. 33. 45. 53. **63—71.** 81. 82. 110. 113. 136. 176. 243.
var. ***undulifolia* Gott.** 65. 66.
var. ***subrotunda* Ldbg.** 65. 66.
— *surculosa* Nees 306.
— *tyrolensis* Dum. 225. 234.
— ***uliginosa* Dum.** 14. 15. 16. 25. 26. 30. 32. 33. 81. **83—89.** 93. 113.
α *microphylla* 86.
β *laxa* 86.
— ***umbrosa* Dum.** 13. 14. 15. 16. 17. 22. 30. 32. 33. 48. 110. 117. 245. 266. 273. 274. **275—285.** 286.
β ***obtusa* Breidl.** 276. 278. 283. 284.
— ***undulata* Dum.** 13. 14. 15. 16. 17. 18. 23. 24. 25. 26. 29. 32. 33. 39. 42. 43. 53. 71. 72. 83. 88. 108. 112. 113. 114. **123—137.** 138. 139. 140. 176. 242.
— *undulata* M. et N. 98. 112.
var. *aequataeformis* De Not. 124. 135.
var. *ambigua* De Not. 98. 135.
var. *dentata* Douin 98.
var. *flagellaris* Loeske 135.
var. *foliis dentatis* Nees 97.
var. *paludosa* C. M. 93.
var. *prolixa* De Not. 124. 135.
— *Urvilleana* Mont. 306.
— ***verrucifera* Mass.** 21. 33. **216—218.**
— ***verrucosa* Heeg** 21. 28. 32. 33. **219—223.**
var. ***Schiffneriana* C. M.** 220. 221. 222.
— *vertebralis* Gott. 306.
— ***vexata* Mass.** 22. 27. 28. 32. 270. **303—305.**

Berichtigungen.

Seite 10. Zu den angeführten Herren kommen noch Herr Dr. H. W. Arnell-Upsala; Herr W. Ingham-York, England; Herr C. Warnstorf-Neuruppin.

„ 19 Zeile 17 v. oben lies *Balantiopsis* statt *Balantiopis*.

„ 27 „ 13 v. oben lies 13 statt 12.

„ 27 „ 20 v. oben hinter 12. *Scapania intermedia* ist einzufügen 13. *Scap. calcicola*.

„ 27 „ 21 v. oben lies 29 statt 28.

„ 30 „ 11 v. oben lies vorkommen statt verkommen.

„ 30 „ 17 v. oben lies hinzugefügt statt hinzugeführt.

„ 31 „ 24 v. oben lies 29 statt 28.

„ 31 „ 25 v. oben lies 13 statt 12.

„ 31 „ 1 v. unten lies *Bartlingii* statt *Lartlingii*.

„ 32 „ 2 v. oben. Vor **Carintiaca* ist **calcicola* zu setzen mit einem Kreuz in der Spalte Schweden.

„ 32 Zeile 8 v. unten Spalte Schweden lies 11 statt 10.

„ 32 „ 3 v. unten lies 32 statt 33 und 22 statt 23.

„ 35 „ 4 v. oben ist einmal Norwegen zu streichen.

„ 44 „ 7 v. unten lies Man statt Ban.

„ 56 „ 8 v. oben ist hinzuzufügen: Migula, Kryptfl. p. 482.

„ 56 „ 1 v. unten ist hinzuzufügen: Migula, Krypt. Fl. tab. 65 fig. 10.

„ 59 „ 5 v. unten lies chataigneraie statt chataiguaraie.

„ 62 ist hinter *Scapania parvidens* Steph. für n. sp. msc. zu setzen: Stephani, Hedwigia Bd. 44 p. 15 (1904).

„ 63 Zeile 5 v. unten ist hinzuzufügen: Migula, Krypt. Fl. p. 484.

„ 71 ist anzufügen: 5. Die Pflanzen aus dem Schweizer Jura weichen von dem Typus in der Grösse der Blattlappen insofern ab, als sie oft kleiner sind als die Unterlappen. Die charakteristische Farbe lässt aber auch diese etwas anders gestaltete Form als *Scapania subalpina* erkennen.

„ 86 Zeile 7 v. oben lies erscheinen statt betrachten.

„ 99 „ 5 v. oben füge hinzu: Fl. exs. Bavarica, Nr. 224.

„ 120 „ 11 v. unten ist hinter *Scapania Hirosakiensis* Steph. zu setzen n. sp. msc.

„ 120 „ 10 v. unten ist zu streichen.

„ 122 „ 14 v. oben ist hinter Hedwigia zu setzen Bd. 44 p. 14.

„ 123 „ 14 v. unten lies *Scapania undulata* (Linné) Dum.

Seite 128 Zeile 13 v. unten lies Albula statt Albua.
„ 137 „ 6 v. oben lies bildet statt bildelt.
„ 137 „ 8 v. oben lies aufgeblasenem statt aufgeblasem.
„ 139 „ 6 v. oben setze n. sp. msc. hinter *Scapania falcata* Steph.
„ 139 „ 7 v. oben ist zu streichen.
„ 142 „ 15 v. unten füge hinzu: Mte. None, Tosa (Nov. 1903 Yoshinaga)!
„ 146 „ 15 v. oben setze n. sp. msc. hinter *Scapania grossidens* Steph.
„ 146 „ 16 v. oben ist zu streichen.
„ 153 „ 12 v. oben füge hinter Hedwigia hinzu Bd. 44 p. 14.
„ 163 „ 5 v. oben füge hinter Taylor hinzu: Nov. Hep. in Lond. Journ. of Bot. p. 271 (1846).
„ 163 Zeile 5 v. oben lies Underwood statt Underword.
„ 181 „ 2 v. unten füge man hinzu: Migula, Krypt. Fl. p. 485.
„ 184 „ 10 v. oben lies msc. statt Hedwigia.
„ 187 „ 16 v. oben füge hinzu: Migula, Krypt. Fl. p. 485, Kaalaas, Hep. Norv. p. 475.
„ 206 „ 16 v. unten füge hinter Hedwigia hinzu Bd. 44 p. 14.
„ 219 „ 6 v. unten lies 482 statt 484.
„ 223 „ 15 v. unten setze n. sp. msc. hinter *Scapania hians* Steph.
„ 223 „ 14 v. unten ist zu streichen.
„ 225 „ 14 v. oben lies 482 statt 485.
„ 229 „ 15 v. oben lies Baulmes statt Beaulmes.
„ 238 „ 5 v. oben lies 482 statt 484.
„ 246 „ 2 v. oben lies 483 statt 485.
„ 268 „ 8 v. oben füge hinter vorkommen hinzu: nach Payot (Rev. bryol. 1888 p. 18) in der Mont-Blanc-Gruppe.
„ 273 Zeile 11 v. oben füge hinzu: Propagula unicellularia, 10 μ diam., rotundata.
„ 274 „ 7 v. oben füge hinzu: Hüllblätter mit fast gleichgrossen, bauchig gehöhlten Blattlappen.
„ 274 Zeile 17 lies: Gemmen einzellig, kugelrund, gelblich, 10 μ diam., an den Blattzipfeln der Gipfelknospen.

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

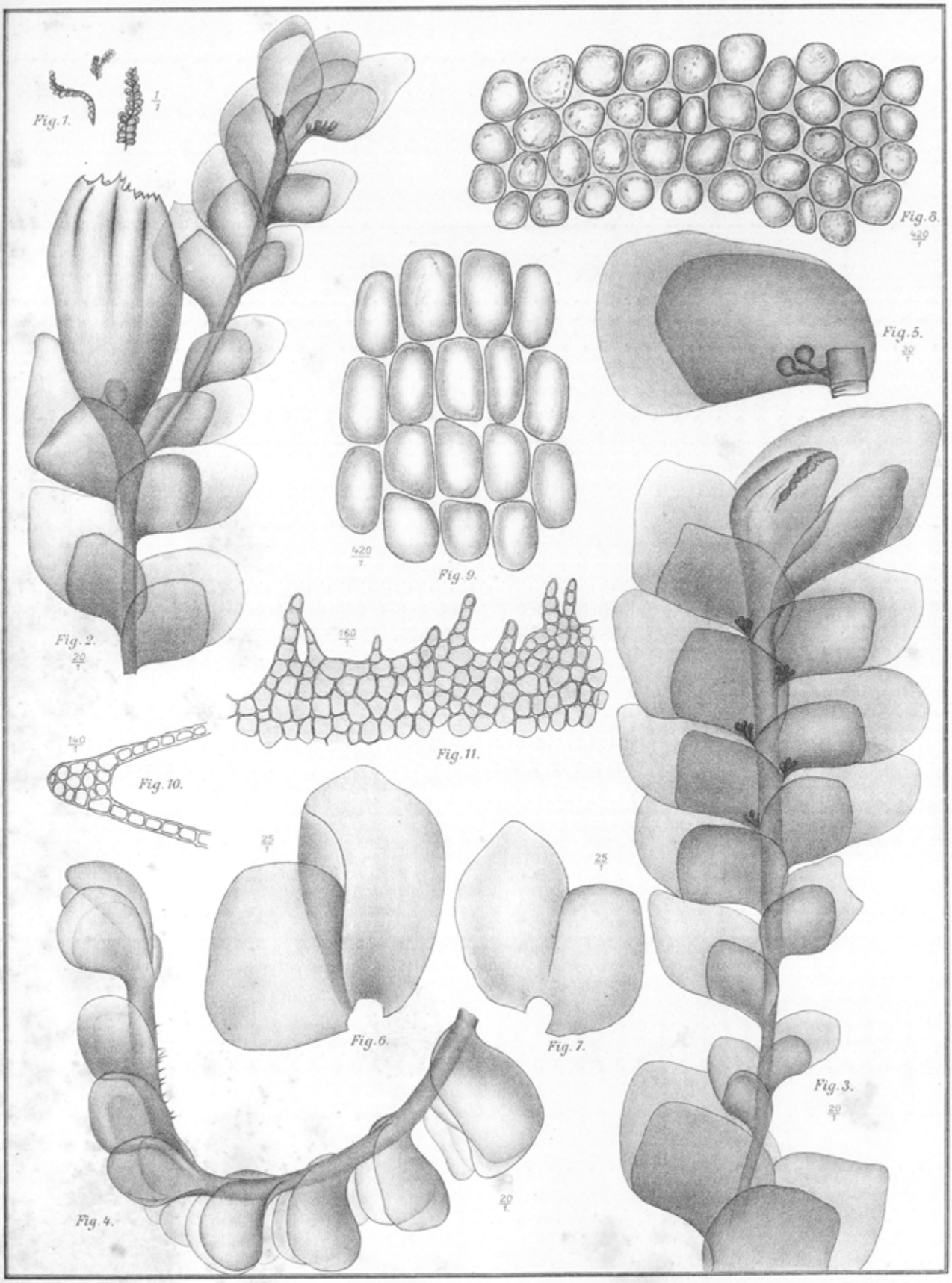
Tafelerklärungen.

Tafel 1 (Tab. I).

Tafel 1 (Tab. I).

Scapania Kaurinii Bryhn. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze (autöcisch). Vergr. 20 : 1.
„ 3. Paröcische Pflanze mit jungem Perianth. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Sterile Pflanze mit nach vorne zusammengebogenen Blattlappen. Vergr. 20 : 1.
„ 5. Einzelnes Blatt mit Antheridien. Vergr. 30 : 1.
Fig. 6, 7. Blätter ausgebreitet. Vergr. 25 : 1.
„ 8. Zellen an der Blattspitze. Vergr. 420 : 1.
„ 9. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 420 : 1.
„ 10. Schnitt durch den Kiel der Blattlappen. Vergr. 140 : 1.
„ 11. Stück der Perianthmündung. Vergr. 160 : 1.



C. Müller ad. nat. delin. Dezember 1901. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Scapania Kaurinii.

K. Müller: Lebermoose. Taf. I.

VÁROSI
NYILVÁNOS

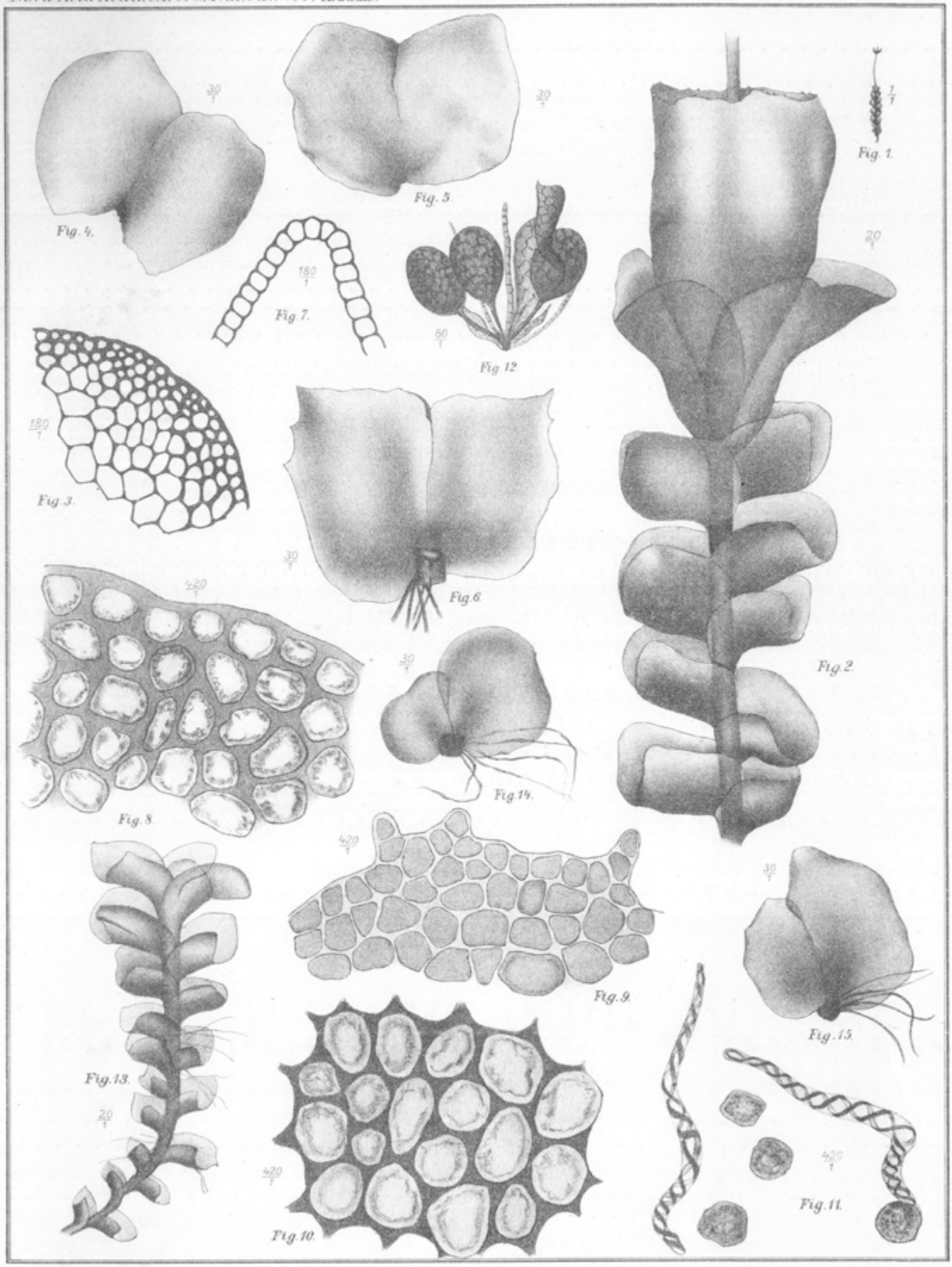
Tafel 2 (Tab. II).

Tafel 2 (Tab. II).

Scapania compacta Dum.

Fig. 1—12 die typische Pflanze. — Fig. 13—15 var. *Biroliana* C. Mass. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Pflanze vergr. 20 : 1.
„ 3. Stück vom Stengelquerschnitt. Vergr. 180 : 1.
„ 4, 5, 6. Einzelne Blätter ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
„ 7. Querschnitt durch Ober- und Unterlappen. Vergr. 180 : 1.
„ 8. Zellen am Blattrande. Vergr. 420 : 1.
Fig. 9. Zellen an der Perianthmündung.
„ 10. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 420 : 1.
„ 11. Sporen und Elateren. Vergr. 420 : 1.
„ 12. Antheridien und Paraphysen. Vergr. 60 : 1.
„ 13. Pflanze vergr. 20 : 1.
„ 14, 15. Einzelne Blätter ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. März 1901. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania compacta.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 2.

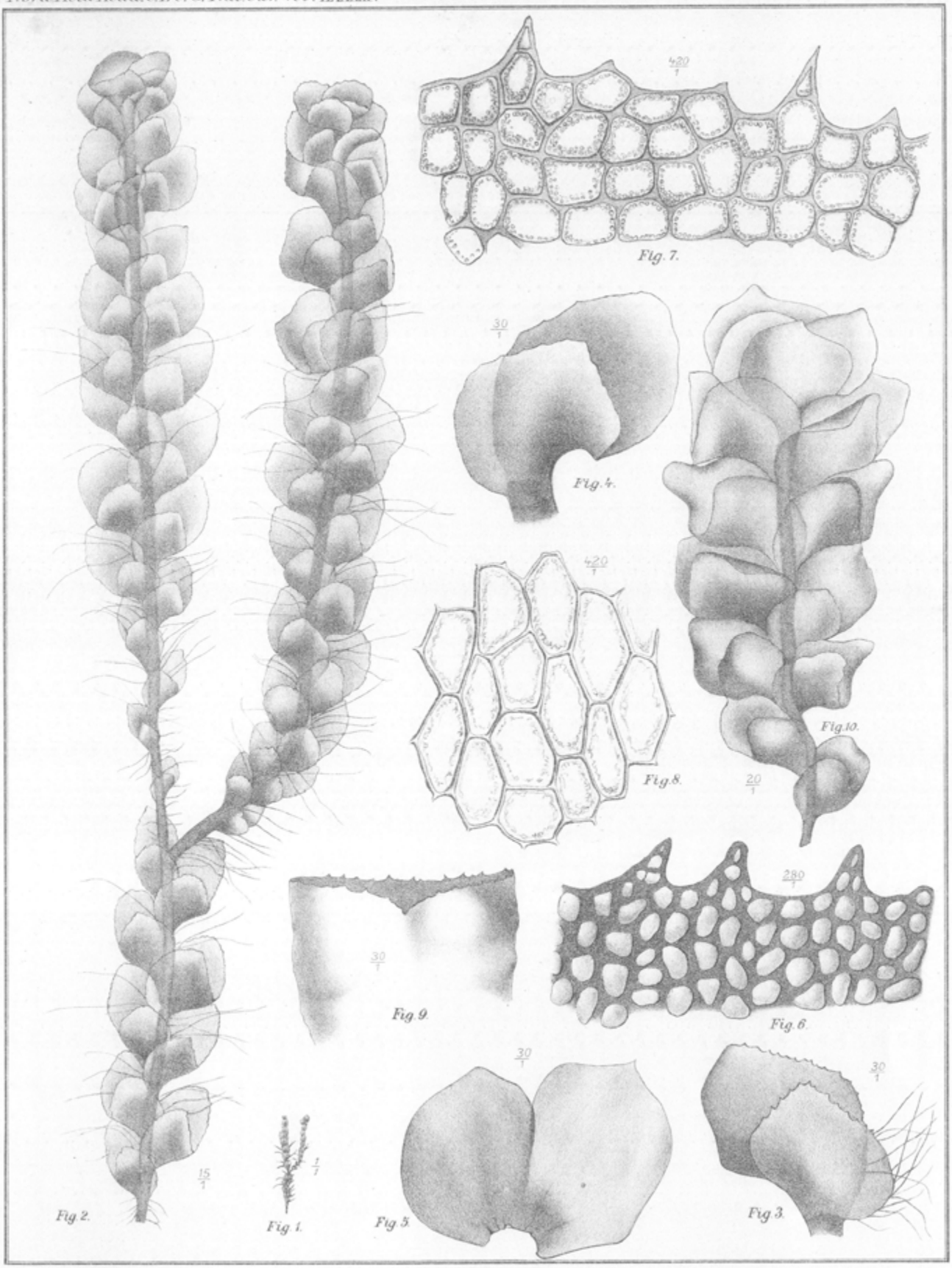
Tafel 3 (Tab. III).

Tafel 3 (Tab. III).

Scapania subalpina Dum.

Fig. 1—3, 7, 8. Pflanze von Thusis.
„ 4, 9. Pflanze von Baden.
„ 5. Pflanze vom Göschenertal.
„ 6. Pflanze von Trondhjem.
Fig. 10. Pflanze vom Snehatten.
„ 1—9. *Scap. subalpina typica.*
„ 10. var. *undulata* Gottsche.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Pflanze vergr. 15 : 1.
„ 3, 4. Einzelne Blätter. Vergr. 30 : 1.
„ 5. Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
„ 6. Blattrandzellen. Vergr. 280 : 1.
Fig. 7. Blattrandzellen. Vergr. 420 : 1.
„ 8. Blattbasiszellen. Vergr. 420 : 1.
„ 9. Perianthmündung. Vergr. 30 : 1.
„ 10. Pflanze vergr. 20 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. Juli 1900. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Scapania subalpina.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 3.

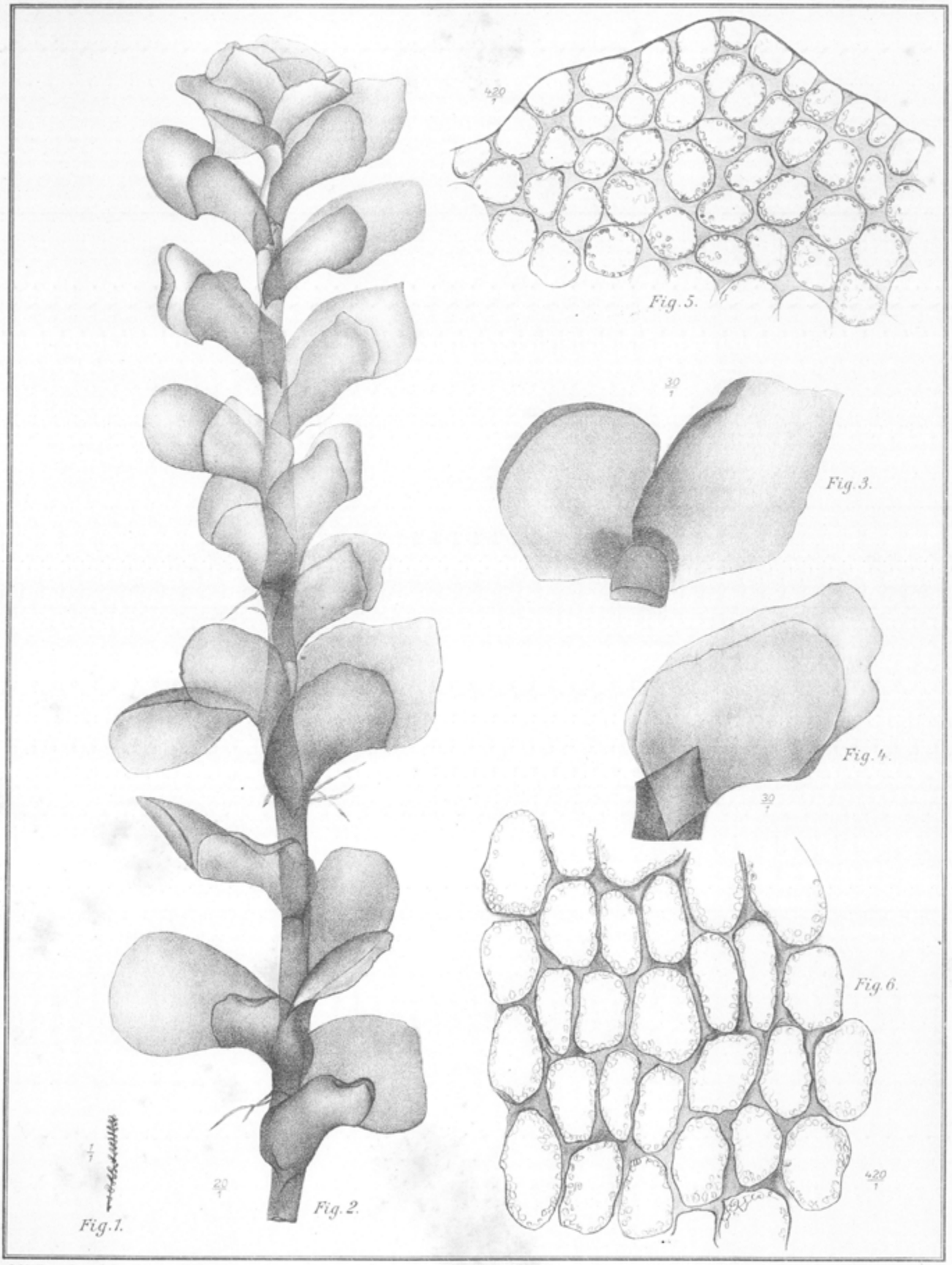
KOLOZSVÁR SZÉKES
VÁROSI
NYILVÁNOS
KÖNYVTÁR

Tafel 4 (Tab. IV).

Tafel 4 (Tab. IV).

Scapania remota Kaal. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Pflanze vergr. 20 : 1.
„ 3. Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt. Vergr. 30 : 1.
Fig. 5. Zellen an der Blattspitze. Vergr. 420 : 1.
„ 6. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 420 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. August 1900. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania remota.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 4.

TEMESVÁR SZAB. KIR. VÁROSI NYILVÁNOS KÖNYVTÁR

Tafel 5 (Tab. V).

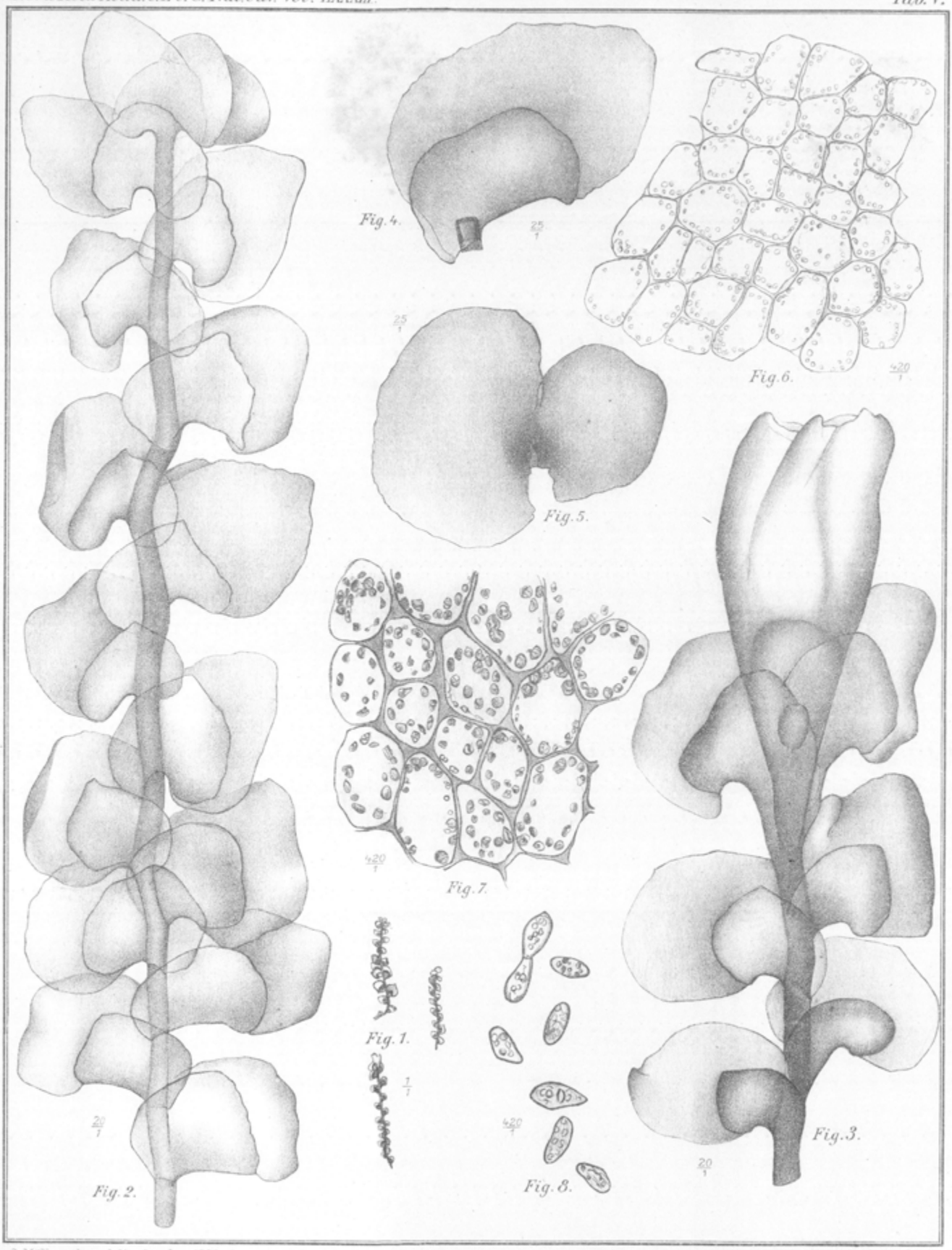
Tafel 5 (Tab. V).

Scapania irrigua Dum.

Fig. 2, 4, 6, 8 Pflanzen aus Baden. — Fig. 3, 5, 7 Pflanzen aus den Vogesen.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Perianth tragende Pfl. Verg. 20 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt. Vergr. 25 : 1.
„ 5. Blatt ausgebreitet. Vergr. 25 : 1.

Fig. 6. Zellen in der Nähe des Blattrandes. Vergr. 420 : 1.
„ 7. Blattbasiszellen. Vergr. 420 : 1.
„ 8. Gemmen. Vergr. 420 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. October 1900. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania irrigua.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 5.

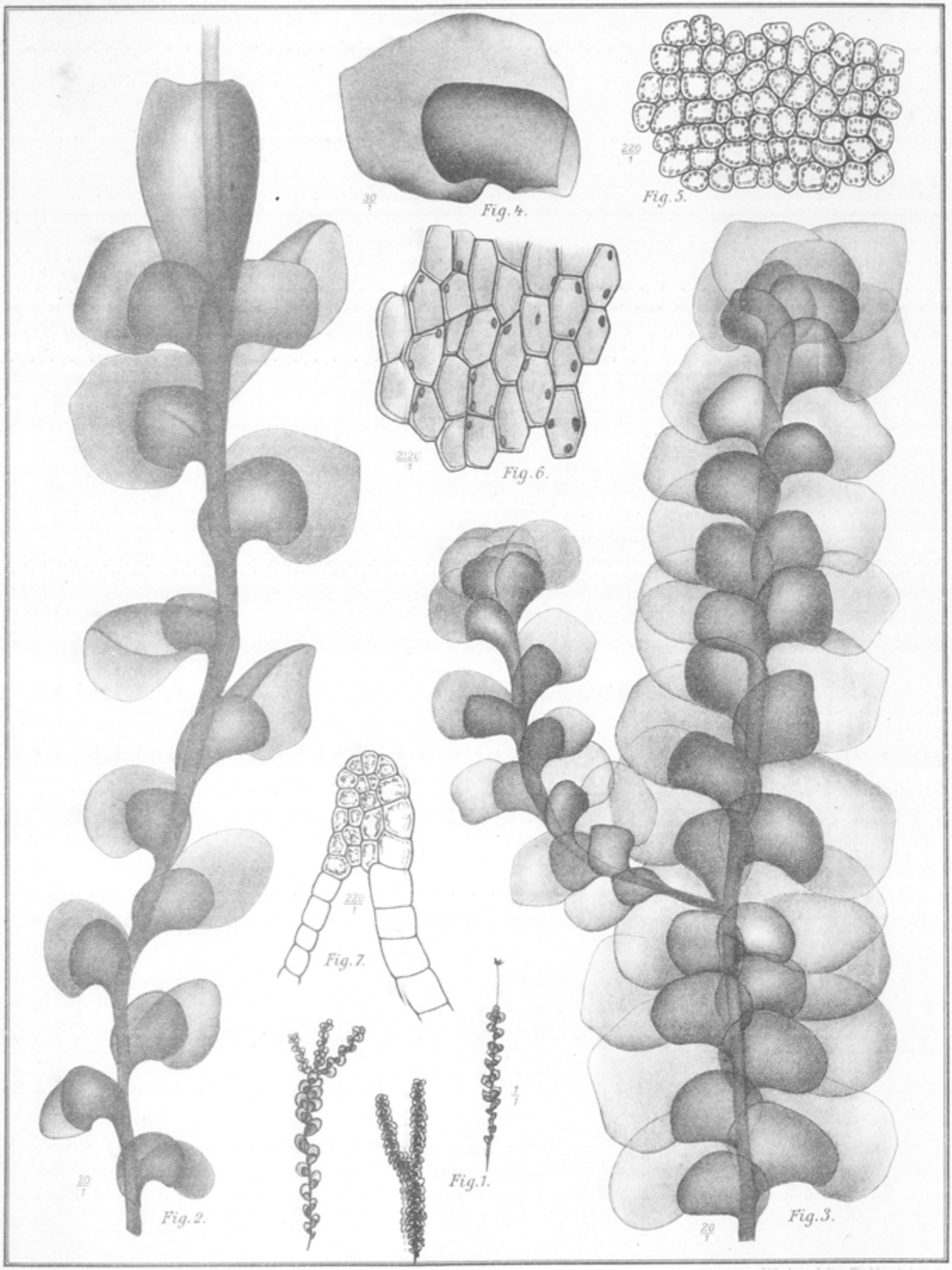
Tafel 6 (Tab. VI).

Tafel 6 (Tab. VI).

Scapania uliginosa Dum.

Fig. 2 Pflanze von Norwegen. — Fig. 3—7 Pflanze aus Baden.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1 (*forma laxa*).
„ 3. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1 (*forma densa*).
„ 4. Einzelnes Blatt. Vergr. 30 : 1.
Fig. 5. Zellen am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
„ 6. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 220 : 1.
„ 7. Querschnitt durch den Blattkiel. Vergr. 220 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. August. 1901. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Scapania uliginosa.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 6.

Tafel 7 (Tab. VII).

Tafel 7 (Tab. VII).

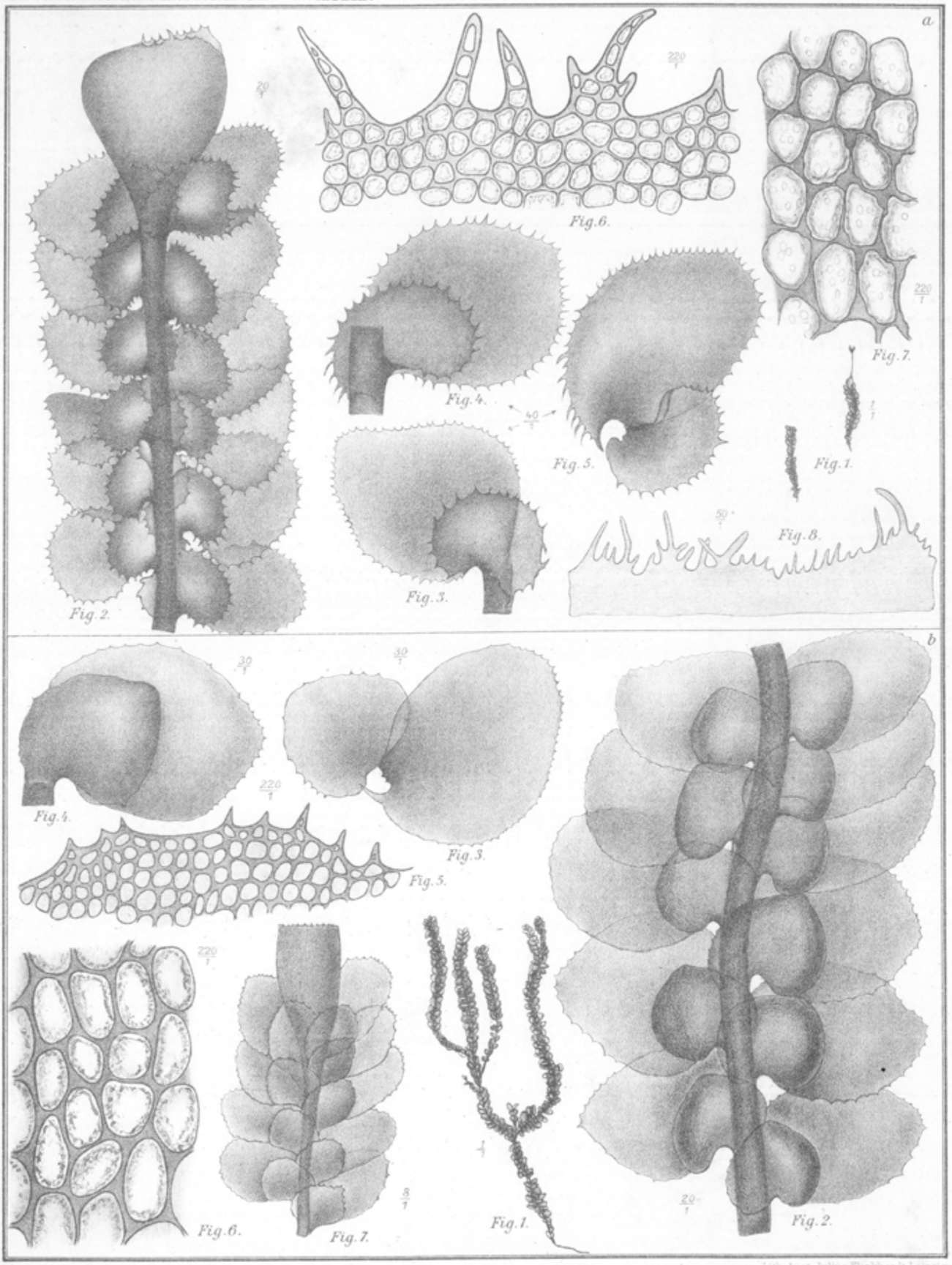
Scapania convexula C. M. und *Scapania cordifolia* C. M.

a) *Scapania convexula* C. M. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Pflanze mit Perianth. Vergr. 20 : 1.
„ 3, 4, 5. Einzelne Blätter. Vergr. 40 : 1.
„ 6. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
Fig. 7. Zellnetz unterhalb der Blattmitte. Vergr. 220 : 1.
„ 8. Stück der Perianthmündung. Vergr. 50 : 1.

b) *Scapania cordifolia* C. M. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Stengelstück. Vergr. 20 : 1.
„ 3, 4. Blätter. Vergr. 30 : 1.
„ 5. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
Fig. 6. Zellnetz unterhalb der Blattmitte. Vergr. 220 : 1.
„ 7. Stück einer Perianth tragenden Pflanze. Vergr. 8 : 1.



C. Müller, ad. nat. delin. März 1903. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Scapania convexula. – Sc. cordifolia.

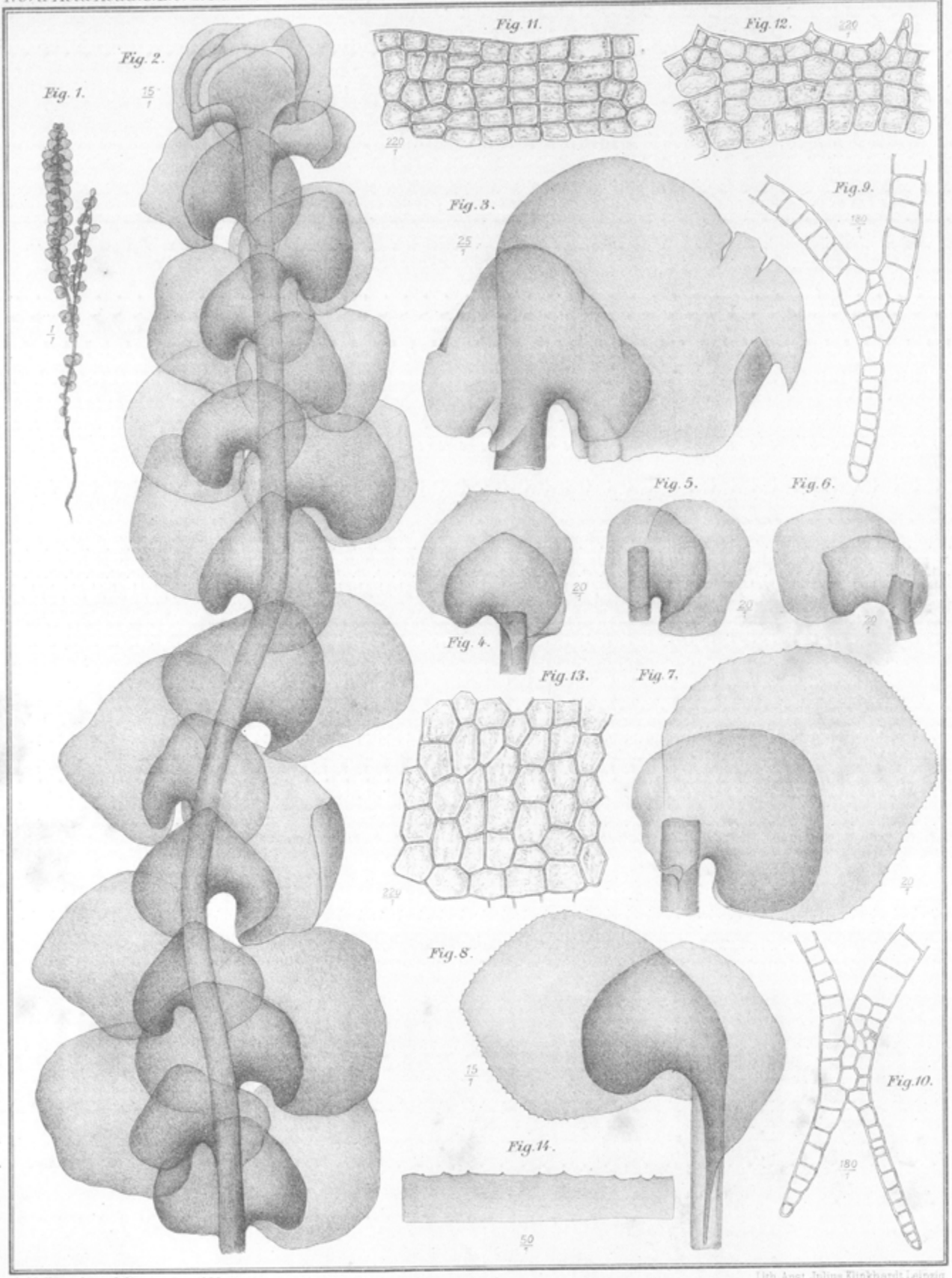
K. Müller: Lebermoose. Taf. 7.

Tafel 8 (Tab. VIII).

Tafel 8 (Tab. VIII).

Scapania paludosa C. M.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Originalpflanze. Vergr. 15 : 1.
„ 3. Einzelnes Blatt des Originals. Vergr. 25 : 1.
„ 4, 5, 6. Einzelne Blätter der amerikanischen Pflanzen. Vergr. 20 : 1.
„ 4, 5. Blätter am oberen Stengelteile.
„ 6. Blatt vom unteren Stengelteil.
„ 7. Blatt einer Pflanze vom Feldberg. Vergr. 20 : 1.
Fig. 8. Blatt der var. *Vogesiaca*. Vergr. 15 : 1.
„ 9, 10. Querschnitt durch den Blattkiel mit 1 und 2 Kielflügeln. Vergr. 180 : 1.
„ 11, 12. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
„ 13. Zellnetz aus der Blattmitte. Vergr. 220 : 1.
„ 14. Stück der Perianthmündung. Vergr. 50 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. October 1902. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania paludosa.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 8.

TEMESVÁR SZAB. KIR. V. KÖNYVTÁR
VÁROSI
NYILVÁNOS

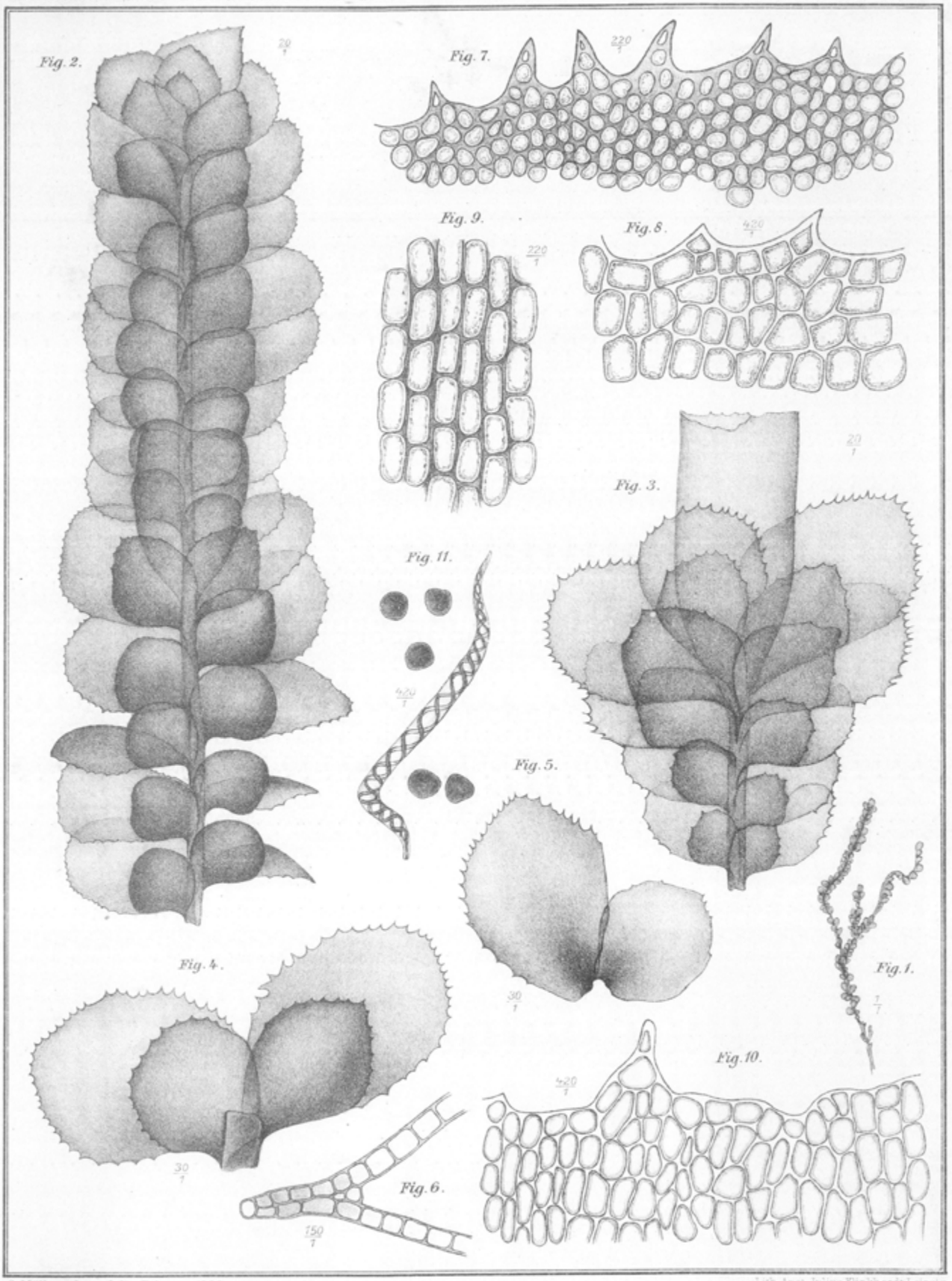
Tafel 9 (Tab. IX).

Tafel 9 (Tab. IX).

Scapania dentata Dum.

Figuren nach Pflanzen von verschiedenen Standorten.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2, 3. Verschiedene Pflanzen mit Perianthien. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Einzelne Blätter. Vergr. 30 : 1.
„ 5. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
„ 6. Blattkielquerschnitt. Vergr. 150 : 1.
„ 7. Blattrandzellen einer Form mit verdickten Ecken. Vergr. 220 : 1.
Fig. 8. Blattrandzellen einer Form mit dünnen Wänden und unverdickten Ecken. Vergr. 420 : 1.
„ 9. Zellen aus der Blattmitte, Form mit verdickten Ecken. Vergr. 220 : 1.
„ 10. Stück der Perianthmündung. Vergr. 420 : 1.
„ 11. Sporen und Elateren. Vergr. 420 : 1.



C. Müller, ad. nat. delin. Februar 1902. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania dentata.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 9.

VÁROSI NYILVÁNOS KÖNYVTÁR

Tafel 10 (Tab. X).

Tafel 10 (Tab. X).

Scapania intermedia (Husn.) und *Scapania Hawaiica* C. M.

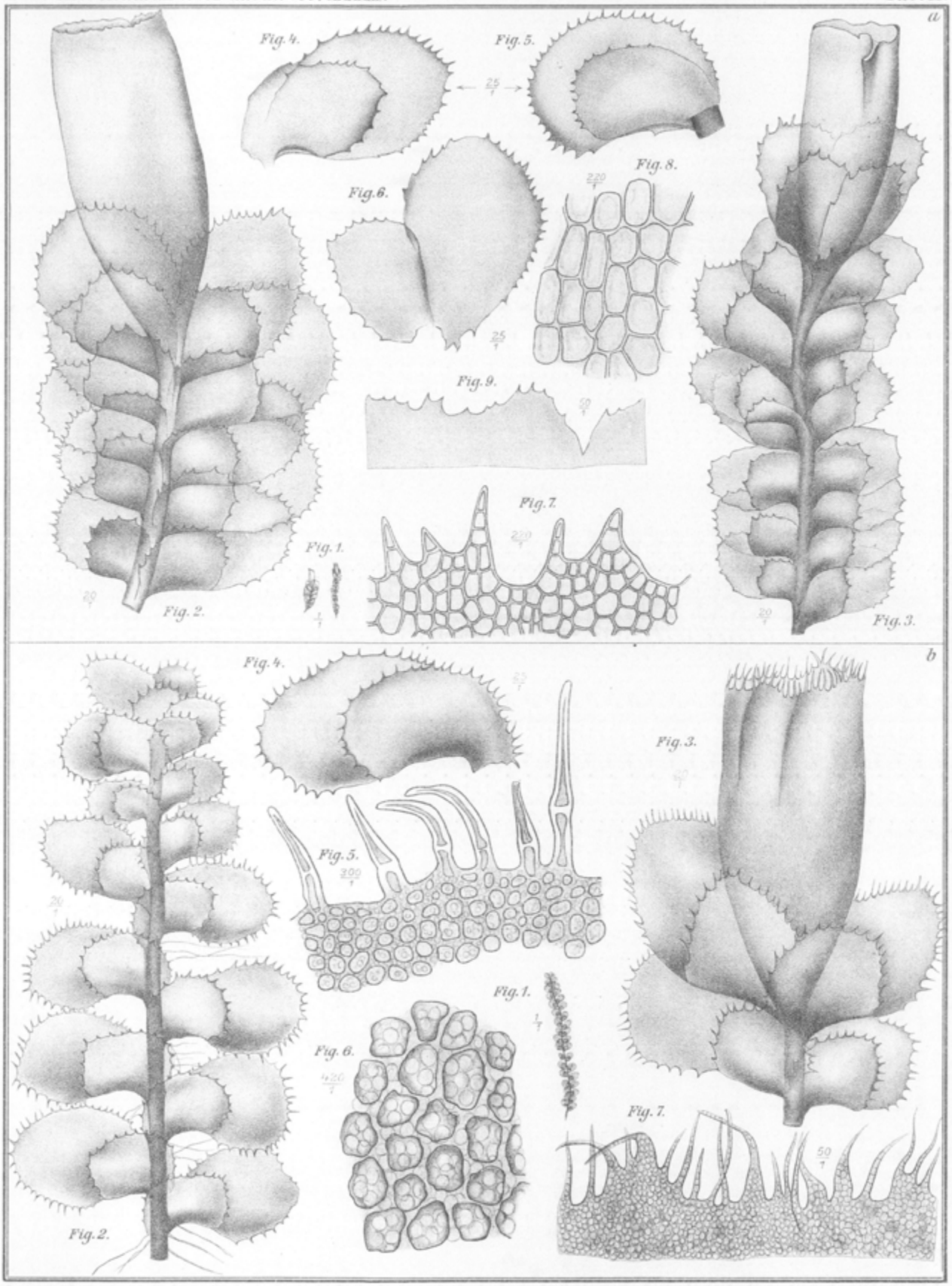
a) *Scapania intermedia* (Husnot.) Pears.

Fig. 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 Original. — Fig. 3 Pflanze von Sancy (leg. Douin)

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2, 3. Perianth tragende Pflanzen. Vergr. 20 : 1.
„ 4, 5. Blätter. Vergr. 25 : 1.
„ 6. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 25 : 1.
Fig. 7. Zellen am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
„ 8. Zellen unterhalb der Blattmitte. Vergr. 220 : 1.
„ 9. Perianthmündung. Vergr. 50 : 1.

b) *Scapania Hawaiica* C. M. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt. Vergr. 25 : 1.
Fig. 5. Zellnetz an der Blattspitze. Vergr. 300 : 1.
„ 6. Zellnetz gegen die Blattbasis. Vergr. 420 : 1.
„ 7. Perianthmündung. Vergr. 50 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. September 1903. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania intermedia.–Scapania Hawaiica.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 10.

Tafel 11 (Tab. XI).

Tafel 11 (Tab. XI).

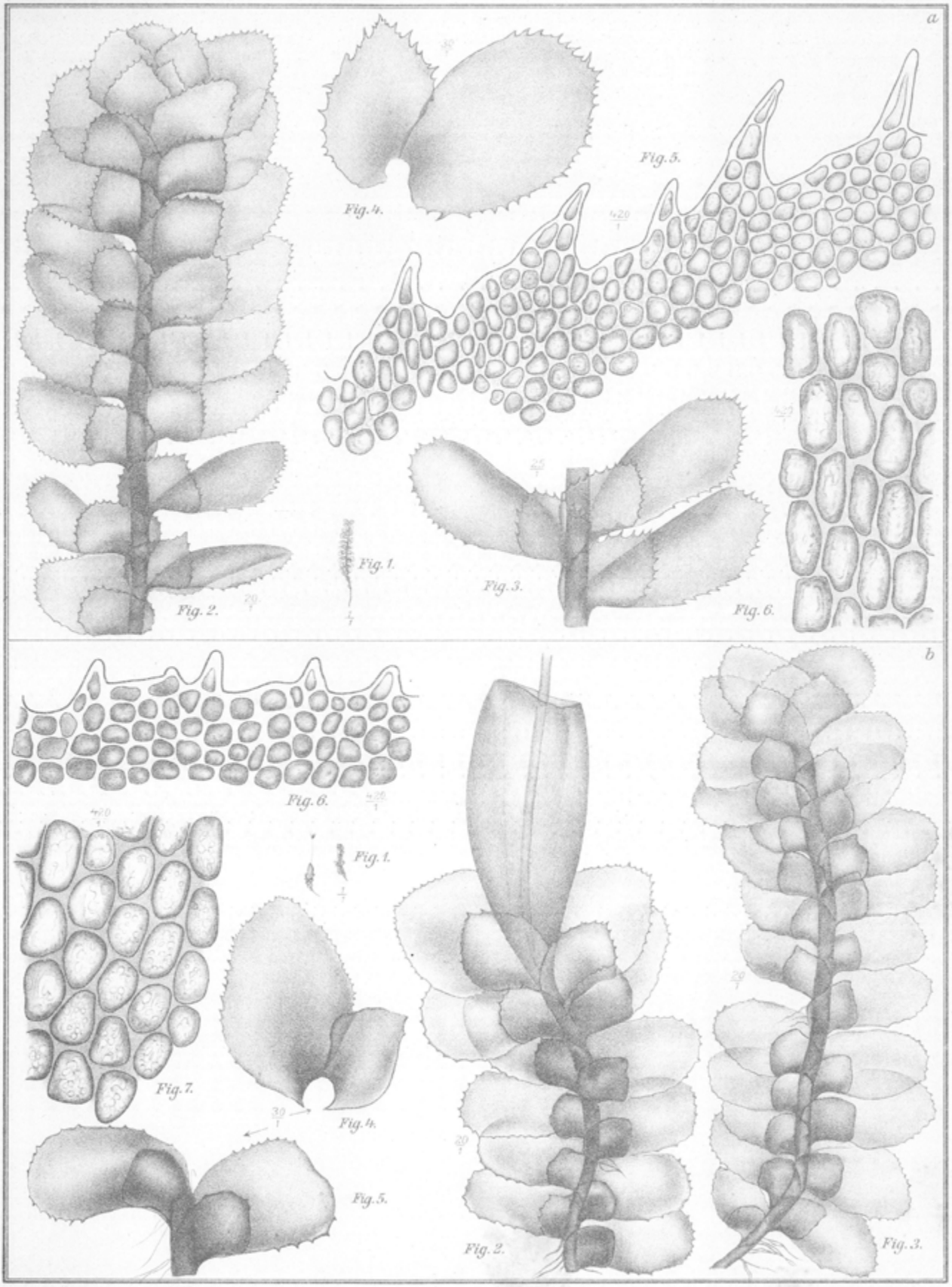
Scapania Hirosakiensis Steph. und *Scapania Evansii* Bryhn.

a) *Scapania Hirosakiensis* Steph. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Stengelstück. Vergr. 25 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
Fig. 5. Zellen am Blattrande. Vergr. 420 : 1.
„ 6. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 420 : 1.

b) *Scapania Evansii* Bryhn. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Einzelnes ausgebreitetes Blatt. Vergr. 30 : 1.
Fig. 5. Stengelstück. Vergr. 30 : 1.
„ 6. Zellen am Blattrande. Vergr. 420 : 1.
„ 7. Blattbasiszellen. Vergr. 420 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. Februar 1902. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania Hirosakiensis.–Scapania Evansii.

K. Müller: Lebermoose. Taf. II.

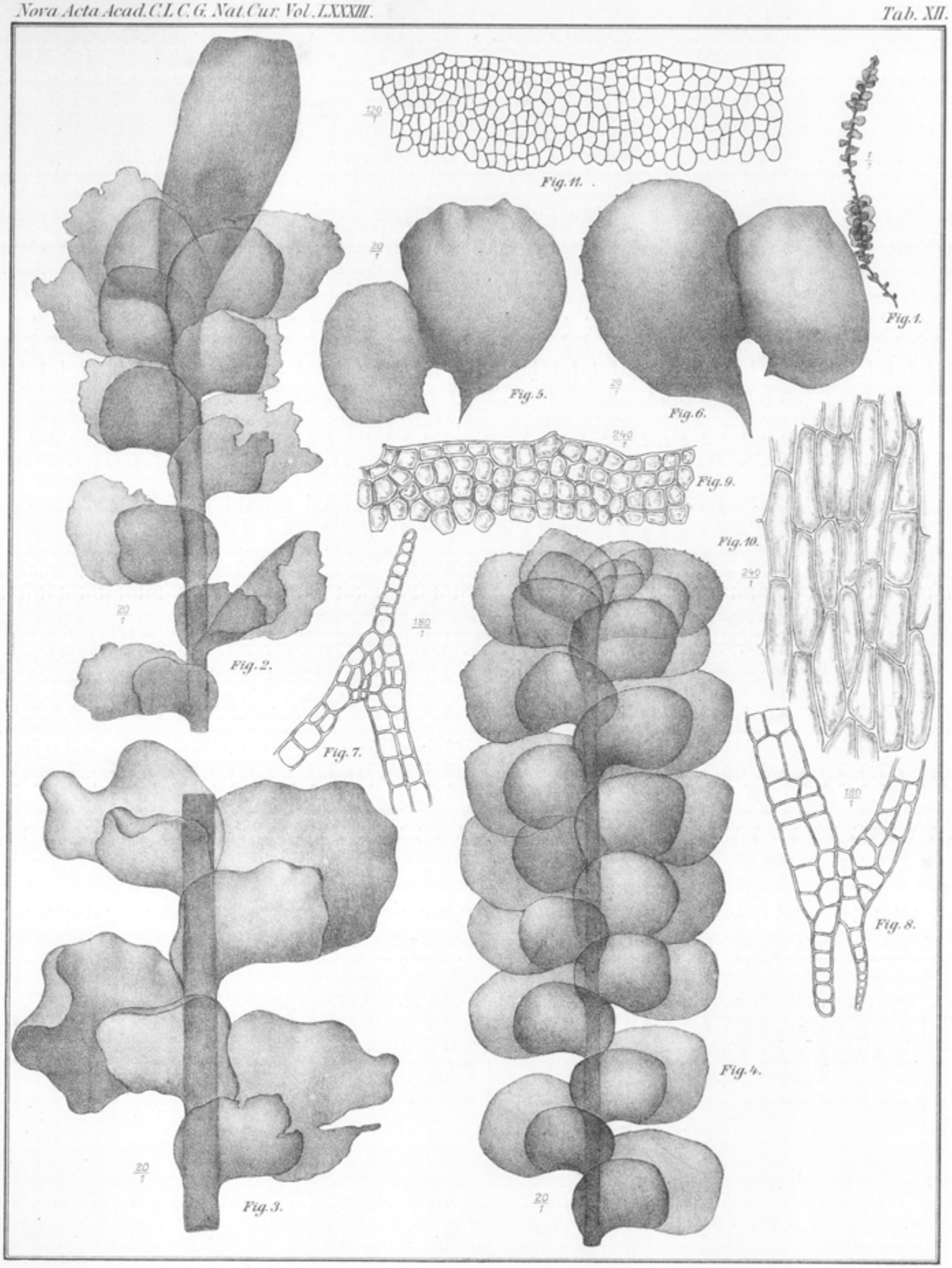
Tafel 12 (Tab. XII).

Tafel 12 (Tab. XII).

Scapania undulata Dum.

Pflanzen von verschiedenen Standorten.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Stengelstück der typischen Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Pflanze, welche zu *Scap. dentata* übergeht. Vergr. 20 : 1.
„ 5, 6. Einzelne Blätter flach ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
Fig. 7, 8. Querschnitt durch den Blattkiel. Vergr. 180 : 1.
„ 9. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 240 : 1.
„ 10. Zellnetz an der Blattbasis. Vergr. 240 : 1.
„ 11. Zellnetz an der Perianthmündung. Vergr. 120 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. September 1902. Lrh. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania undulata.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 12.

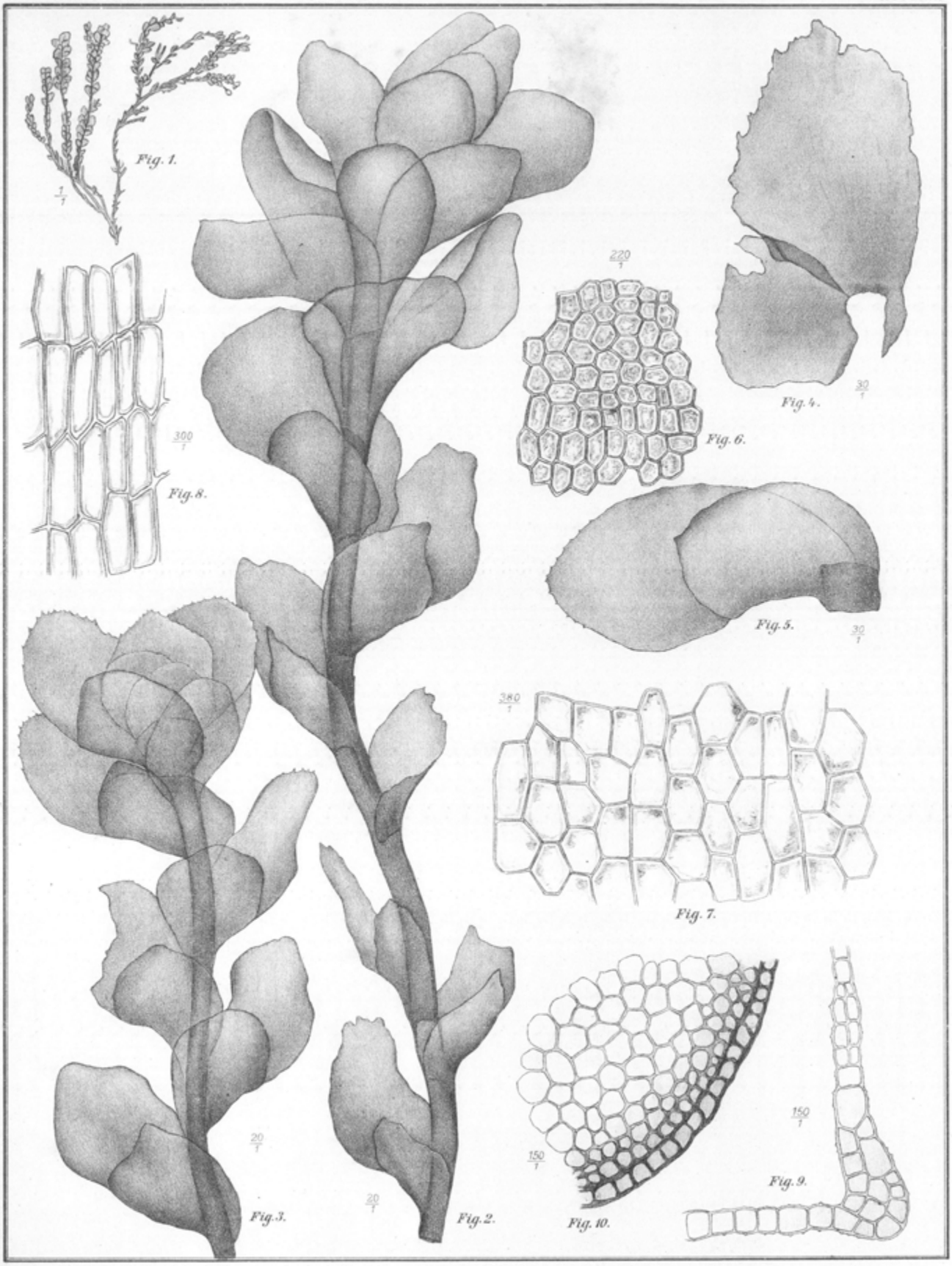
TÖRMSVÁR SZAB. KIR. VÁROSI NYILVÁNOS KÖNYVTÁR

Tafel 13 (Tab. XIII).

Tafel 13 (Tab. XIII).

Scapania heterophylla Howe (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Unversehrte Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Angefressenes Blatt, ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
„ 5. Unversehrtes Blatt, flach gedrückt. Vergr. 30 : 1.
„ 6. Zellen am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
Fig. 7. Zellen in der Blattmitte. Vergr. 300 : 1.
„ 8. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 300 : 1.
„ 9. Querschnitt durch den Blattkiel. Vergr. 150 : 1.
„ 10. Stück eines Querschnittes durch den Stengel. Vergr. 150 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. August 1902. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania heterophylla.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 13.

Tafel 14 (Tab. XIV).

Tafel 14 (Tab. XIV).

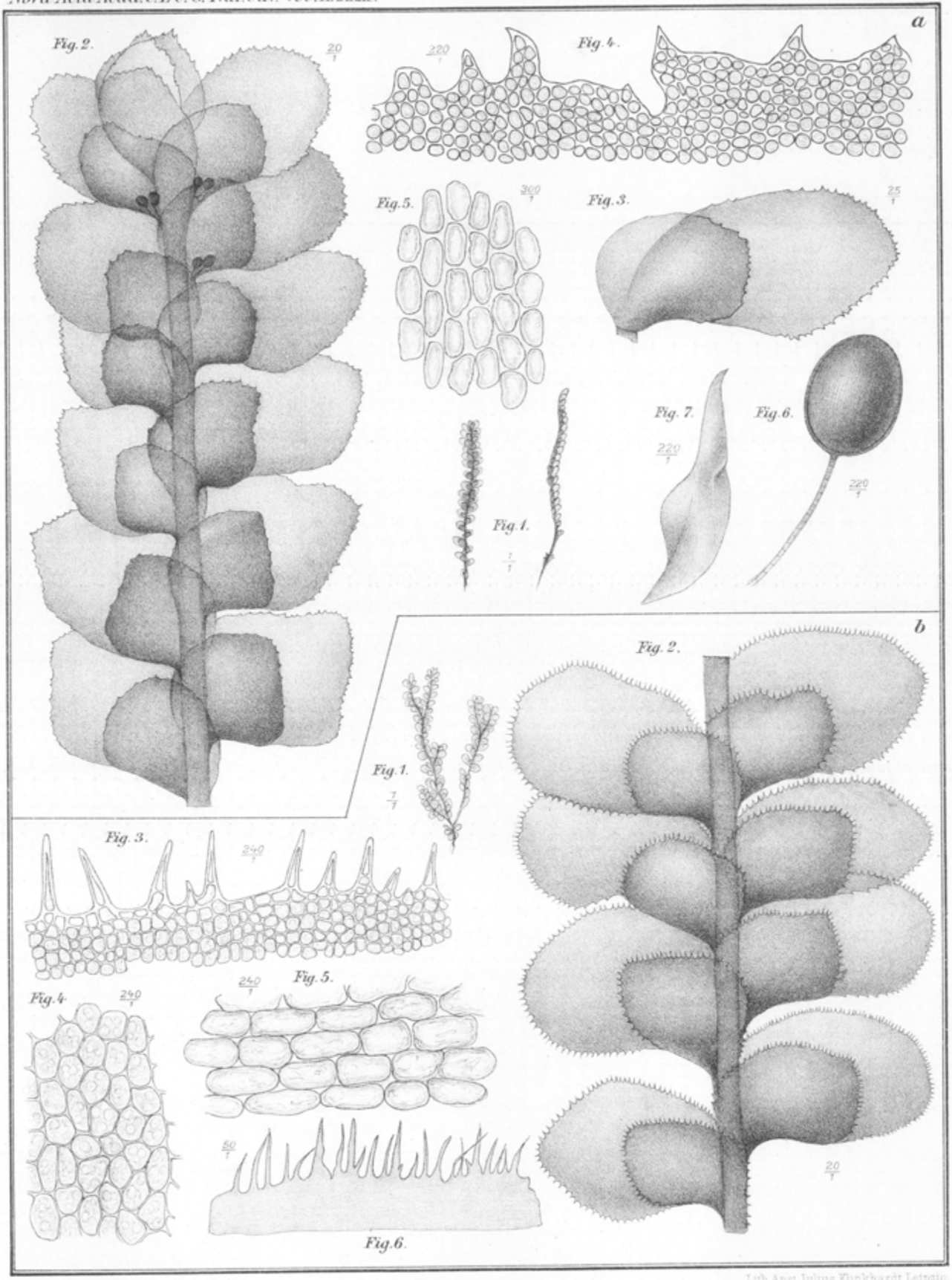
Scapania grossidens Steph. und *Scapania Levieri* C. M.

a) *Scapania grossidens* Steph. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Männliche Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Einzelnes Blatt. Vergr. 25 : 1.
„ 4. Zellen am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
Fig. 5. Zellen in der Blattmitte. Vergr. 300 : 1.
„ 6. Antheridie. Vergr. 220 : 1.
„ 7. Paraphyse. Vergr. 220 : 1.

b) *Scapania Levieri* C. M. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Stengelstück. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 240 : 1.
„ 4. Zellnetz in der Blattmitte. Vergr. 240 : 1.
Fig. 5. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 240 : 1.
„ 6. Perianthmündung. Vergr. 50 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. Februar 1902. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania grossidens.–Scapania Levieri.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 14.

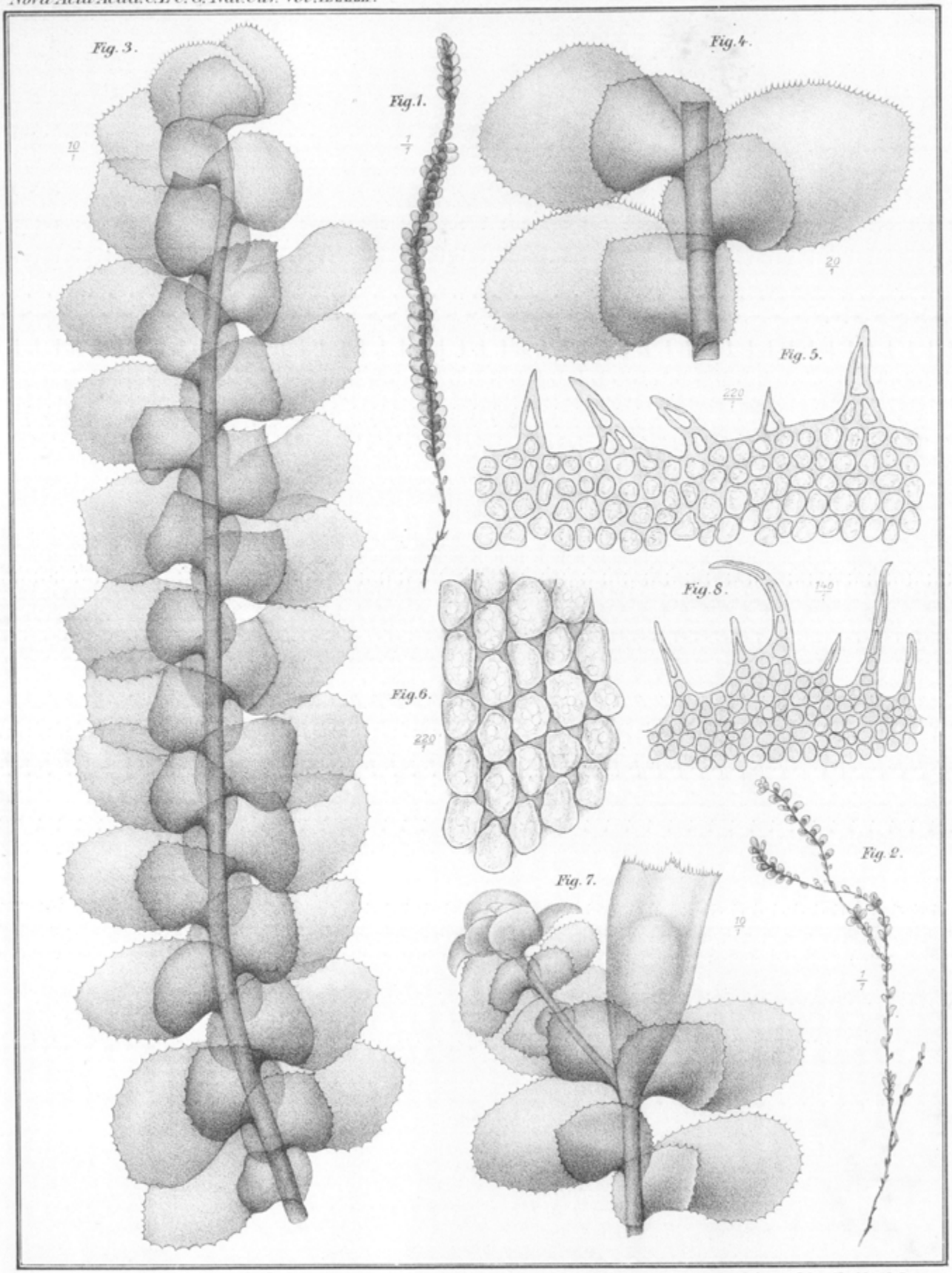
VÁROSI
BYILVÁNOS

Tafel 15 (Tab. XV).

Tafel 15 (Tab. XV).

Scapania Sandei Schffn. (Orig.).

Fig. 1, 2. Pflanzen in nat. Grösse.
„ 3. Stück einer Pflanze. Vergr. 10 : 1.
„ 4. Stengelstück. Vergr. 20 : 1.
„ 5. Zellen am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
„ 6. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 220 : 1.
Fig. 7. Stück einer Perianth tragenden Pflanze. Vergr. 10 : 1.
„ 8. Stück der Perianthmündung. Vergr. 140 : 1.



C. Müller, ad. nat. delin. März 1903. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania Sandei.

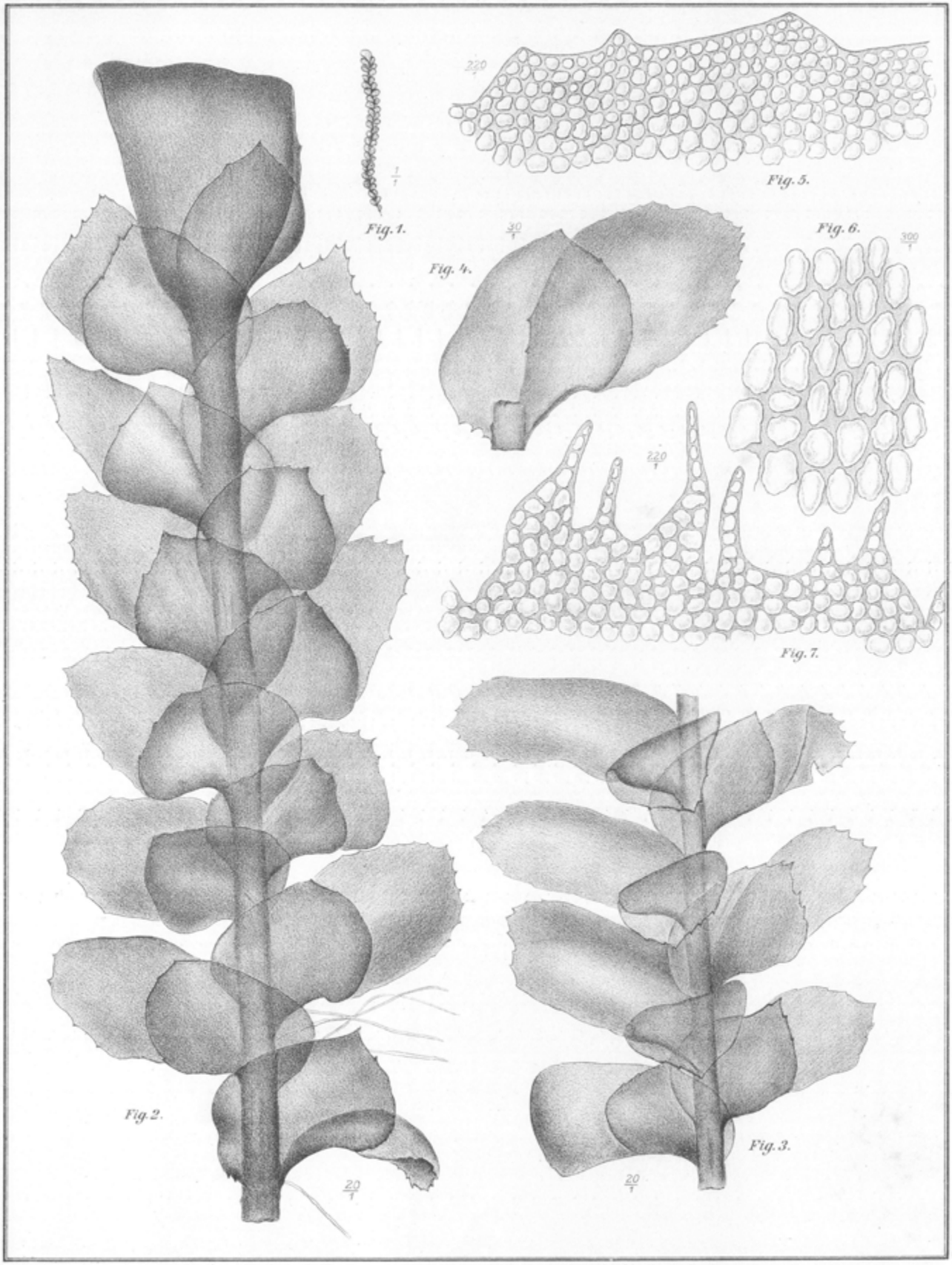
K. Müller: Lebermoose. Taf. 15.

Tafel 16 (Tab. XVI).

Tafel 16 (Tab. XVI).

Scapania recurva Steph. (Orig.)

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Stengelstück einer sterilen Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt. Vergr. 30 : 1.
Fig. 5. Zellnetz an der Blattspitze. Vergr. 220 : 1.
„ 6. Zellnetz in der Blattmitte. Vergr. 300 : 1.
„ 7. Stück der Perianthmündung. Vergr. 220 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. August. 1902. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania recurva.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 16.

TOMOSVÁN SZAB. CIS. VÁROSI MYILVÁNOS KÖNYVTÁR

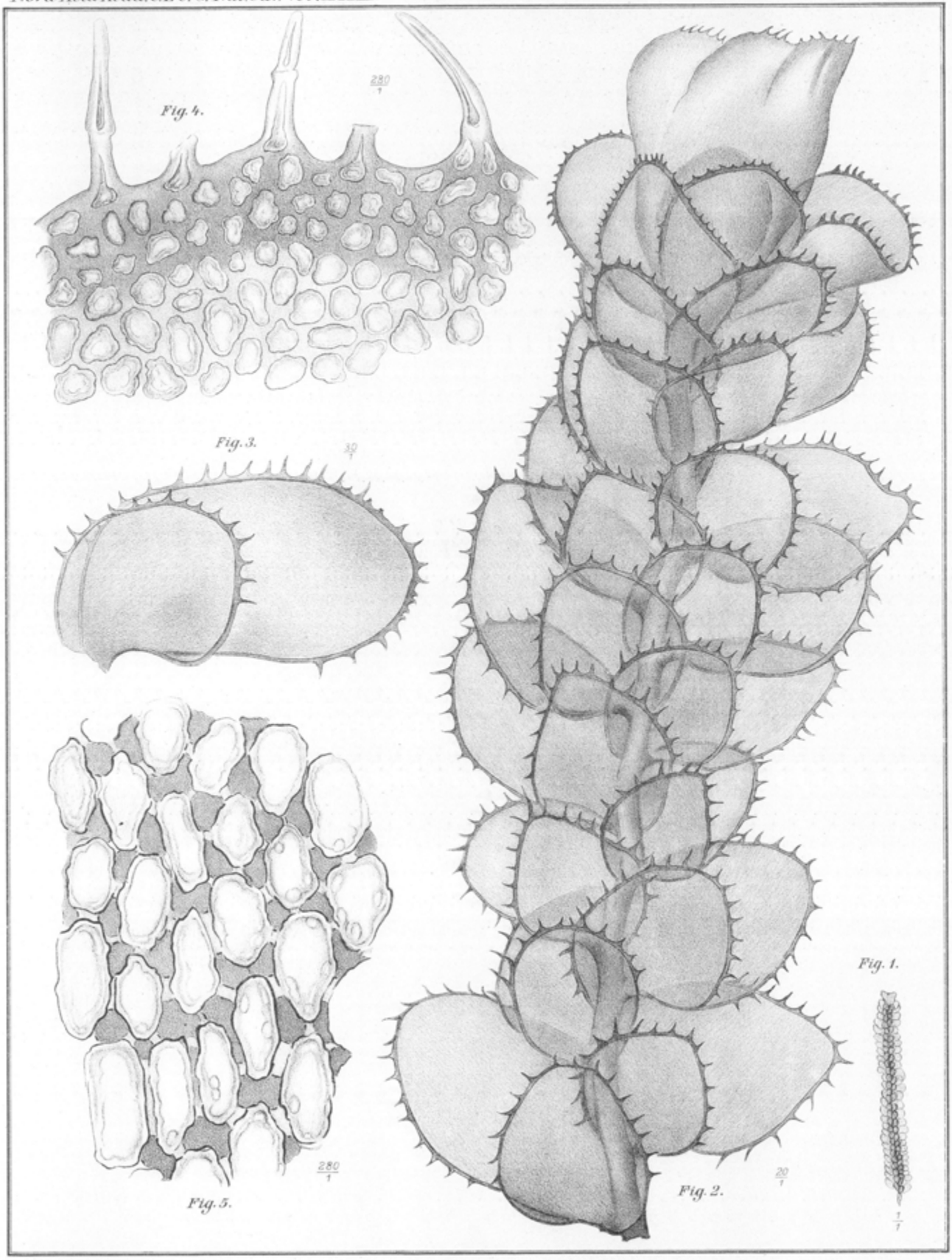
Tafel 17 (Tab. XVII).

Tafel 17 (Tab. XVII).

Scapania lepida Mitt.

Pflanze von Ceylon (leg. Fleischer).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Einzelnes Blatt. Vergr. 30 : 1.
Fig. 4. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 280 : 1.
„ 5. Zellnetz an der Blattbasis. Vergr. 280 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. September 1900. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania lepida.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 17.

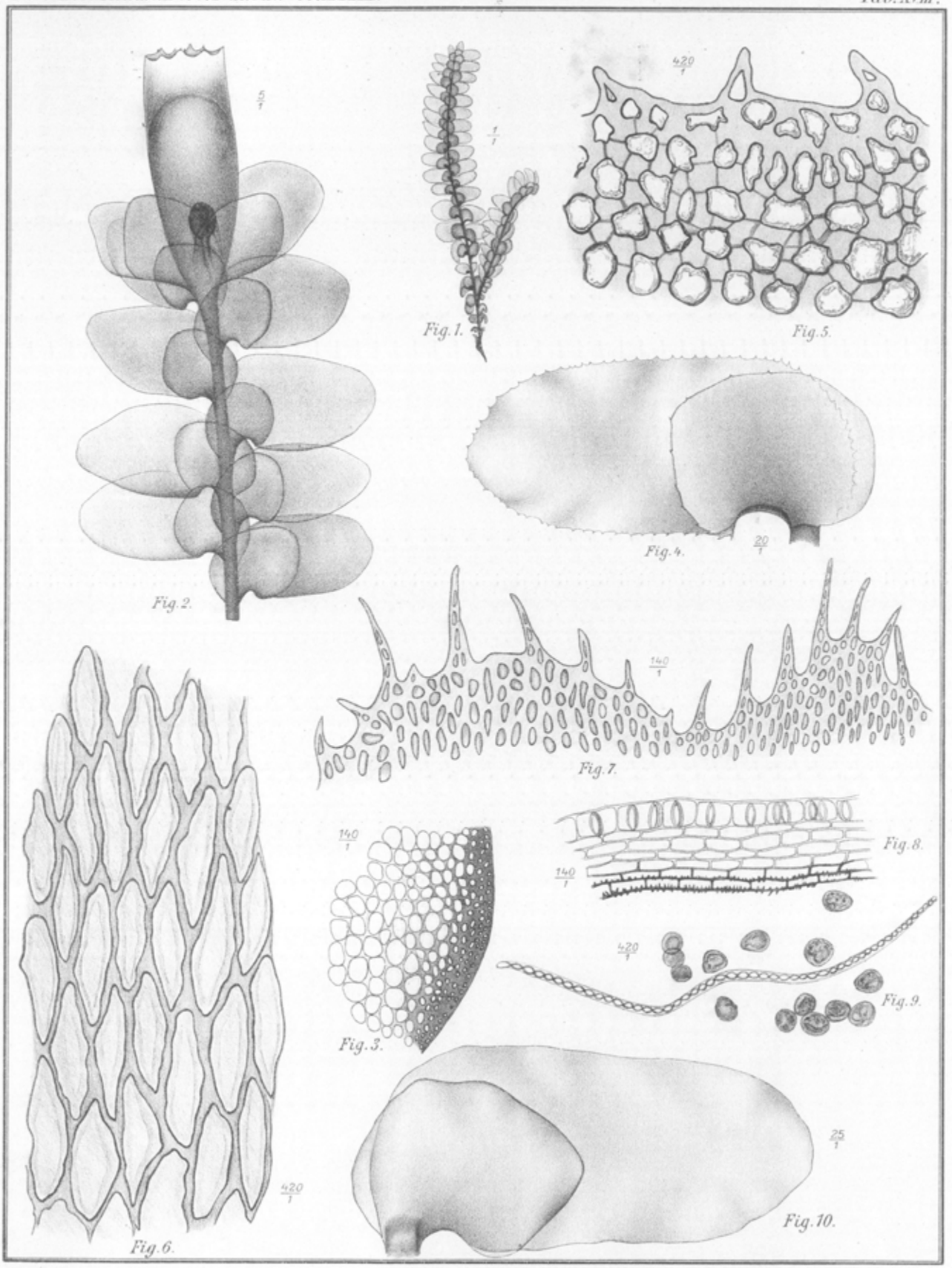
Tafel 18 (Tab. XVIII).

Tafel 18 (Tab. XVIII).

Scapania Portoricensis Hp. u. G.

Verschiedene Pflanzen von Westindien und Südamerika.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 5 : 1.
„ 3. Stück vom Stengelquerschnitt. Vergr. 140 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt. Vergr. 20 : 1.
„ 5. Zellen am Blattrande. Vergr. 420 : 1.
„ 6. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 420 : 1.
Fig. 7. Stück der Perianthmündung. Vergr. 140 : 1.
„ 8. Stück vom Querschnitt durch eine Sporogonklappe. Vergr. 140 : 1.
„ 9. Sporen und Elateren. Vergr. 420 : 1.
„ 10. var. *integrifolia* C. M., einzelnes Blatt. Vergr. 25 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. April 1901. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania Portoricensis.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 18.

TISMOSVÁR ESPÉ. KIR. Y SY LANÁ
VÁROSI
NYILVÁNOS
KÖNYVTÁR

Tafel 19 (Tab. XIX).

Tafel 19 (Tab. XIX).

Scapania gracilis (Lindbg.) und *Scapania Americana* C. M.

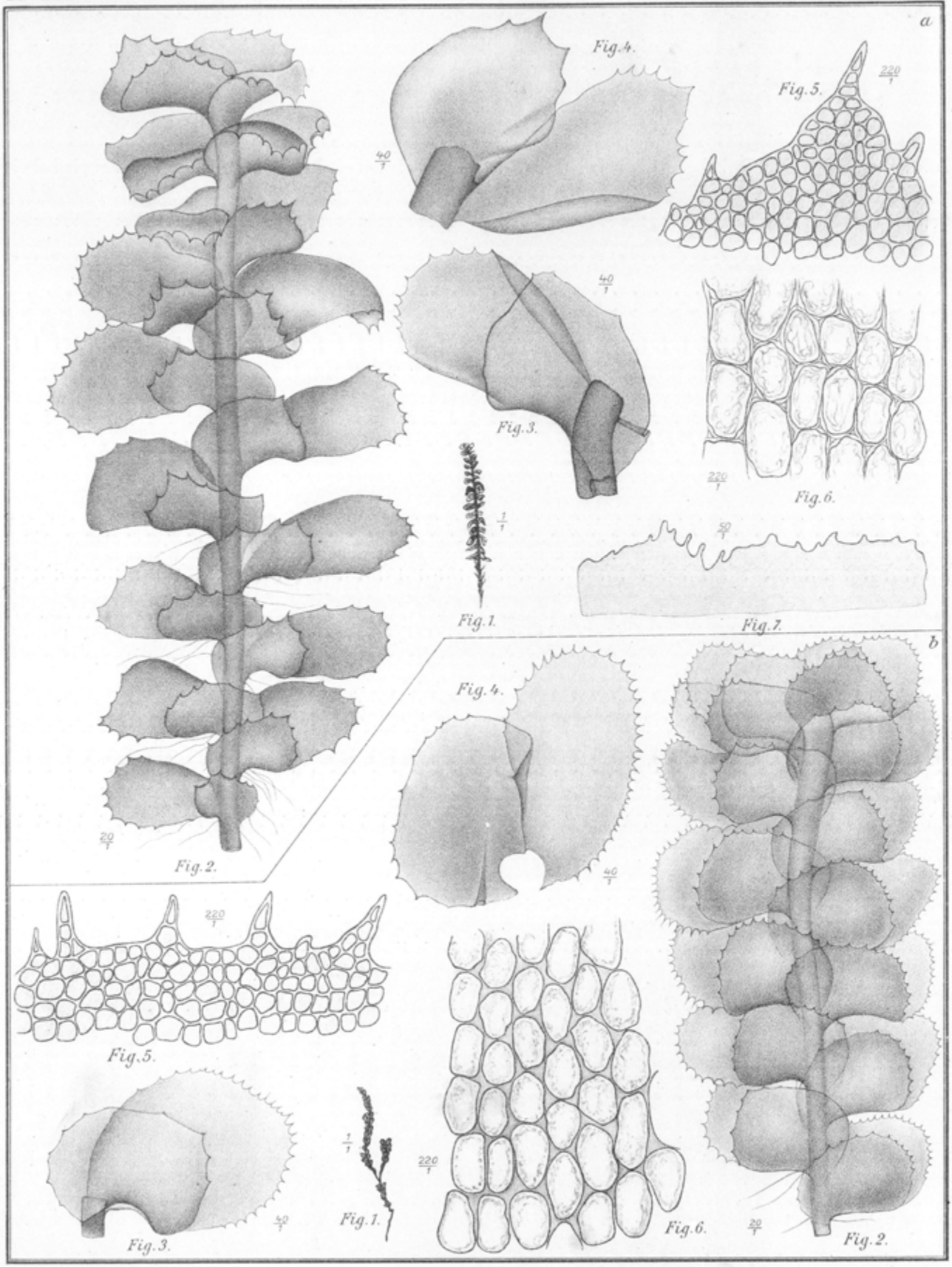
a) *Scapania gracilis* (Lindbg.) Kaal.

Pflanzen von verschiedenen Standorten.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Stengelstück. Vergr. 20 : 1.
„ 3, 4. Blätter. Vergr. 40 : 1.
„ 5. Zellnetz an der Blattspitze. Vergr. 220 : 1.
Fig. 6. Zellnetz unterhalb der Blattmitte. Vergr. 220 : 1.
„ 7. Stück der Perianthmündung. Vergr. 50 : 1.

b) *Scapania Americana* C. M. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3, 4. Einzelne Blätter. Vergr. 40 : 1.
Fig. 5. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
„ 6. Zellnetz unterhalb der Blattmitte. Vergr. 220 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. März 1903. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania gracilis.– Sc. Americana.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 19.

TEMESVÁR SZAB. KIR. VÁROSI LEVÉLTÁRA

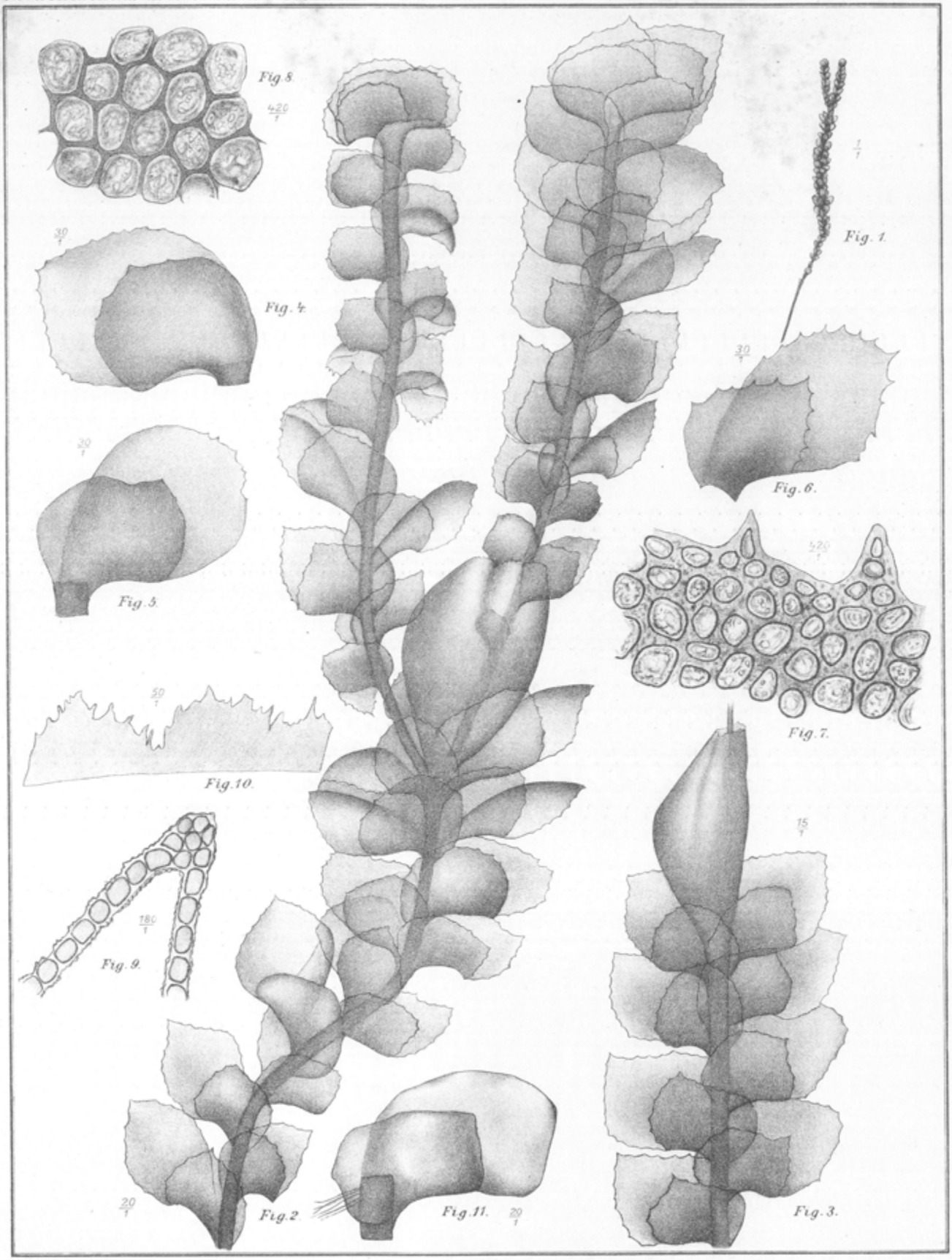
Tafel 20 (Tab. XX).

Tafel 20 (Tab. XX).

Scapania aspera Bern.

Pflanzen von verschiedenen Standorten.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Sporogon tragende Pflanze. Vergr. 15 : 1.
„ 4, 5, 6. Verschiedene Blätter. Vergr. 30 : 1.
„ 7. Zellen an der Blattspitze. Vergr. 420 : 1.
Fig. 8. Zellen in der Blattmitte. Vergr. 420 : 1.
„ 9. Schnitt durch den Blattkiel. Vergr. 180 : 1.
„ 10. Stück der Perianthmündung. Vergr. 50 : 1.
„ 11. Blatt der var. *inermis* C. M. Vergr. 20 : 1.



Scapania aspera.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 20.

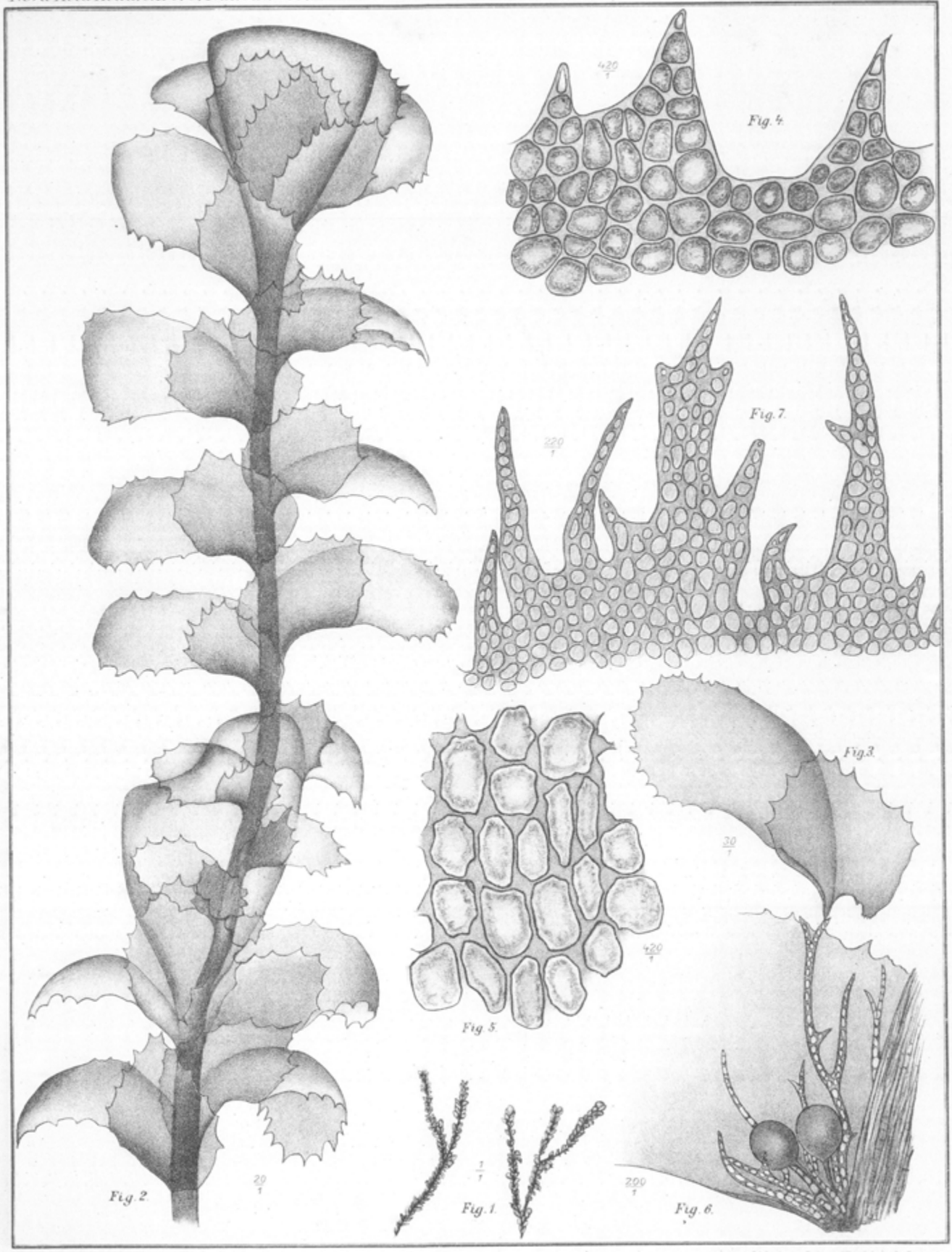
TEMESVÁR SZAB. KIR. VÁROSI NYILVÁNOS KÖNYVTÁR

Tafel 21 (Tab. XXI).

Tafel 21 (Tab. XXI).

Scapania Bolanderi Aust.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Einzelnes Blatt. Vergr. 30 : 1.
„ 4. Zellen an der Blattspitze. Vergr. 420 : 1.
Fig. 5. Zellen unterhalb der Blattmitte. Vergr. 420 : 1.
„ 6. Antheridien und Paraphysen. Vergr. 200 : 1.
„ 7. Zellen an der Perianthmündung. Vergr. 220 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. März 1901. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania Bolanderii.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 21.

TEMESVÁR SZAB. KIR. VÁROSI KÖNYVTÁR

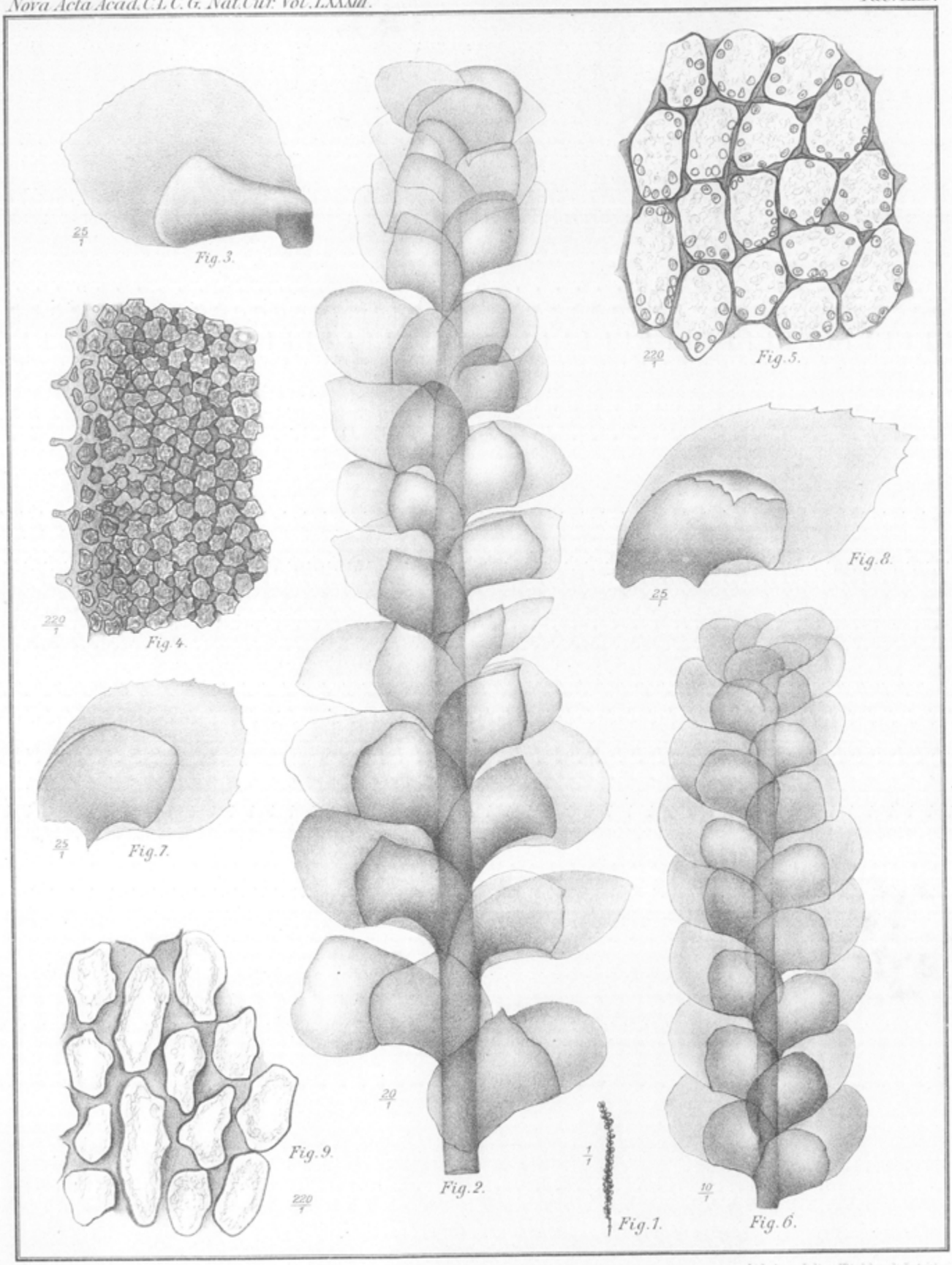
Tafel 22 (Tab. XXII).

Tafel 22 (Tab. XXII).

Scapania crassiretis Bryhn.

Fig. 1—5 Orig. — Fig. 6—9 Pflanzen von Steiermark.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Einzelnes Blatt in feuchtem Zustande. Vergr. 25 : 1.
„ 4. Blattrandzellen. Vergr. 220 : 1.
Fig. 5. Blattbasiszellen. Vergr. 220 : 1.
„ 6. Sterile Pflanze. Vergr. 10 : 1.
„ 7, 8. Blätter in halbtrockenem Zustande. Vergr. 25 : 1.
„ 9. Blattbasiszellen. Vergr. 220 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. August 1900. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania crassiretis.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 22.

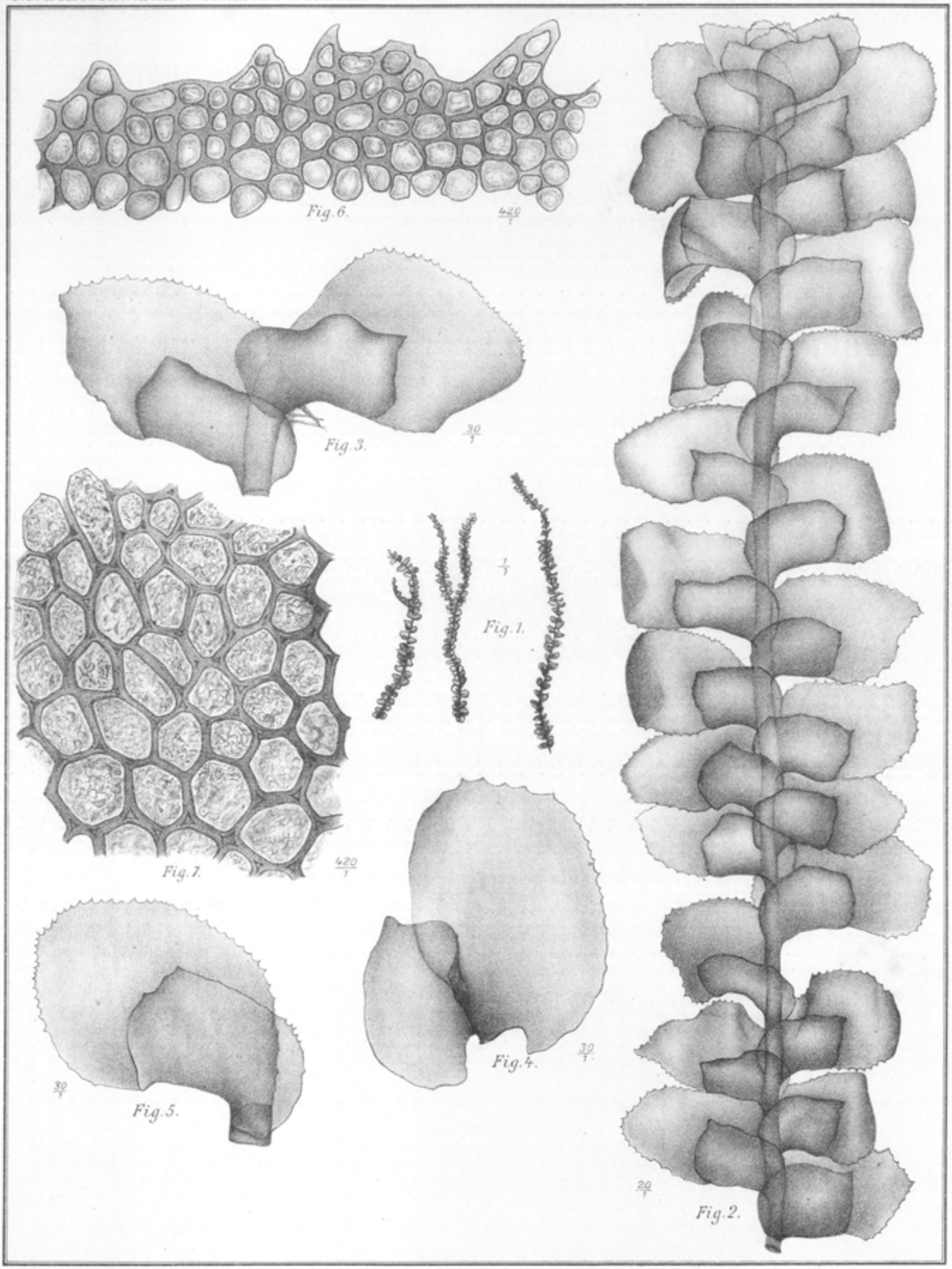
TEMESVÁR SZAB. KIR. VÁROSI NYILVÁNOS KÖNYVTÁR

Tafel 23 (Tab. XXIII).

Tafel 23 (Tab. XXIII).

Scapania Jörgensenii Schffn. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Einzelne Blätter. Vergr. 30 : 1.
„ 4. Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
Fig. 5. Einzelnes Blatt flach gedrückt. Vergr. 30 : 1.
„ 6. Zellen an der Blattspitze. Vergr. 420 : 1.
„ 7. Zellen in der Blattmitte. Vergr. 420 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. Februar 1902. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania Jörgensenii.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 23.

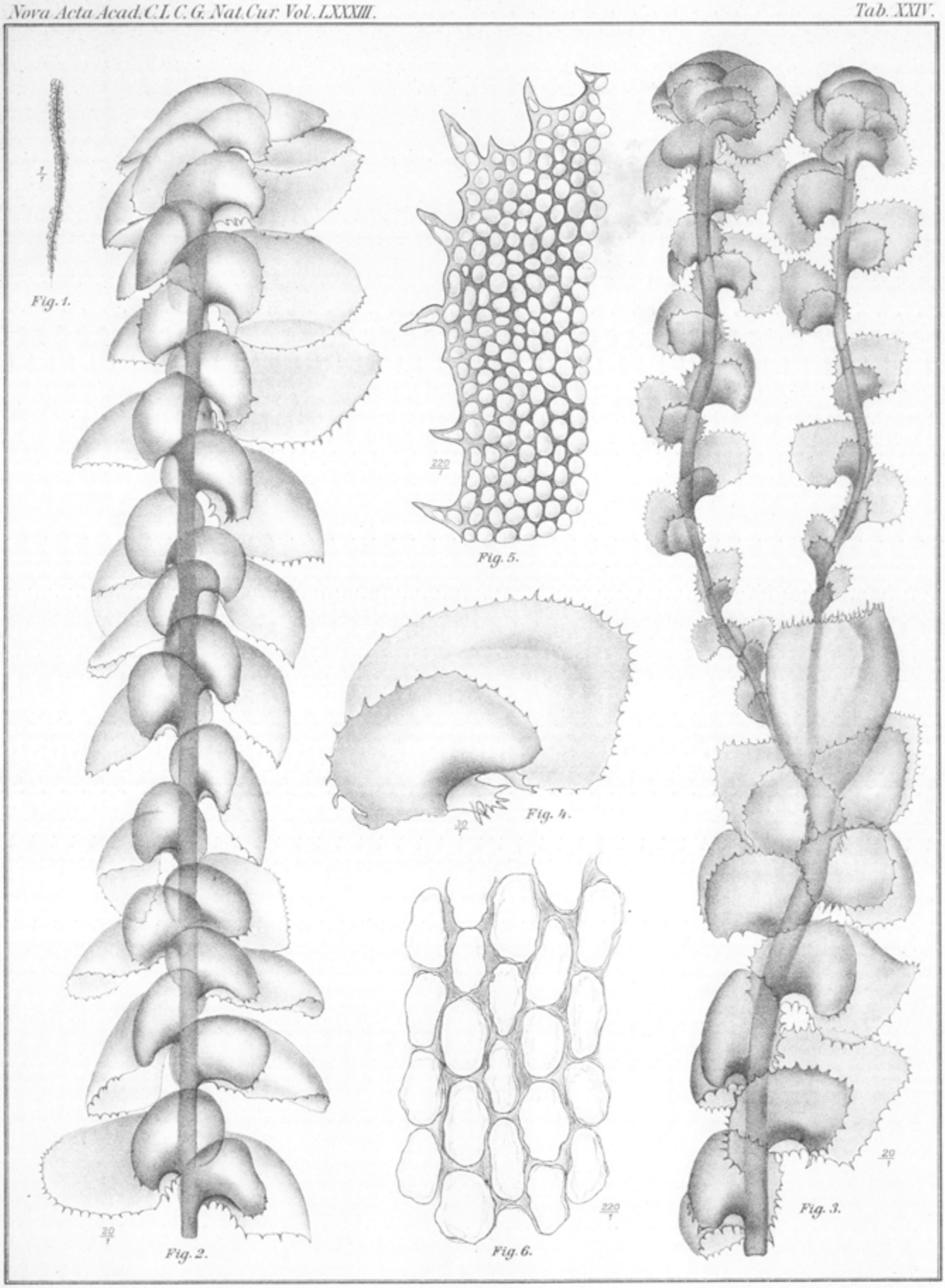
KOLOZSVÁR SZÉK. VÁROSI NYILVÁNOS KÖNYVTÁR

Tafel 24 (Tab. XXIV).

Tafel 24 (Tab. XXIV).

Scapania Spitzbergensis (Lindbg.) C. M. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt. Vergr. 30 : 1.
Fig. 5. Zellen an der Blattspitze. Vergr. 220 : 1.
„ 6. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 220 : 1.



C. Müller, ad. nat. delin. Juli 1900. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania Spitzbergensis.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 24.

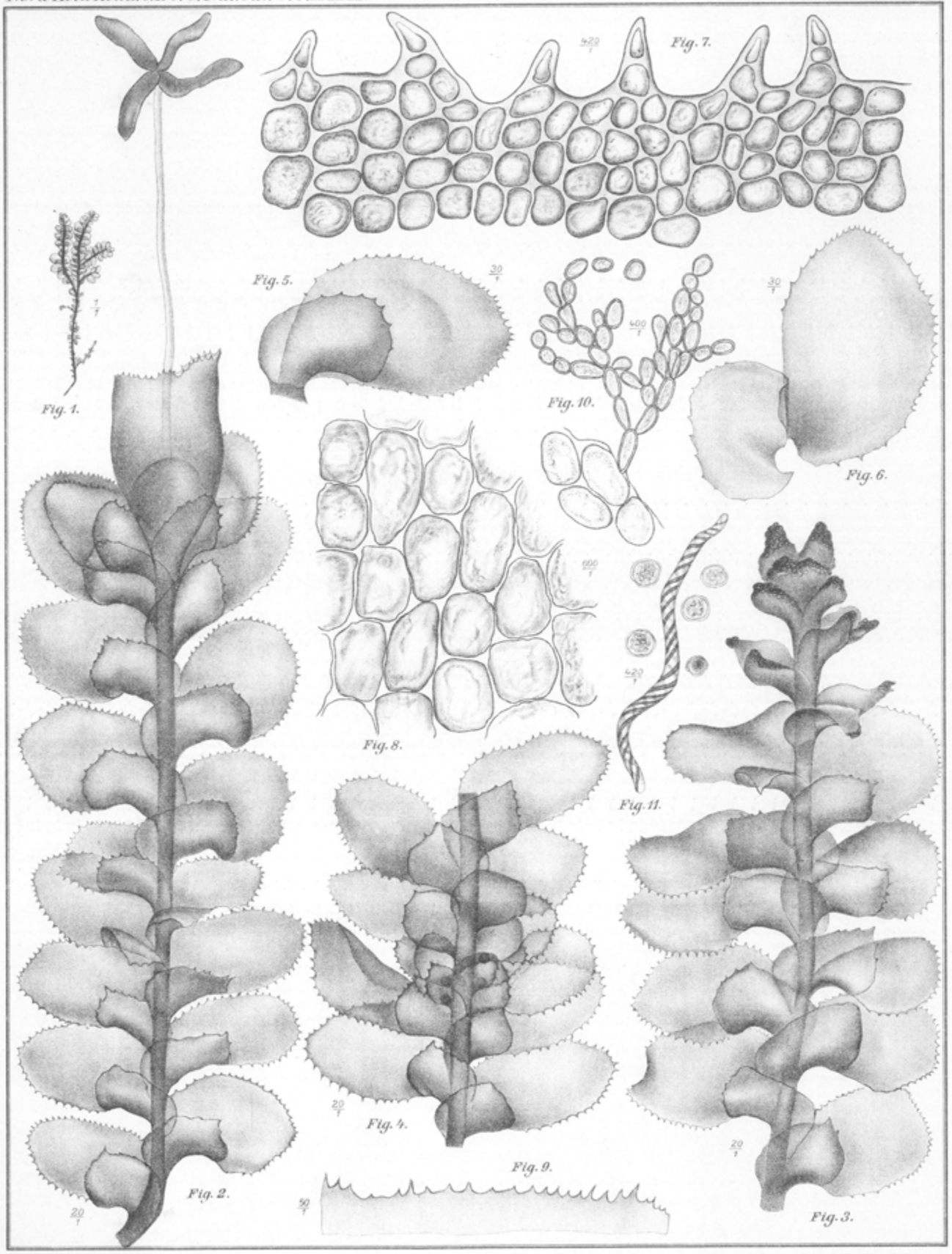
VÁROSI
GYŰJTEMÉNY

Tafel 25 (Tab. XXV).

Tafel 25 (Tab. XXV).

Scapania nemorosa Dum.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Pflanze mit Sporogon. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Pflanze mit Gemmen. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Stück einer ♂ Pflanze. Verg. 20 : 1.
„ 5. Einzelnes Blatt. Vergr 30 : 1.
„ 6. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
Fig. 7. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 420 : 1.
„ 8. Zellnetz an der Blattbasis. Vergr. 600 : 1.
„ 9. Perianthmündung. Vergr. 50 : 1.
„ 10. Gemmen. Vergr. 400 : 1.
„ 11. Sporen und Elateren. Vergr. 420 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. October 1902. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania nemorosa.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 25.

Tafel 26 (Tab. XXVI).

Tafel 26 (Tab. XXVI).

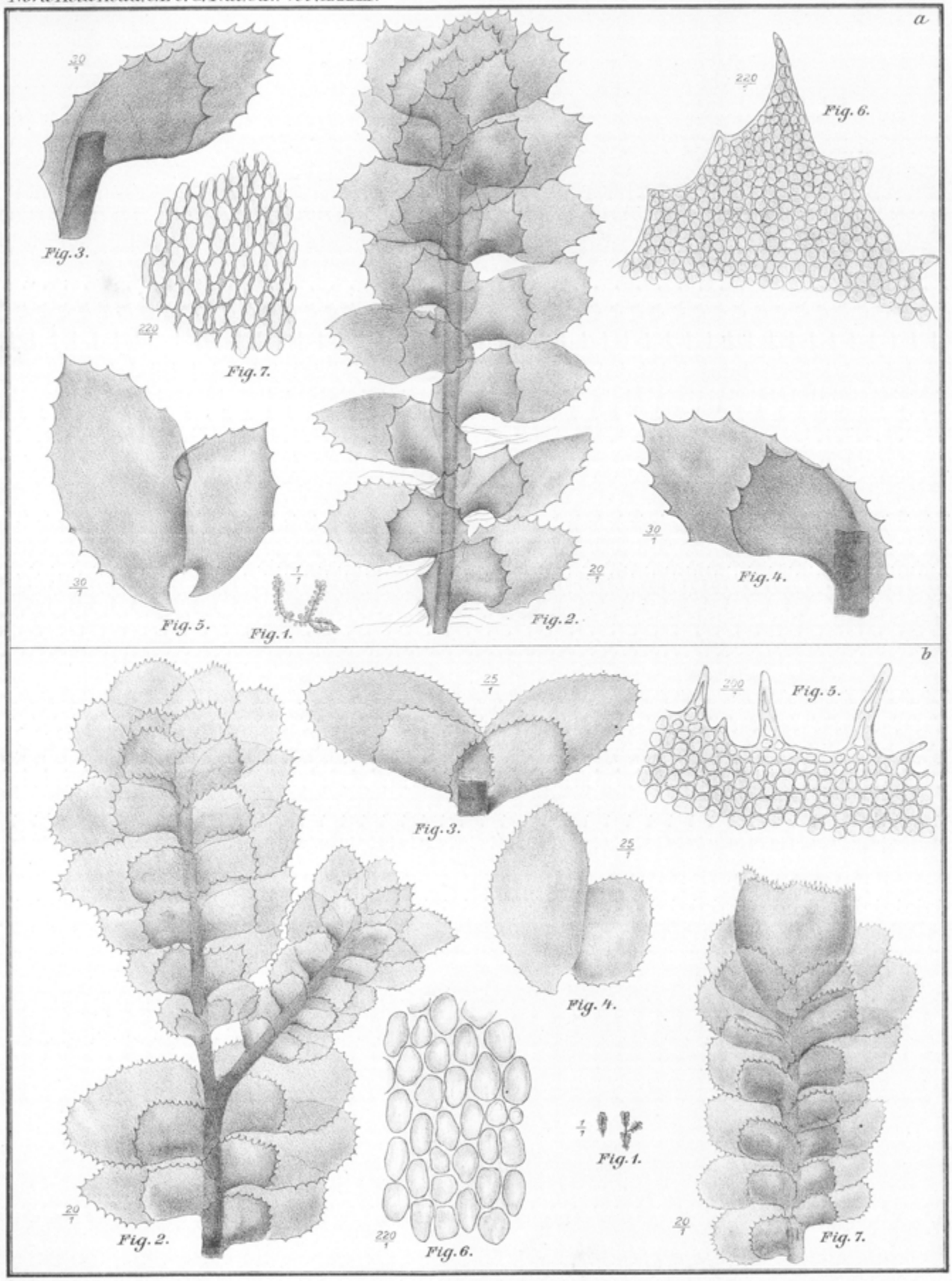
Scapania ampliata Steph. und *Scapania parvitexta* Steph.

a) *Scapania ampliata* Steph. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Stengelstück. Vergr. 20 : 1.
„ 3, 4. Einzelne Blätter. Vergr. 30 : 1.
„ 5. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
Fig. 6. Zellnetz an der Blattspitze. Vergr. 220 : 1.
„ 7. Zellnetz an der Blattbasis. Vergr. 220 : 1.

b) *Scapania parvitexta* Steph. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Blattpaar. Vergr. 25 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 25 : 1.
Fig. 5. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
„ 6. Zellnetz an der Blattbasis. Vergr. 220 : 1.
„ 7. Pflanze mit Perianth. Verg. 20 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. October 1903. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania ampliata — Scapania parvitexta.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 26.

Tafel 27 (Tab. XXVII).

Tafel 27 (Tab. XXVII).

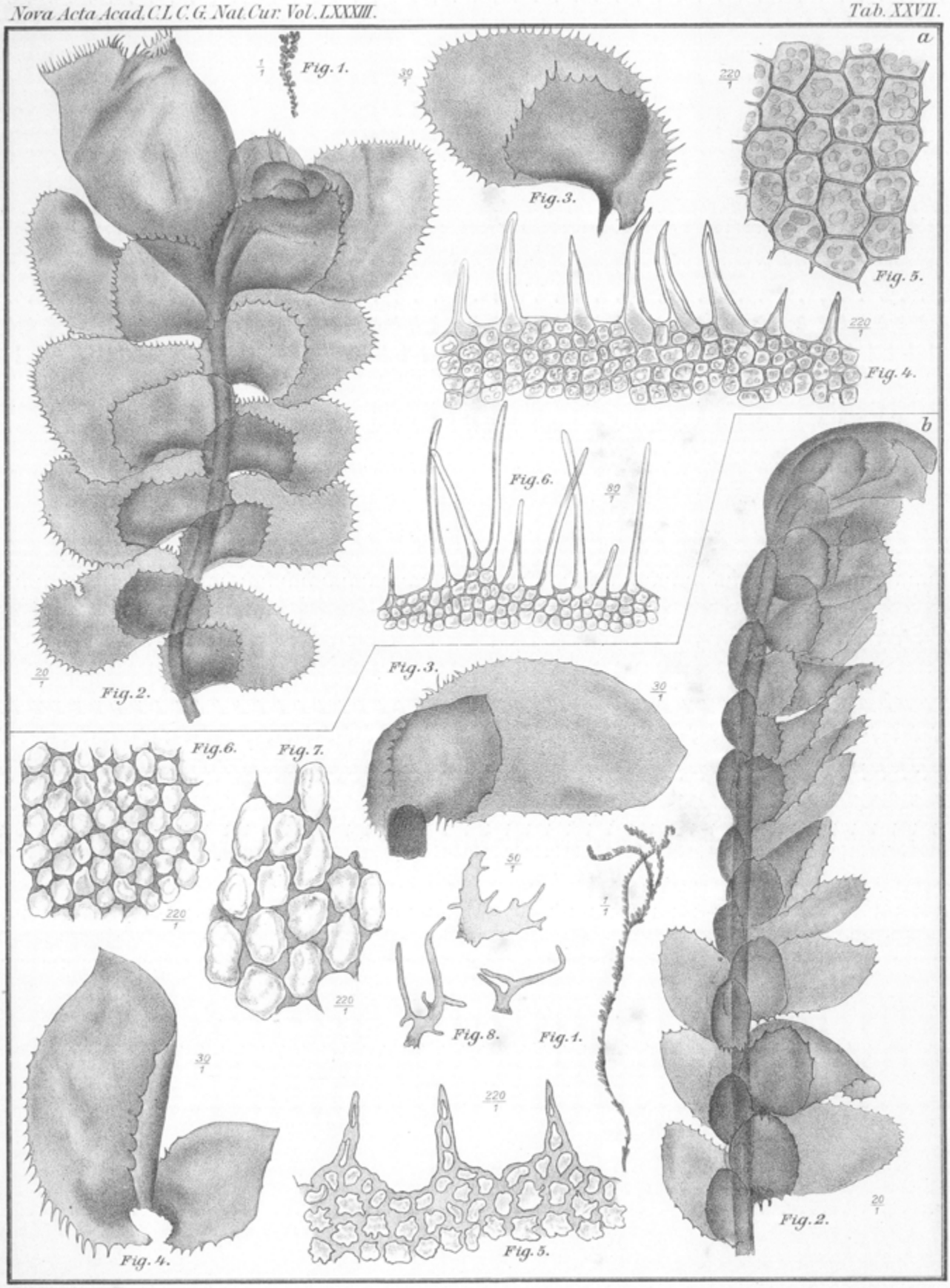
Scapania spinosa Steph. und *Scapania secunda* Steph.

a) *Scapania spinosa* Steph. (Orig.)

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Einzelnes Blatt. Vergr. 30 : 1.
„ 4. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
Fig. 5. Zellnetz an der Blattbasis. Vergr. 220 : 1.
„ 6. Stück der Perianthmündung. Vergr. 80 : 1.

b) *Scapania secunda* Steph. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Stück einer Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Einzelnes Blatt. Vergr. 30 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
„ 5. Blattrandzellen an der Blattbasis. Vergr. 220 : 1.
Fig. 6. Zellnetz in der Blattmitte. Vergr. 220 : 1.
„ 7. Zellnetz an der Blattbasis. Vergr. 220 : 1.
„ 8. Verschiedene Formen von Paraphysen. Vergr. 50 : 1.



C. Müller, ad. nat. delin. März 1903. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania spinosa – Scapania secunda.

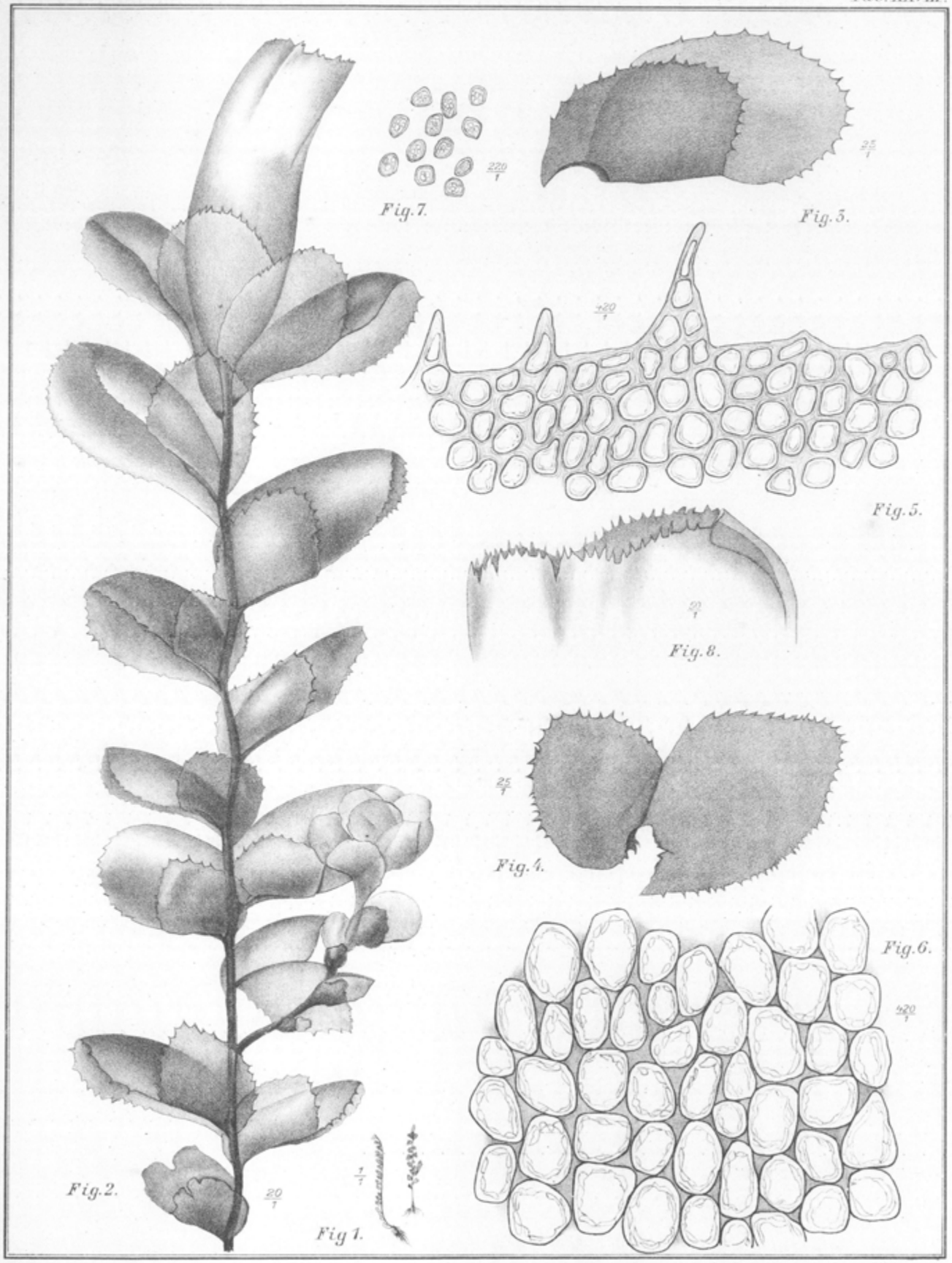
K. Müller: Lebermoose. Taf. 27.

Tafel 28 (Tab. XXVIII).

Tafel 28 (Tab. XXVIII).

Scapania Javanica Gott. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Einzelnes Blatt. Vergr. 25 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 25 : 1.
Fig. 5. Zellen am Blattrande. Vergr. 420 : 1.
„ 6. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 420 : 1.
„ 7. Gemmen. Vergr. 220 : 1.
„ 8. Perianthmündung. Vergr. 50 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. August 1900. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania Javanica.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 28.

Tafel 29 (Tab. XXIX).

Tafel 29 (Tab. XXIX).

Scapania rigida Nees und *Scapania angusta* Mitt.

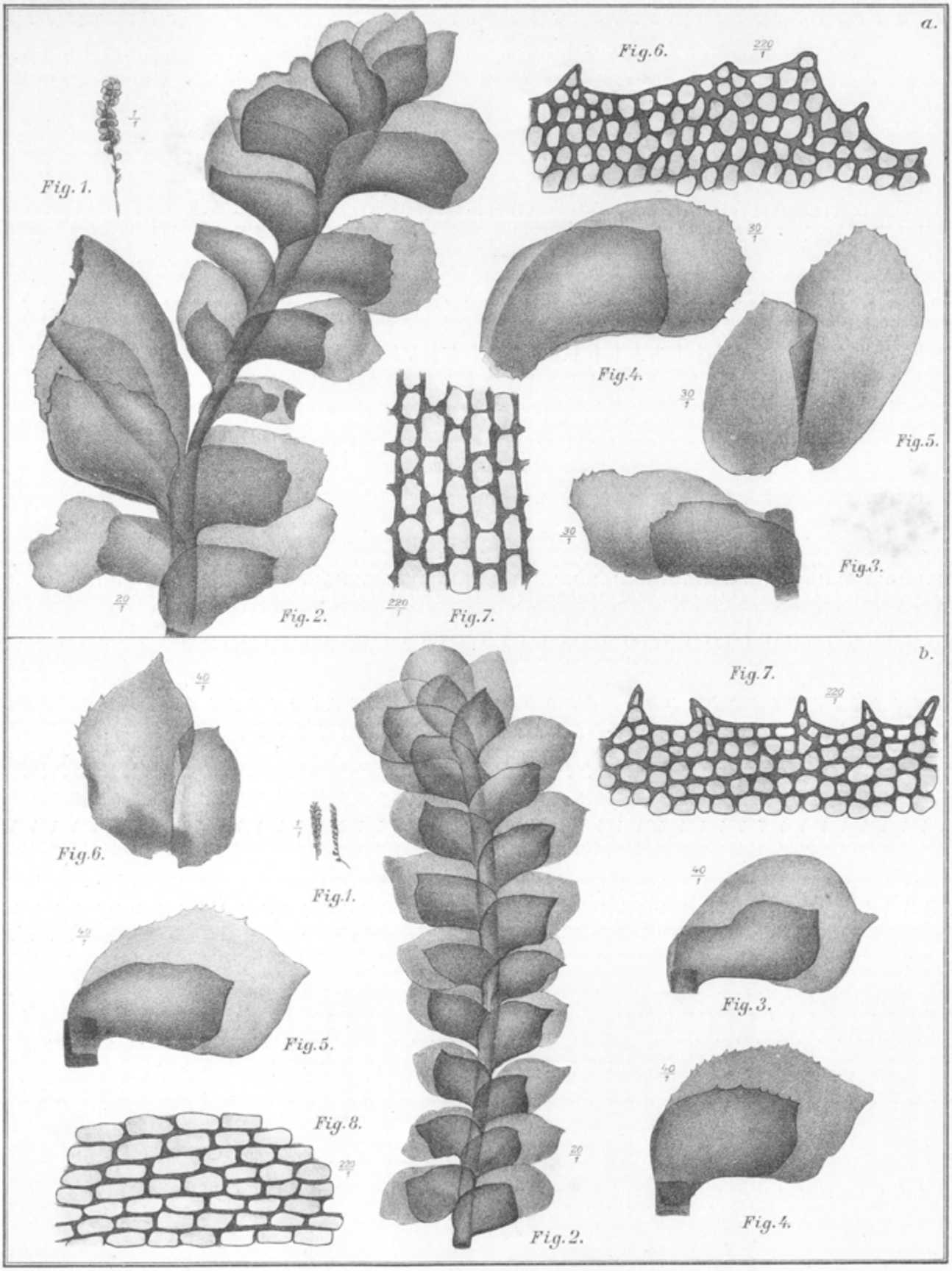
a) *Scapania rigida* Nees.

Pflanze aus Java leg. Teysmann.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3, 4. Einzelne Blätter. Vergr. 30 : 1.
„ 5. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
Fig. 6. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
„ 7. Zellnetz gegen die Blattbasis. Vergr. 220 : 1.

b) *Scapania angusta* Mitten. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3, 4, 5. Einzelne Blätter. Vergr. 40 : 1.
„ 6. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 40 : 1.
Fig. 7. Zellnetz am Blattrande, gegen die Basis des Unterlappens. Vergr. 220 : 1.
„ 8. Zellnetz unterhalb der Blattmitte. Vergr. 220 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. Januar 1904. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania rigida – Scapania angusta.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 29.

Tafel 30 (Tab. XXX).

Tafel 30 (Tab. XXX).

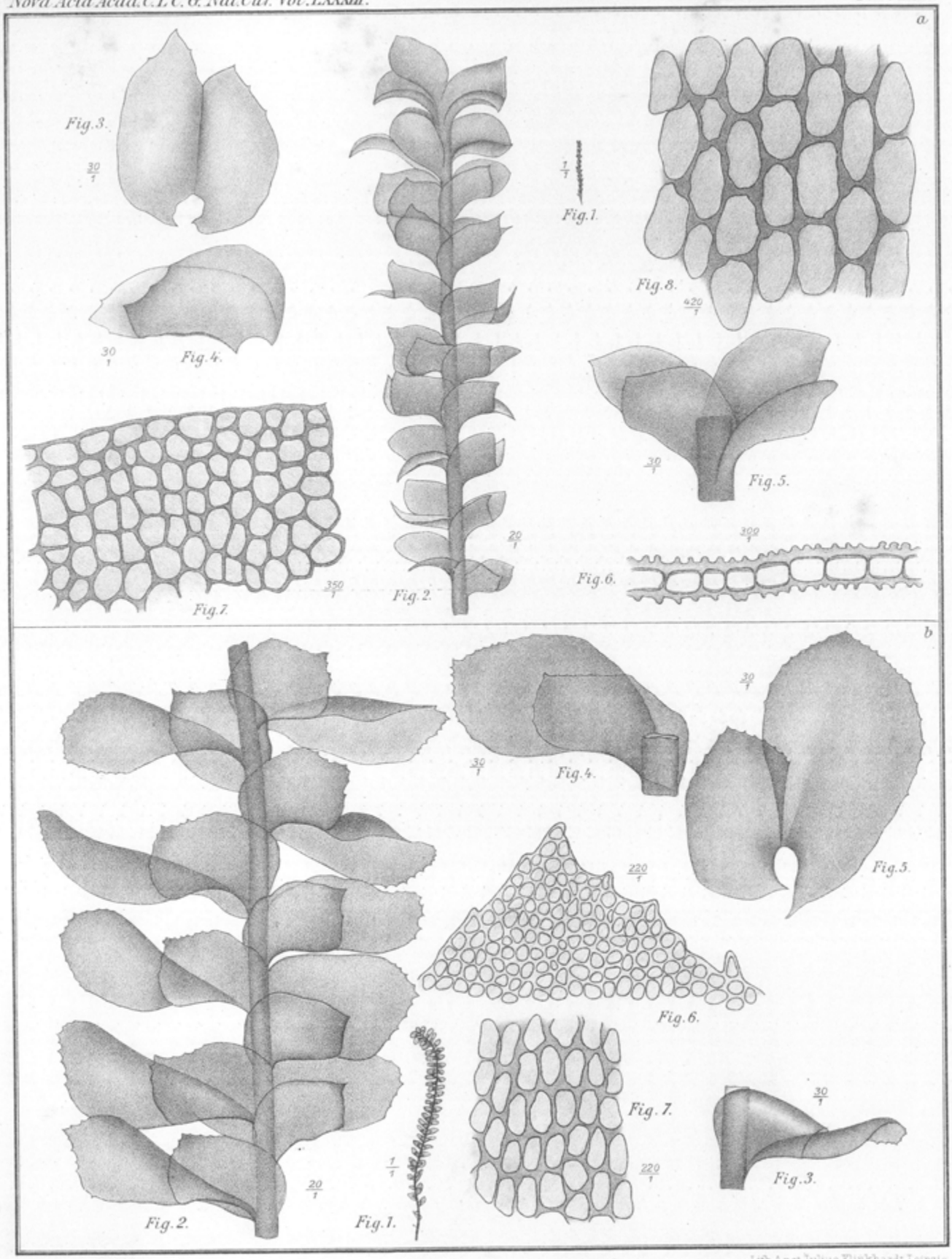
Scapania hians Steph. und *Scapania cuneifolia* Steph.

a) *Scapania hians* Steph. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3, 4, 5. Einzelne Blätter. Vergr. 30 : 1.
„ 6. Querschnitt durch ein Blatt mit Papillen. Vergr. 300 : 1.
Fig. 7. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 350 : 1.
„ 8. Zellnetz an der Blattbasis. Vergr. 420 : 1.

b) *Scapania cuneifolia* Steph. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Stück der Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Einzelnes Blatt von der Seite gesehen. Vergr. 30 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt gedrückt. Vergr. 30 : 1.
Fig. 5. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
„ 6. Zellnetz an der Blattspitze. Vergr. 220 : 1.
„ 7. Zellnetz in der Blattmitte. Vergr. 220 : 1.



C. Müller, ad. nat. delin. Januar 1904.

Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania hians.–Scapania cuneifolia.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 30.

VÁROSI GYILKÁRDOBÁR

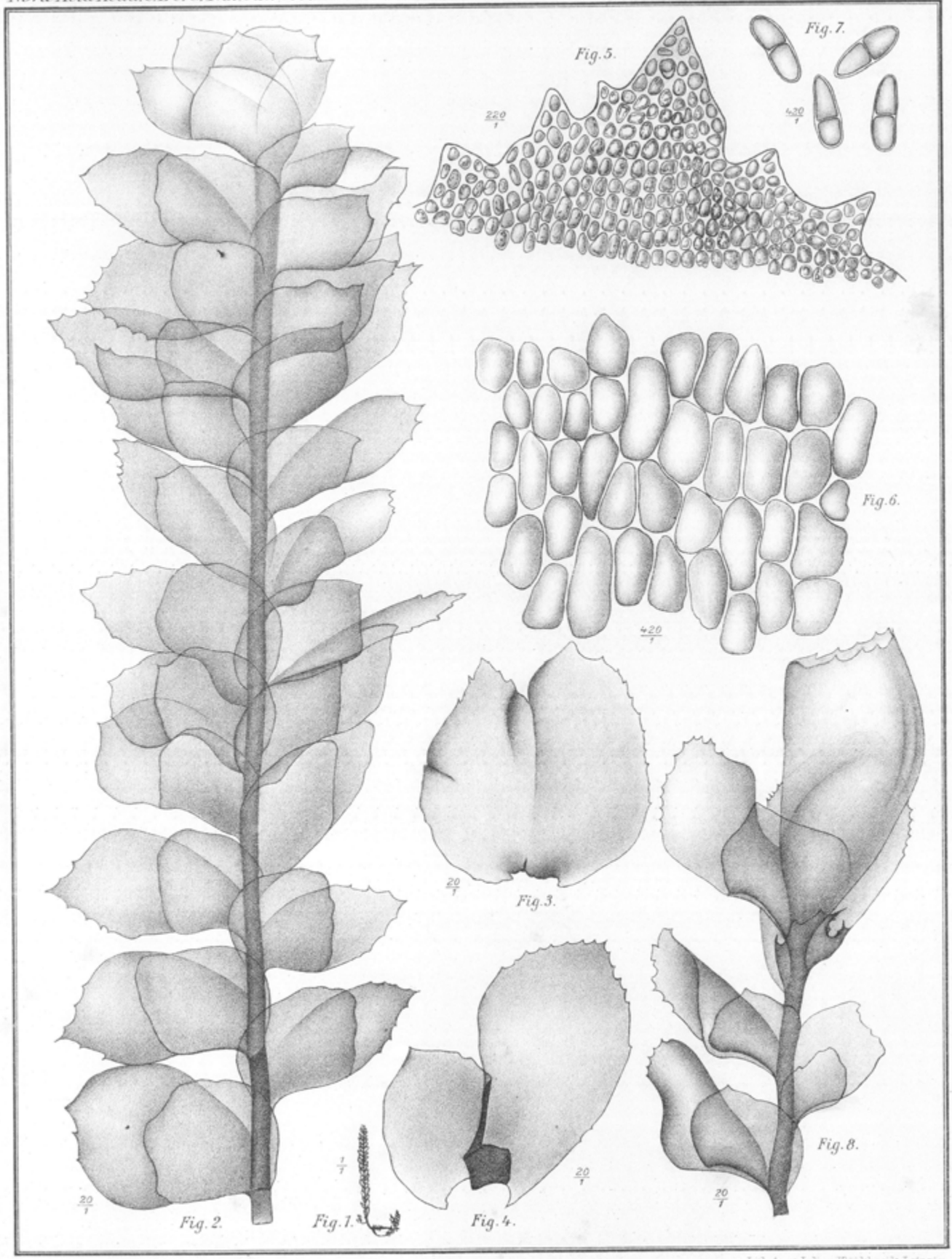
Tafel 31 (Tab. XXXI).

Tafel 31 (Tab. XXXI).

Scapania Griffithii Schffn.

Fig. 2, 3 *Scap. Sikkimensis* Schffn. msc. olim. — Fig. 4—8 Original von Bootang.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Pflanze mit fast gleichgrossen Blattlappen. Vergr. 20 : 1.
„ 3, 4. Einzelne Blätter ausgebreitet. Vergr. 20 : 1.
Fig. 5. Zellen am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
„ 6. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 420 : 1.
„ 7. Gemmen. Vergr. 420 : 1.
„ 8. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. September 1900.
Luh. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania Griffithii.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 31.

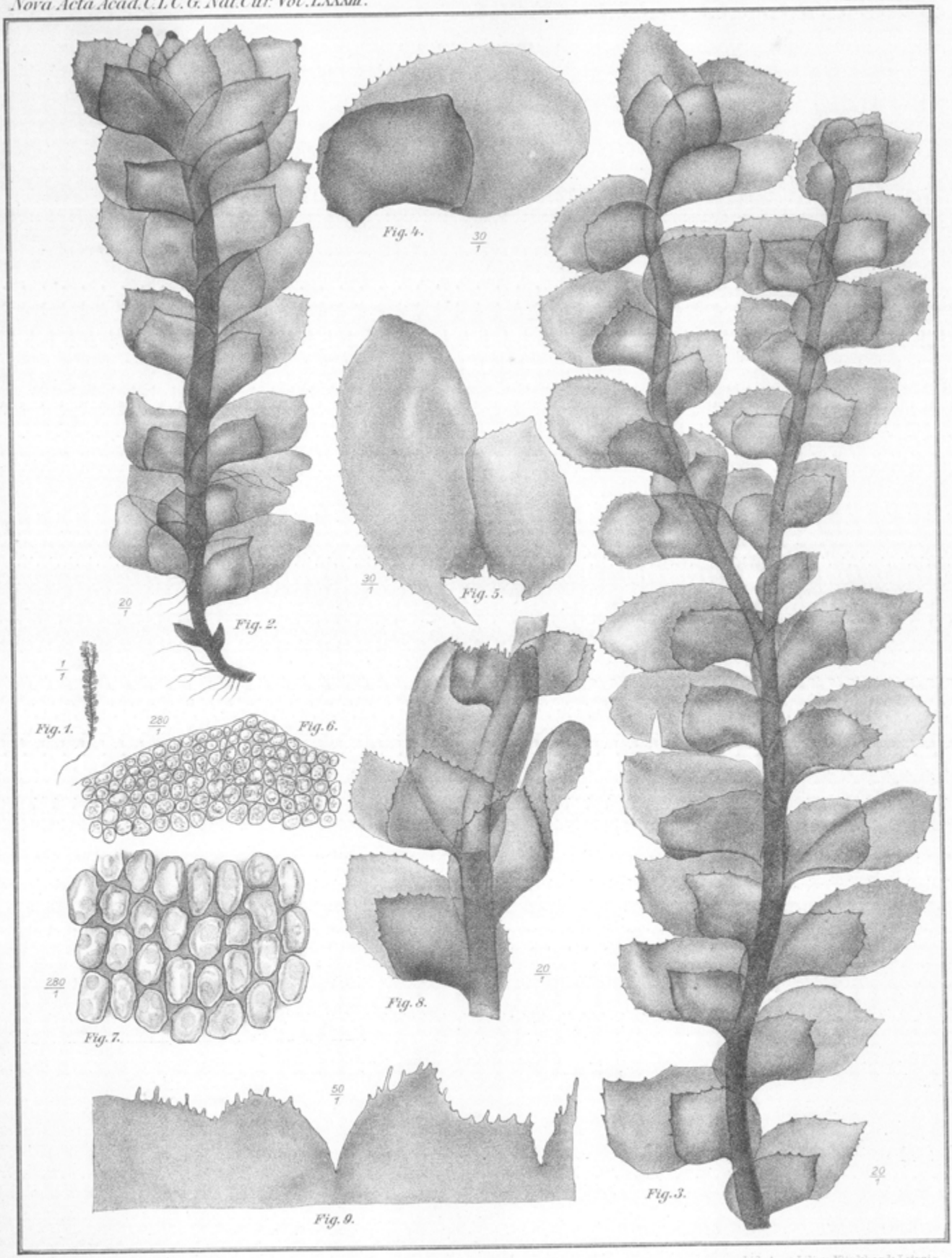
VÁROSI
NYILVÁNOSSÁG

Tafel 32 (Tab. XXXII).

Tafel 32 (Tab. XXXII).

Scapania verrucifera C. Mass.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Originalpflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt. Vergr. 30 : 1.
„ 5. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
„ 6. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 280 : 1.
Fig. 7. Zellnetz in der Blattmitte. Vergr. 280 : 1.
„ 8. Perianth tragendes Stengelstück der Pflanze aus Kashmir. Vergr. 20 : 1.
„ 9. Stück der Perianthmündung. Vergr. 50 : 1.



C. Müller, ad. nat. delin. August 1902. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania verrucifera.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 32.

TÖMÖSVÁR SZAB. KIR. VÁROSI NYILVÁNOS KÖNYVTÁRA

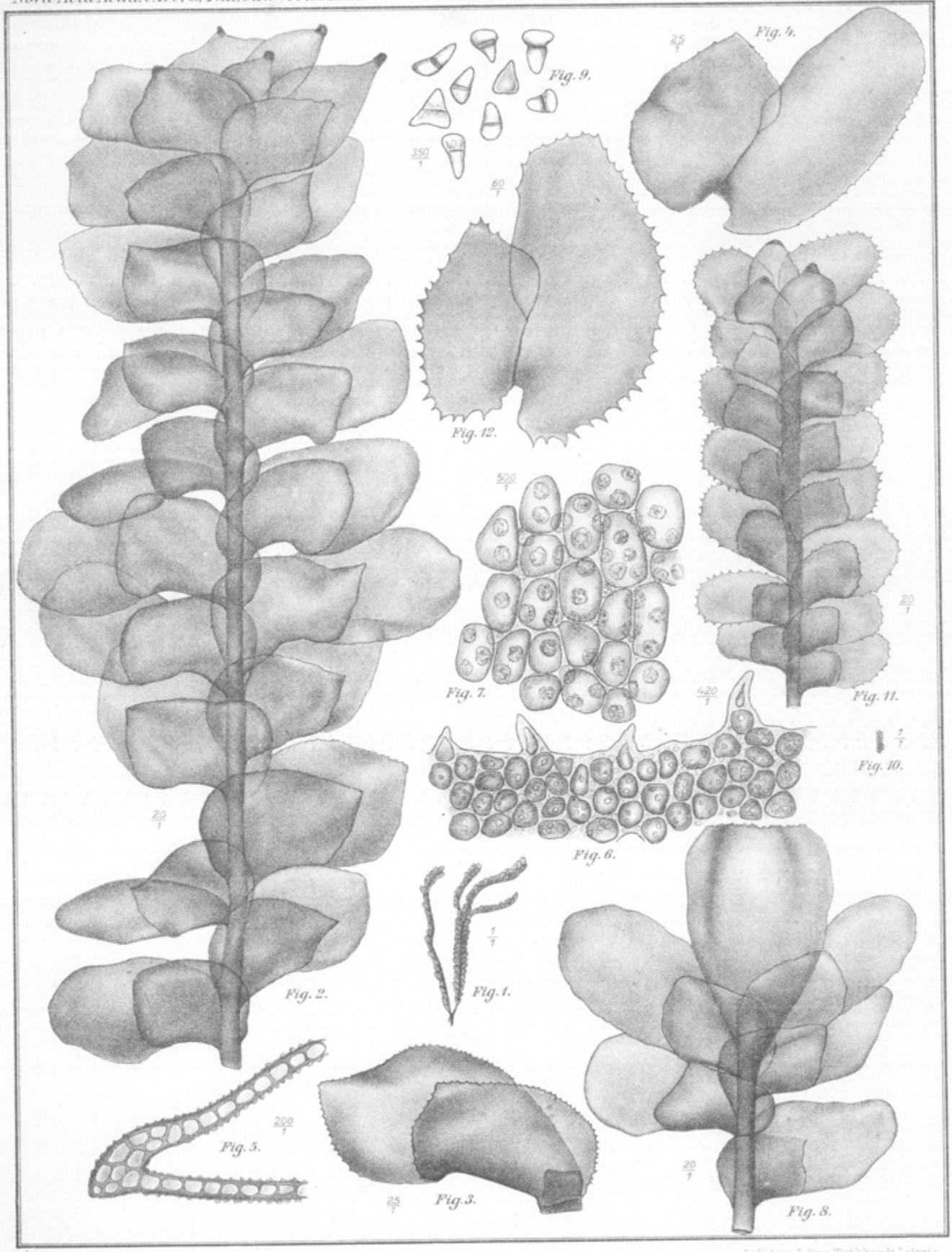
Tafel 33 (Tab. XXXIII).

Tafel 33 (Tab. XXXIII).

Scapania verrucosa Heeg.

Fig. 1—9 Originalpflanze. — Fig. 10—12 var. *Schiffneriana* (Orig.).

Fig. 1. Perianth tragende Pflanze in nat. Grösse.
„ 2. Gemmen tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Einzelnes Blatt. Vergr. 25 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 25 : 1.
„ 5. Querschnitt durch die Blattlappen. Vergr. 200 : 1.
„ 6. Zellen am Blattrande. Vergr. 420 : 1.
Fig. 7. Zellen an der Blattbasis mit zahlreichen, deutlich sichtbaren Papillen. Vergr. 500 : 1.
„ 8. Perianth tragendes Stengelstück. Vergr. 20 : 1.
„ 9. Gemmen. Vergr. 350 : 1.
„ 10. Nat. Grösse.
„ 11. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 12. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 60 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. Mai 1902. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania verrucosa.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 33.

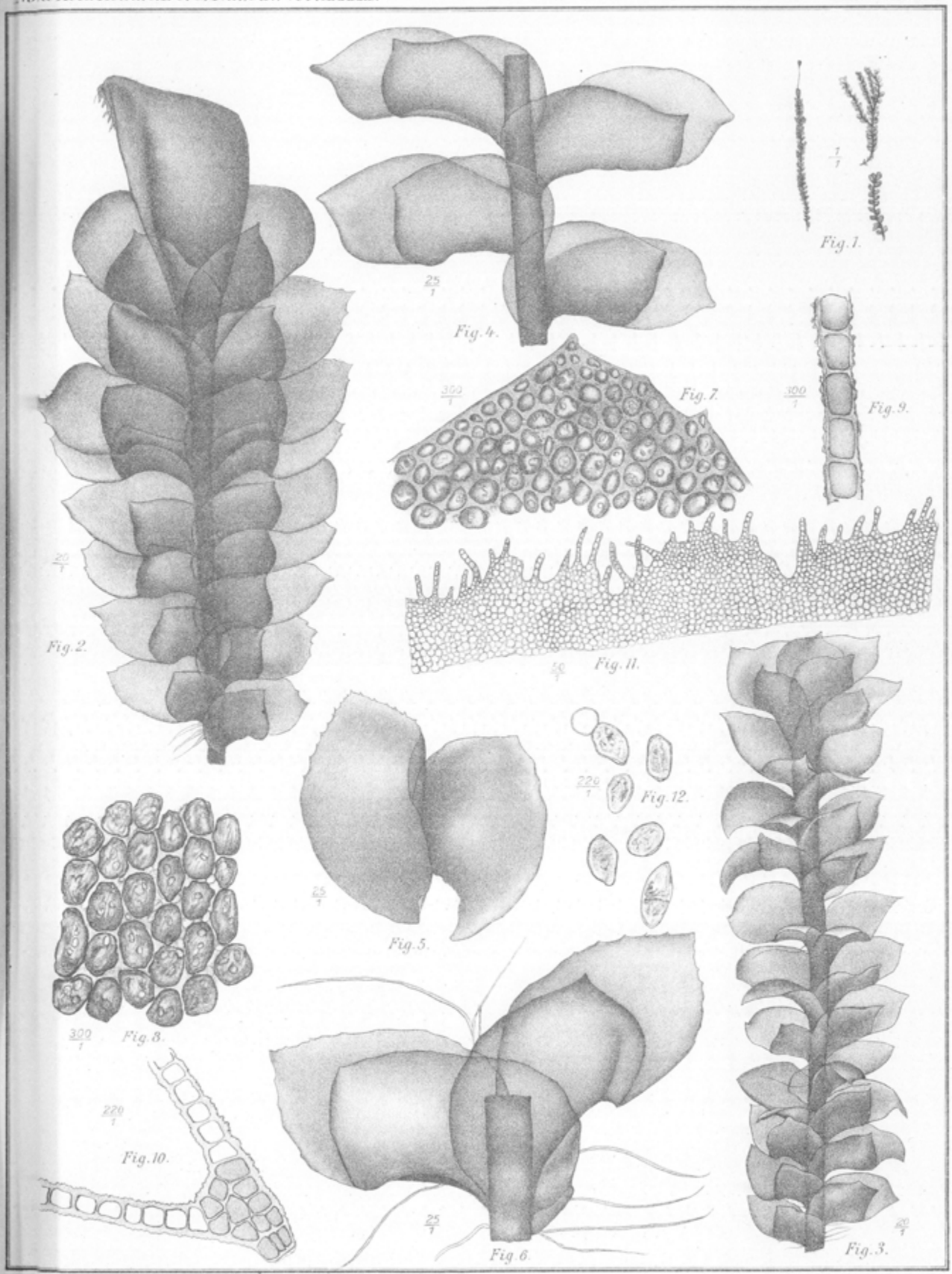
Tafel 34 (Tab. XXXIV).

Tafel 34 (Tab. XXXIV).

Scapania aequiloba Dum.

Pflanzen von verschiedenen Standorten.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Stengelstück der forma *isoloba*. Vergr. 25 : 1.
„ 5. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 25 : 1.
„ 6. Blattpaar. Vergr. 25 : 1.
Fig. 7. Zellen an der Blattspitze. Vergr. 300 : 1.
„ 8. Zellen in der Blattmitte. Vergr. 300 : 1.
„ 9. Blattquerschnitt, papillöse Cuticula. Vergr. 300 : 1.
„ 10. Querschnitt durch den Blattkiel. Vergr. 220 ; 1.
„ 11. Perianthmündung. Vergr. 50 : 1.
„ 12. Gemmen. Vergr. 220 : 1.



C. Müller ad nat. delin. Juli 1902. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania aequiloba.

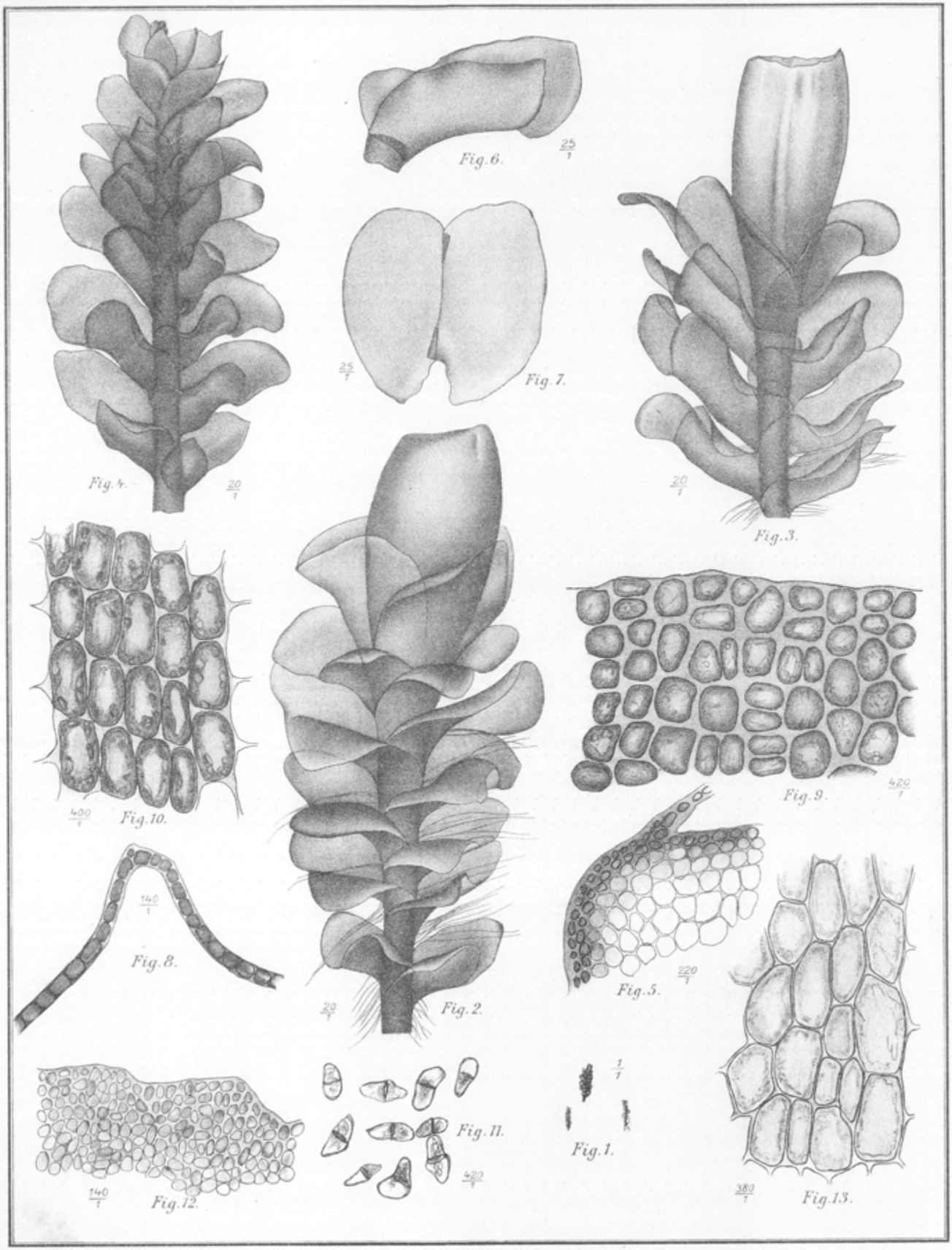
K. Müller: Lebermoose. Taf. 34.

Tafel 35 (Tab. XXXV).

Tafel 35 (Tab. XXXV).

Scapania Bartlingii Nees.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Orig. der *Scap. Carestiae* De Not. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Orig. der *Scap. Bartlingii* ♂ Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 5. Stück des Stengelquerschnittes. Vergr. 220 : 1.
„ 6. Einzelnes Blatt. Vergr. 25 : 1.
„ 7. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 25 : 1.
Fig. 8. Querschnitt durch Ober- und Unterlappen. Vergr. 140 : 1.
„ 9. Zellen am Blattrande. Vergr. 420 : 1.
„ 10. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 400 : 1.
„ 11. Gemmen. Vergr. 420 : 1.
„ 12. Stück der Perianthmündung. Vergr. 140 : 1.
„ 13. Zellen aus der Perianthmitte. Vergr. 380 : 1.



C. Müller, ad. nat. delin. Mai 1902. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania Bartlingii.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 35

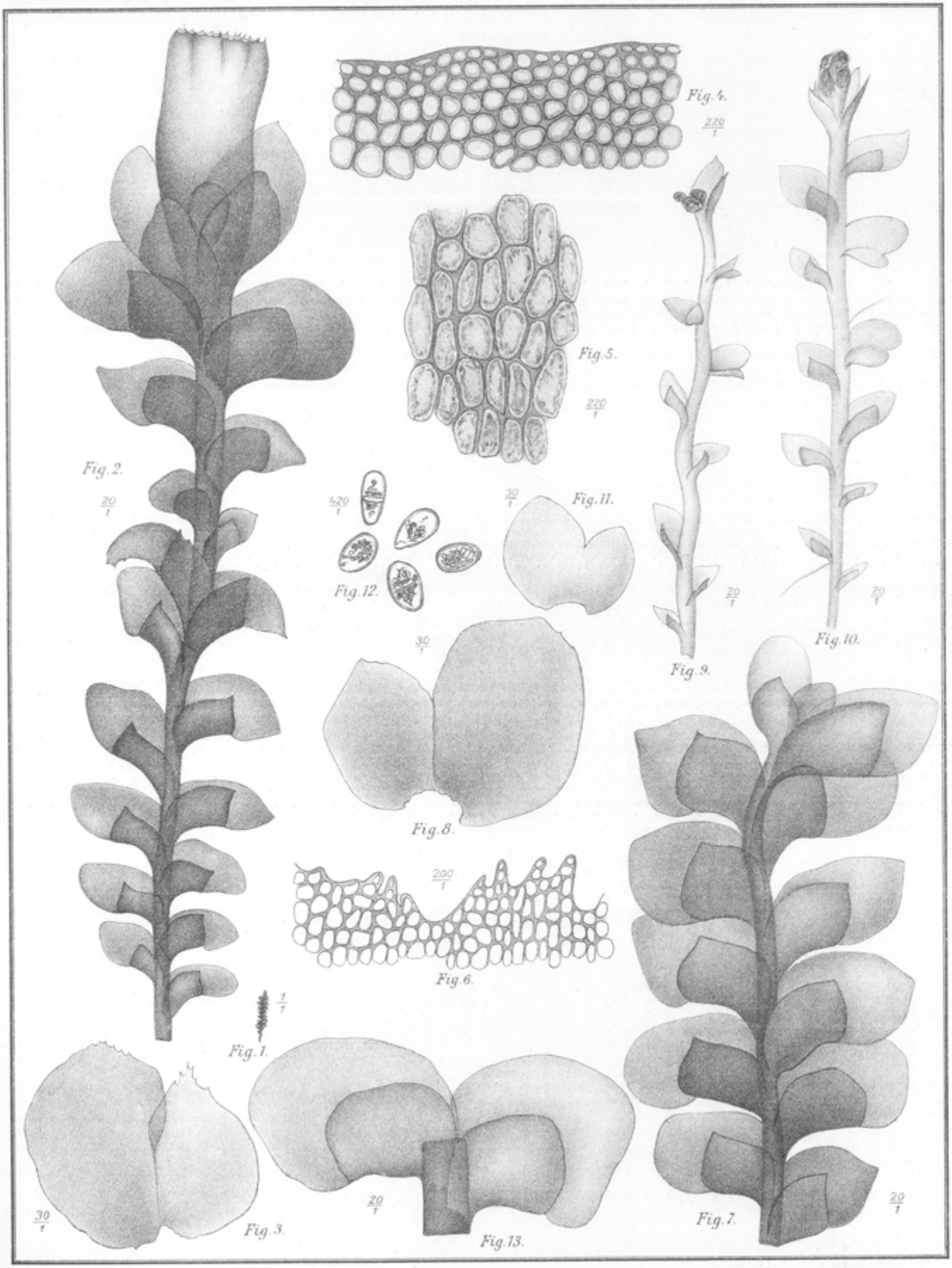
Tafel 36 (Tab. XXXVI).

Tafel 36 (Tab. XXXVI).

Scapania curta Dum.

Fig. 1—6 Original.
„ 7—8 Pflanze aus Frankreich.
„ 9—12 Original der *Jungerm. patens.*
„ 13 var. *geniculata* Mass. Original.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
„ 4. Zellen am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
„ 5. Zellen in der Blattmitte. Vergr. 220 : 1.
„ 6. Perianthmündung Vergr. 200 : 1.
„ 7. Steriles Stengelstück. Vergr. 20 : 1.
Fig. 8. Ausgebreitetes Blatt. Vergr. 30 : 1.
„ 9, 10. Einzelne Pflanzen im Jugendzustande. Vergr. 20 : 1.
„ 11. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
„ 12. Gemmen. Verg. 420 : 1.
„ 13. Blattpaar der var. *geniculata.* Vergr. 20 : 1.



C. Müller, ad. nat. delin. März 1902. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania curta.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 36.

Tafel 37 (Tab. XXXVII).

Tafel 37 (Tab. XXXVII).

Scapania microdonta (Mitten) und *Scapania Helvetica* Gott.

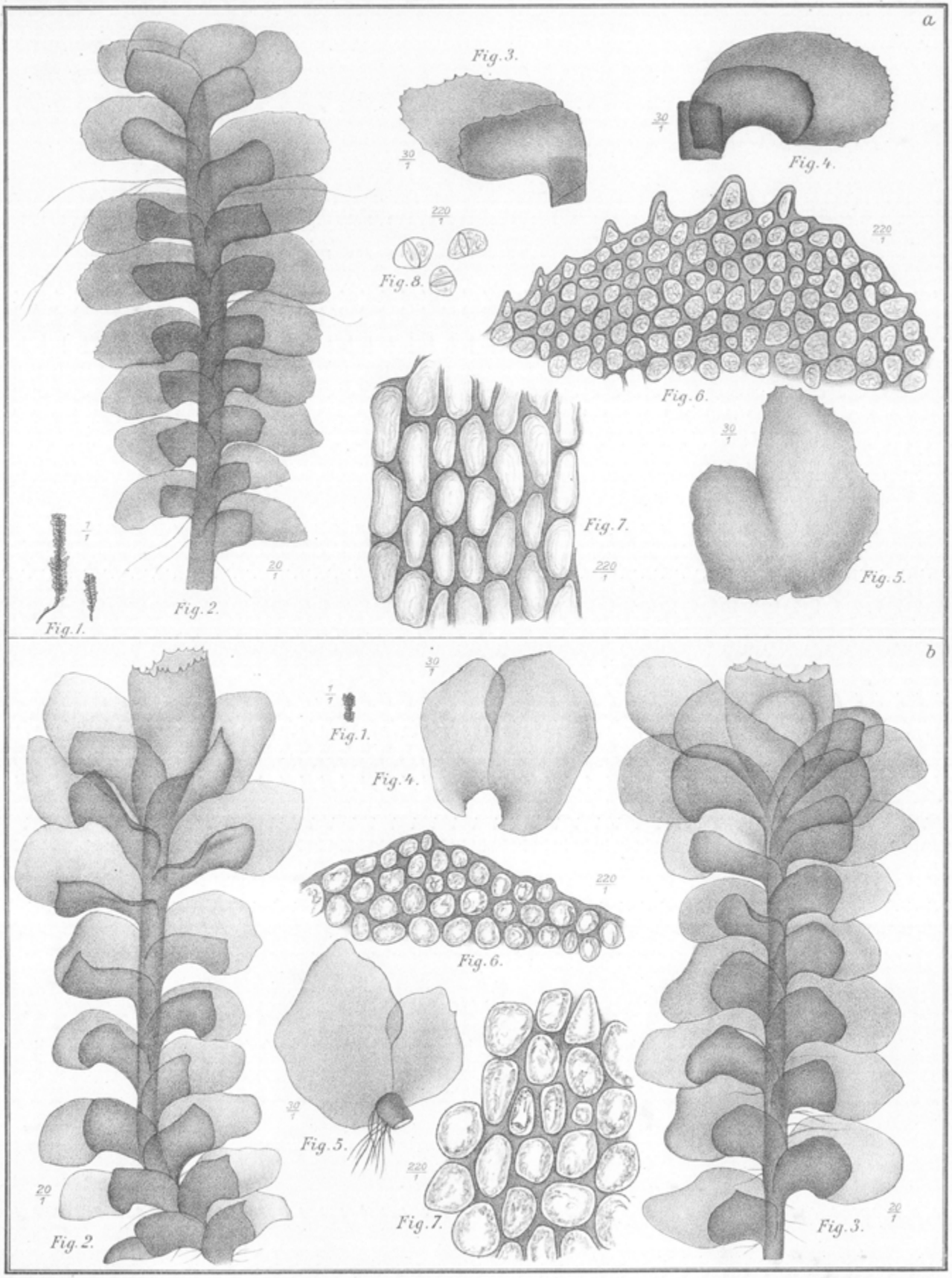
a) *Scapania microdonta* (Mitten) (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3, 4. Blätter. Vergr. 30 : 1.
„ 5. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
Fig. 6. Zellen an der Blattspitze. Vergr. 220 : 1.
„ 7. Zellen gegen die Blattbasis. Vergr. 220 : 1.
„ 8. Gemmen. Vergr. 220 : 1.

b) *Scapania Helvetica* Gott.

Fig. 1, 2, 4, 5 Original. — Fig. 3, 6, 7 Pflanze aus den Vogesen.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2, 3. Perianth tragende Pflanzen. Vergr. 20 : 1.
„ 4, 5. Ausgebreitete Blätter. Vergr. 30 : 1.
Fig. 6. Zellen an der Blattspitze. Vergr. 220 : 1.
„ 7. Zellen in der Blattmitte. Vergr. 220 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. April 1902. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania microdonta – Scapania Helvetica.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 37.

Tafel 38 (Tab. XXXVIII).

Tafel 38 (Tab. XXXVIII).

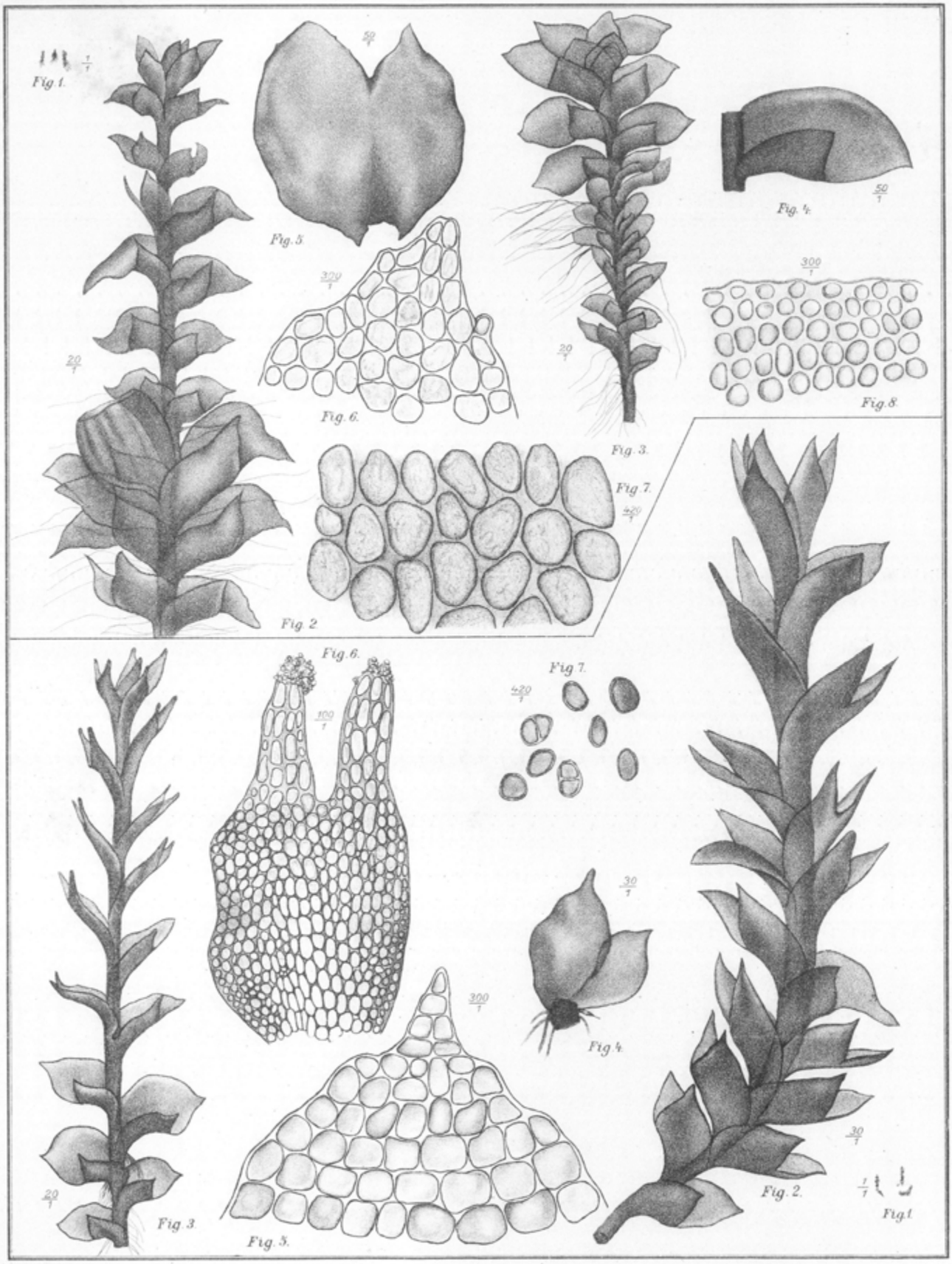
Scapania vexata Mass. und *Scapania glaucocephala* Aust.

a) *Scapania vexata* Mass. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt. Vergr. 50 : 1.
„ 5. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 50 : 1.
Fig. 6. Zellnetz an der Blattspitze. Vergr. 300 : 1.
„ 7. Zellnetz in d. Blattmitte. Vergr. 420 : 1.
„ 8. Stück der Perianthmündung. Vergr. 300 : 1.

b) *Scapania glaucocephala* Austin.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 30 : 1.
„ 3. Pflanze mit beiderlei Blättern. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Normales Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
Fig. 5. Zellen an der Blattspitze. Vergr. 300 : 1.
„ 6. Blatt vom Stengelende, mit Gemmen an den Spitzen der Lappen. Vergr. 100 : 1.
„ 7. Gemmen. Vergr. 420 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. Juni 1901. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania vexata.–Scapania glaucocephala.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 38.

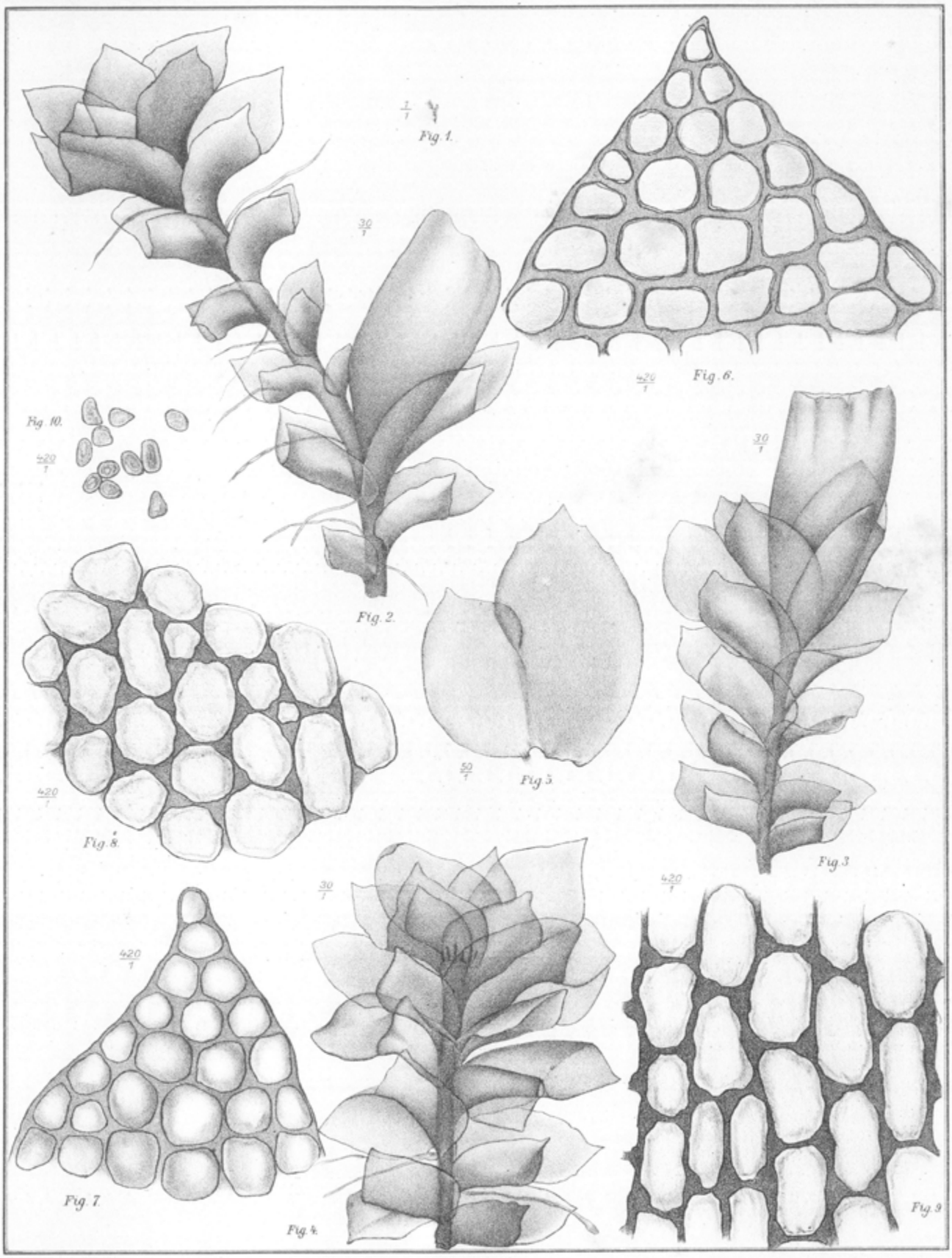
Tafel 39 (Tab. XXXIX).

Tafel 39 (Tab. XXXIX).

Scapania apiculata Spr.

Fig. 2, 6, 9. Original.
„ 3, 5, 10. Pflanzen aus Amerika.
„ 4, 7. Pflanzen aus Norwegen.
„ 8. Pflanze aus Lichtenstein.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2, 3, 4. ♀ Pflanzen. Vergr. 30 : 1.
„ 5. Blatt ausgebreitet. Vergr. 50 : 1.
„ 6, 7. Zellen an der Blattspitze. Vergr. 420 : 1.
Fig. 8. Zellen in der Blattmitte. Vergr. 420 : 1.
„ 9. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 420 : 1.
„ 10. Gemmen. Vergr. 420 : 1.



C. Müller, ad. nat. delin. April 1901. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania apiculata.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 39.

Tafel 40 (Tab. XL).

Tafel 40 (Tab. XL).

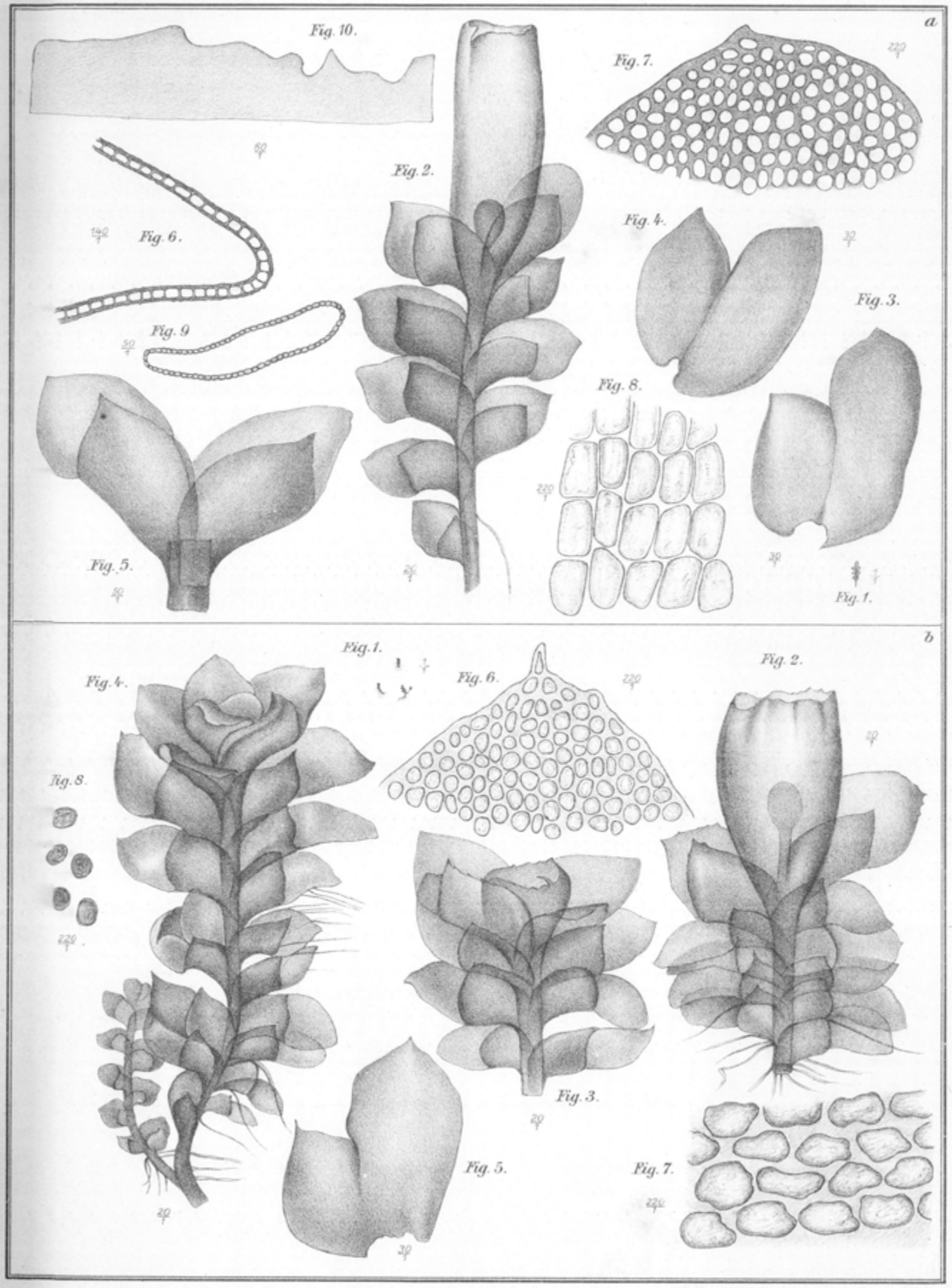
Scapania Carintiaca Jack und *Scapania Massalongii* C. M.

a) *Scapania Carintiaca* Jack (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3, 4. Einzelne Blätter ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
„ 5. Blattpaar. Vergr. 50 : 1.
„ 6. Querschnitt durch die Blattlappen. Vergr. 140 : 1.
Fig. 7. Zellnetz an der Blattspitze. Vergr. 220 : 1.
„ 8. Zellnetz an der Blattbasis. Vergr. 220 : 1.
„ 9. Querschnitt durch das Perianth. Vergr. 50 : 1.
„ 10. Stück der Perianthmündung. Vergr. 60 : 1.

b) *Scapania Massalongii* C. M. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2, 3. Perianth tragende Pflanzen. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 5. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
Fig. 6. Zellnetz an der Blattspitze. Vergr. 220 : 1.
„ 7. Zellnetz an der Blattbasis. Vergr. 220 : 1.
„ 8. Gemmen. Vergr. 220 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. April 1903. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania Carintiaca – Scap Massalongii.
K. Müller: Lebermoose. Taf. 40.

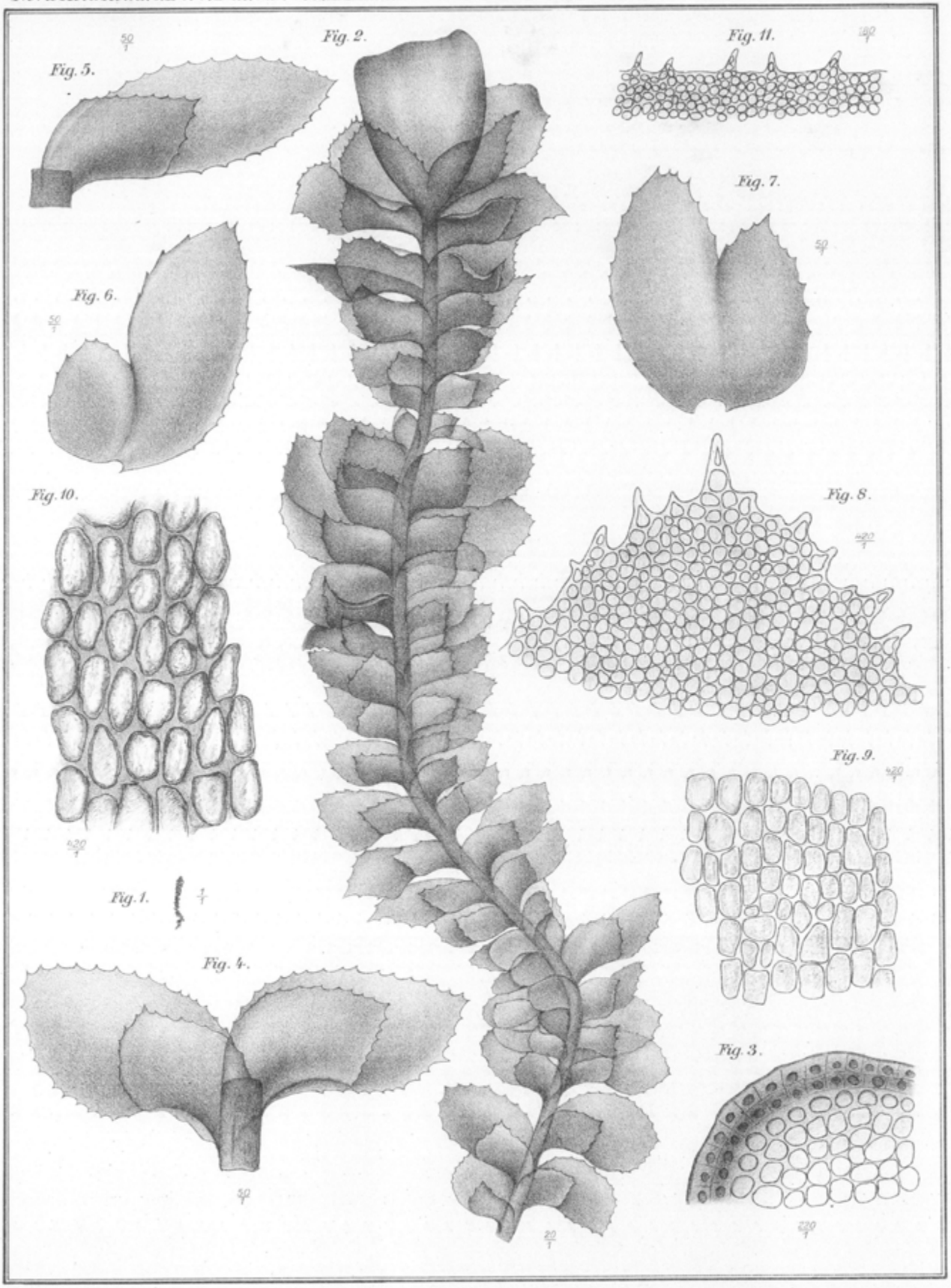
SZÁB. KIR. VÁROSI NYILVÁNOS KÖNYVTÁR

Tafel 41 (Tab. XLI).

Tafel 41 (Tab. XLI).

Scapania Stephanii C. M. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Stück eines Stengelquerschnittes. Vergr. 220 : 1.
„ 4, 5. Einzelne Blätter. Vergr. 50 : 1.
„ 6, 7. Einzelne Blätter ausgebreitet. Vergr. 50 : 1.
Fig. 8. Zellen an der Blattspitze. Vergr. 420 : 1.
„ 9. Zellen in der Blattmitte. Vergr. 420 : 1.
„ 10. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 420 : 1.
„ 11. Stück der Perianthmündung. Vergr. 180 : 1.



C. Müller, ad. nat. delin. November 1903. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania Stephanii.
K. Müller: Lebermoose. Taf. 41.

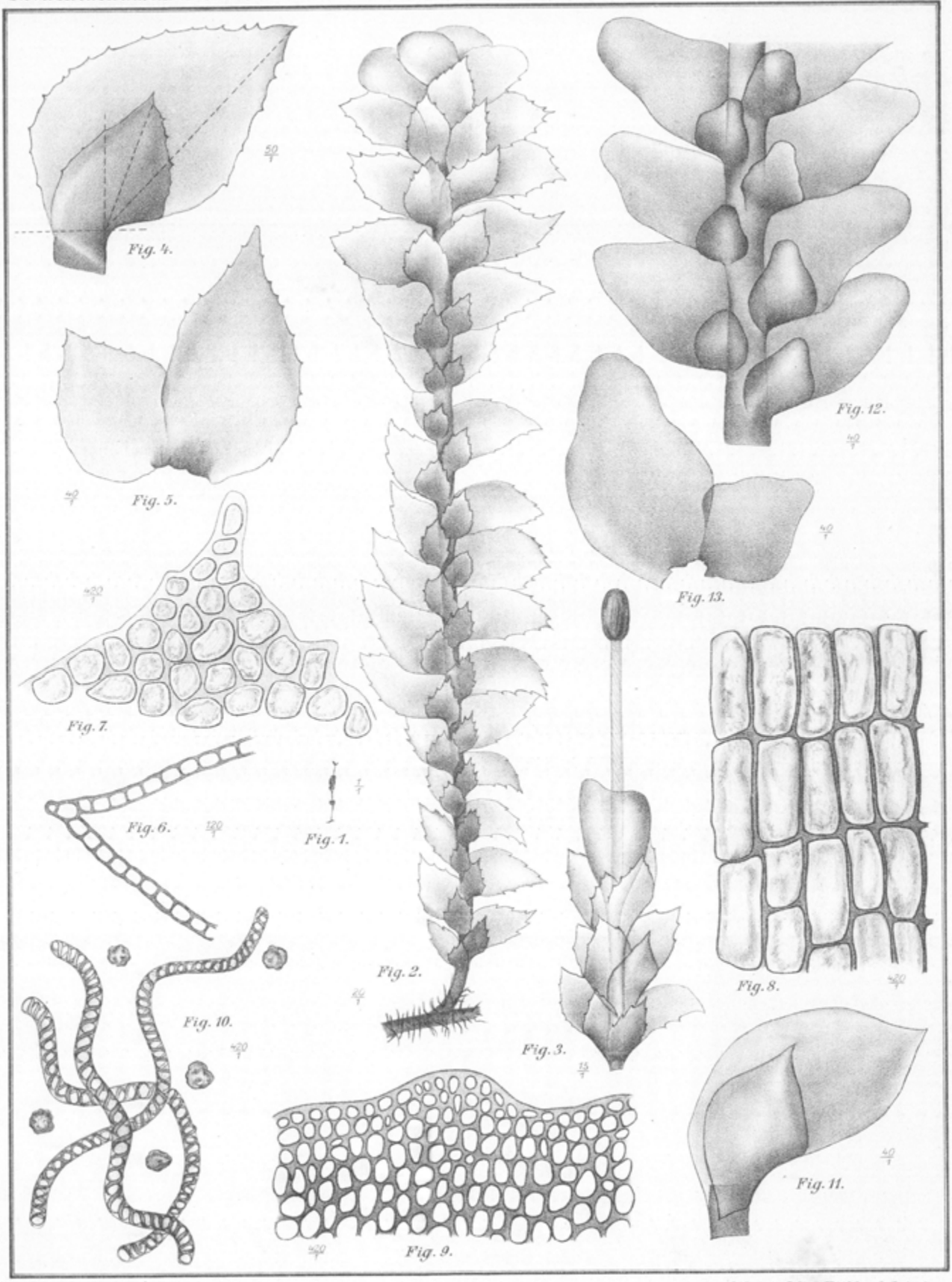
Tafel 42 (Tab. XLII).

Tafel 42 (Tab. XLII).

Scapania umbrosa Dum.

Fig. 1—10 typ. Pflanzen. — Fig. 11 forma *integrifolia*. — Fig. 12—13 var. *obtusa*.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 15 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt mit eingezeichnetem Abstehungswinkel der Blattlappen vom Stengel. Vergr. 50 ; 1.
„ 5. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 40 : 1.
„ 6. Schnitt durch die Blattlappen. Vergr. 120 : 1.
Fig. 7. Zellen an der Blattspitze. Vergr. 420 : 1.
„ 8. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 420 : 1.
„ 9. Zellen an der Perianthmündung. Vergr. 420 : 1.
„ 10. Sporen und Elateren. Vergr. 420 : 1.
„ 11. Einzelnes Blatt. Vergr. 40 : 1.
„ 12. Stengelstück. Vergr. 90 : 1.
„ 13. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 40 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. Dezember 1901. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania umbrosa.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 42.

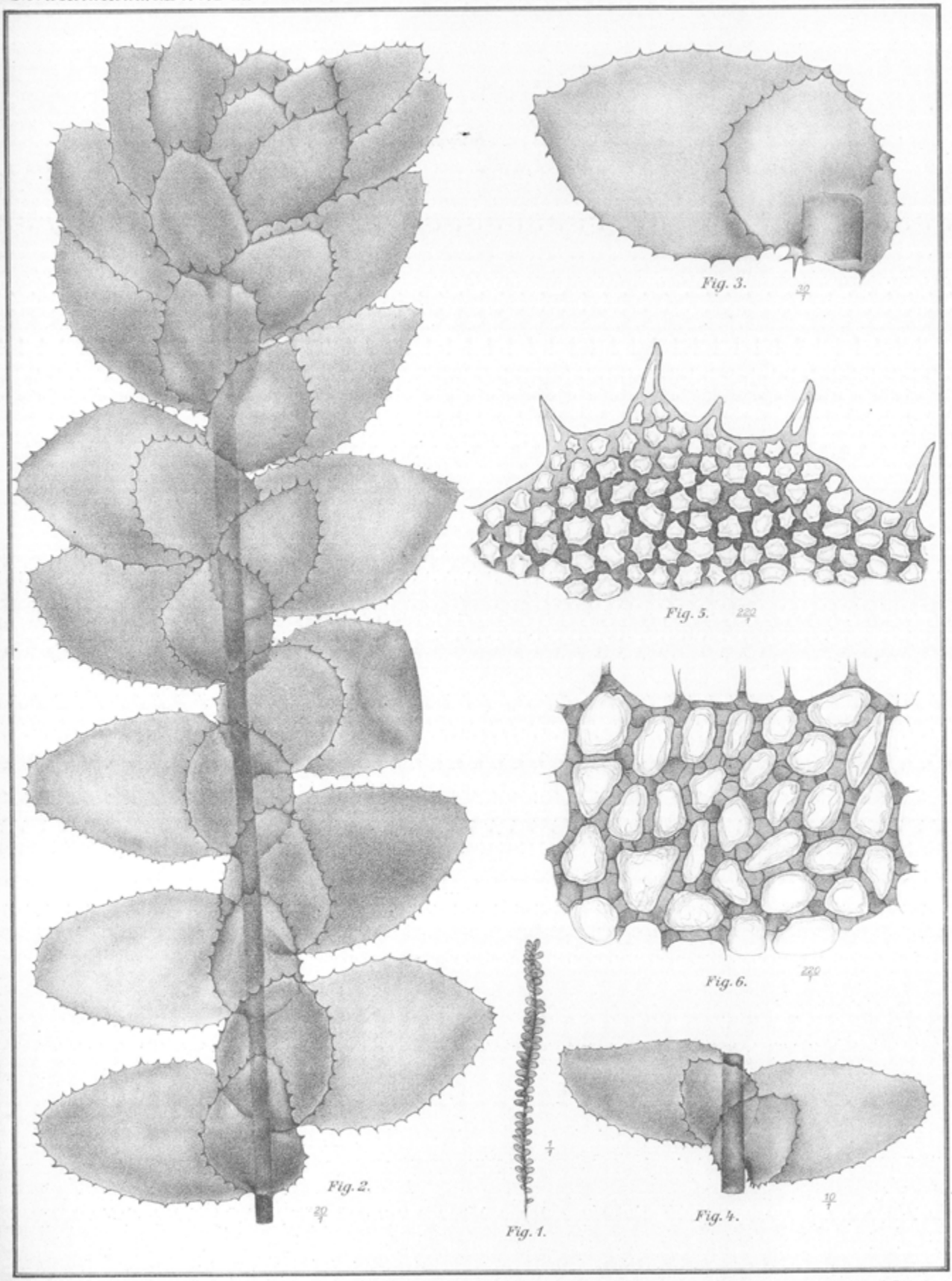
Tafel 43 (Tab. XLIII).

Tafel 43 (Tab. XLIII).

Scapania planifolia Dum.

Pflanze von Cumberland (Borrowdale).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Einzelnes Blatt. Vergr. 30 : 1.
Fig. 4. Blattpaar. Vergr. 10 : 1.
„ 5. Blattrandzellen. Vergr. 220 : 1.
„ 6. Blattbasiszellen. Vergr. 220 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. August 1900. Lith. Anst. Julius Klinkhardt, Leipzig.

Scapania planifolia.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 43.

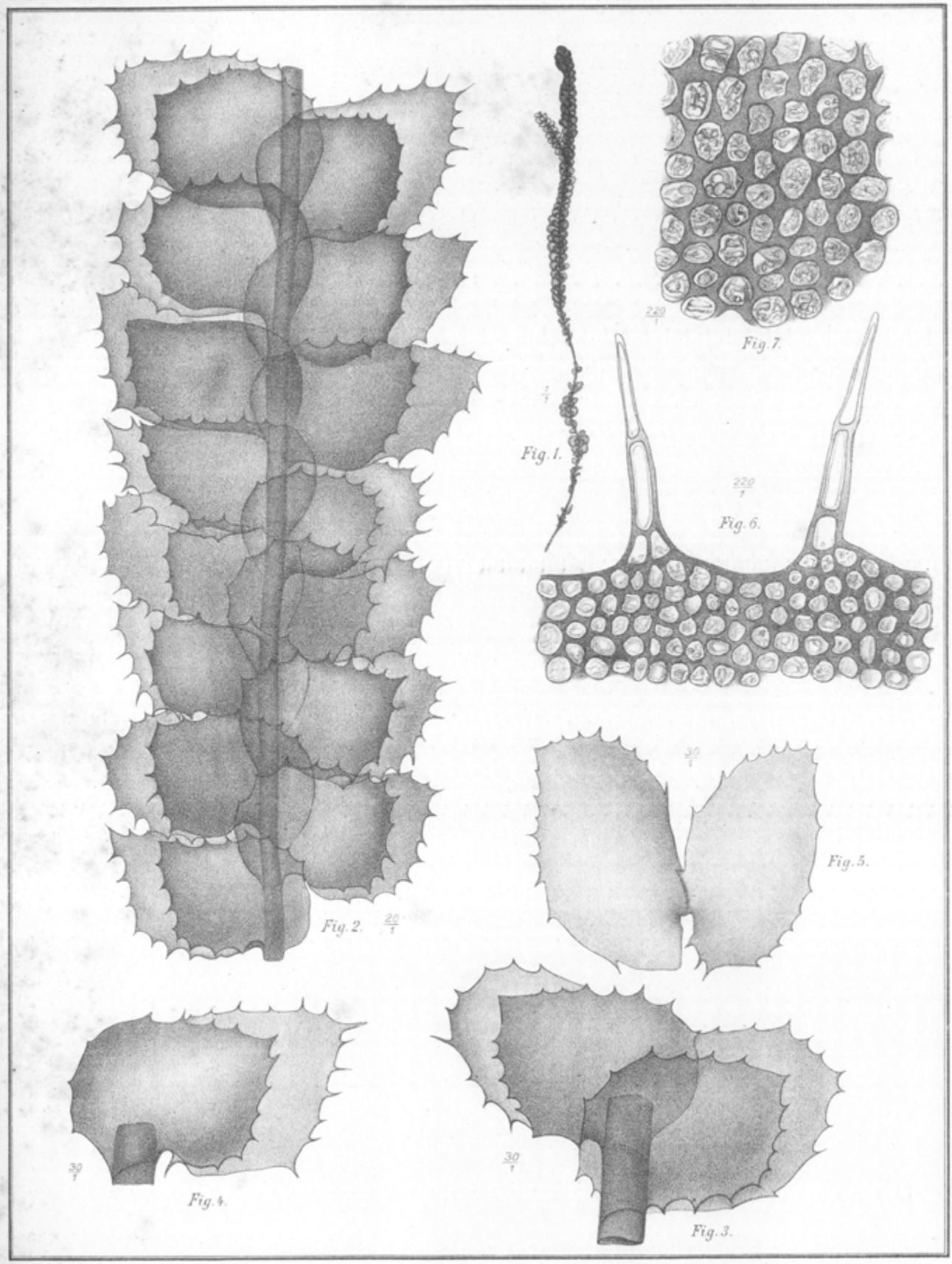
Tafel 44 (Tab. XLIV).

Tafel 44 (Tab. XLIV).

Scapania nimbosa Tayl.

Pflanze von Schottland (Inverness).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Stück einer Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3, 4. Einzelne Blätter. Vergr. 30 : 1.
„ 5. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
Fig. 6. Zellen am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
„ 7. Zellen in der Blattmitte. Vergr. 220 : 1.



C. Müller, ad. nat. delin. März 1902. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania nimbosa.

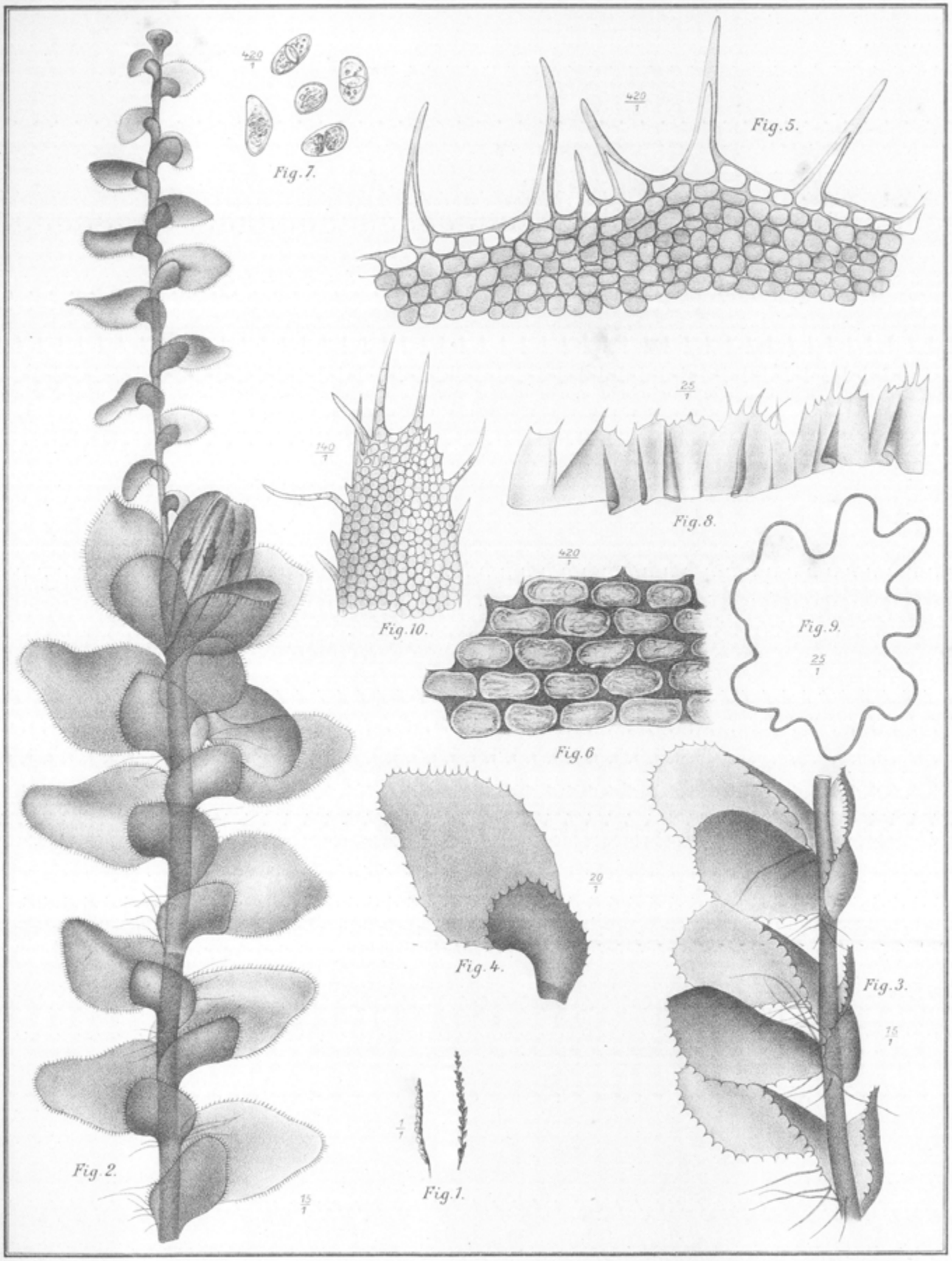
K. Müller: Lebermoose. Taf. 44.

Tafel 45 (Tab. XLV).

Tafel 45 (Tab. XLV).

Scapania Nepalensis Nees.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 15 : 1.
„ 3. Stück eines Stengels von der Seite gesehen. Vergr. 15 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt. Vergr. 20 : 1.
„ 5. Zellen an der Blattspitze. Vergr. 420 : 1.
Fig. 6. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 420 : 1.
„ 7. Gemmen. Vergr. 420 : 1.
„ 8. Perianthmündung ausgebreitet. Vergr. 25 : 1.
„ 9. Querschnitt durch das Perianth. Vergr. 29 : 1.
„ 10. Blättchen am Perianth. Vergr. 140 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. Dezember 1901. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania Nepalensis.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 45.

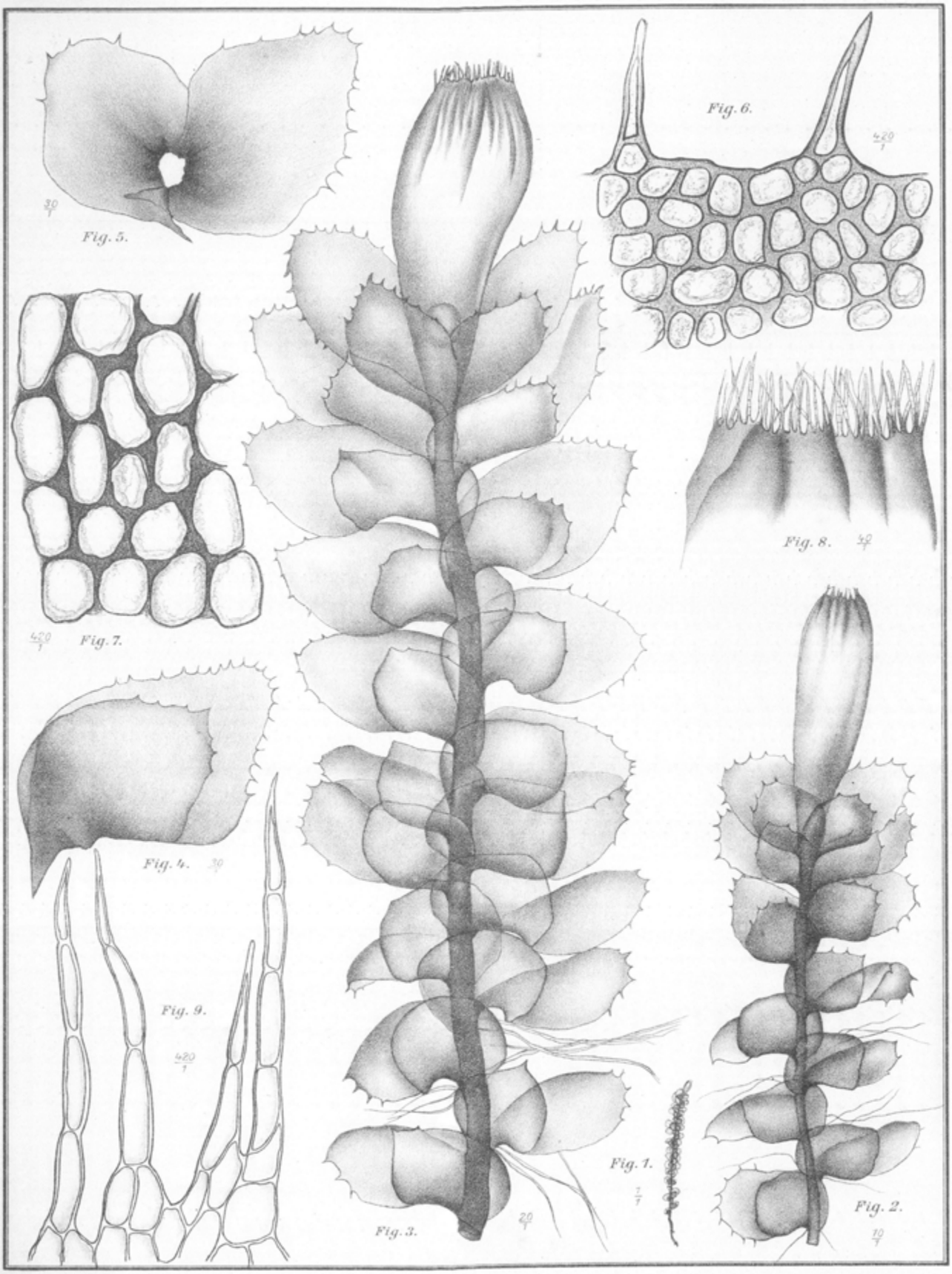
VÁROSI
NYILVÁNOS
KÖNYVTÁR

Tafel 46 (Tab. XLVI).

Tafel 46 (Tab. XLVI).

Scapania Orientalis Steph. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 10 : 1.
„ 3. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt. Vergr. 30 : 1.
„ 5. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
Fig. 6. Zellen an der Blattspitze. Vergr. 420 : 1.
„ 7. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 420 : 1.
„ 8. Perianthmündung. Vergr. 40 : 1.
„ 9. Cilien an der Perianthmündung. Vergr. 420 : 1



C. Müller, ad nat. delin. März 1901. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania Orientalis.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 46

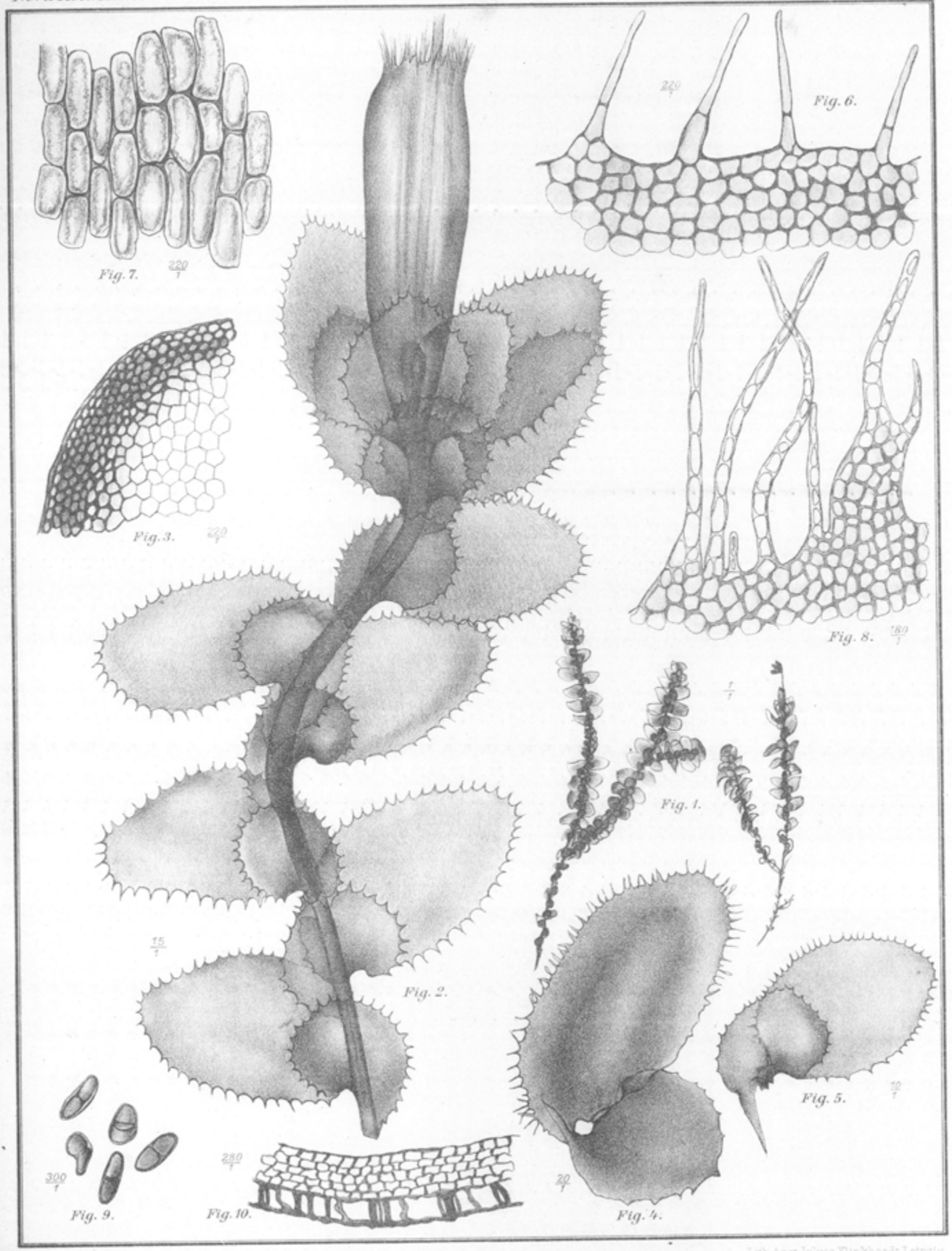
Tafel 47 (Tab. XLVII).

Tafel 47 (Tab. XLVII).

Scapania ferruginea Nees.

Pflanzen von Kurseong.

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Stück einer Perianth tragenden Pflanze. Vergr. 15 : 1.
„ 3. Stück eines Stengelquerschnittes. Vergr. 220 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 20 : 1.
„ 5. Einzelnes Blatt des Originals. Vergr. 10 : 1.
Fig. 6. Zellen am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
„ 7. Zellen an der Blattbasis. Vergr. 220 : 1.
„ 8. Stück der Perianthmündung. Vergr. 180 : 1.
„ 9. Gemmen. Vergr. 300 : 1.
„ 10. Stück eines Querschnittes durch eine Kapselklappe. Vergr. 280 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. August 1901. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania ferruginea.

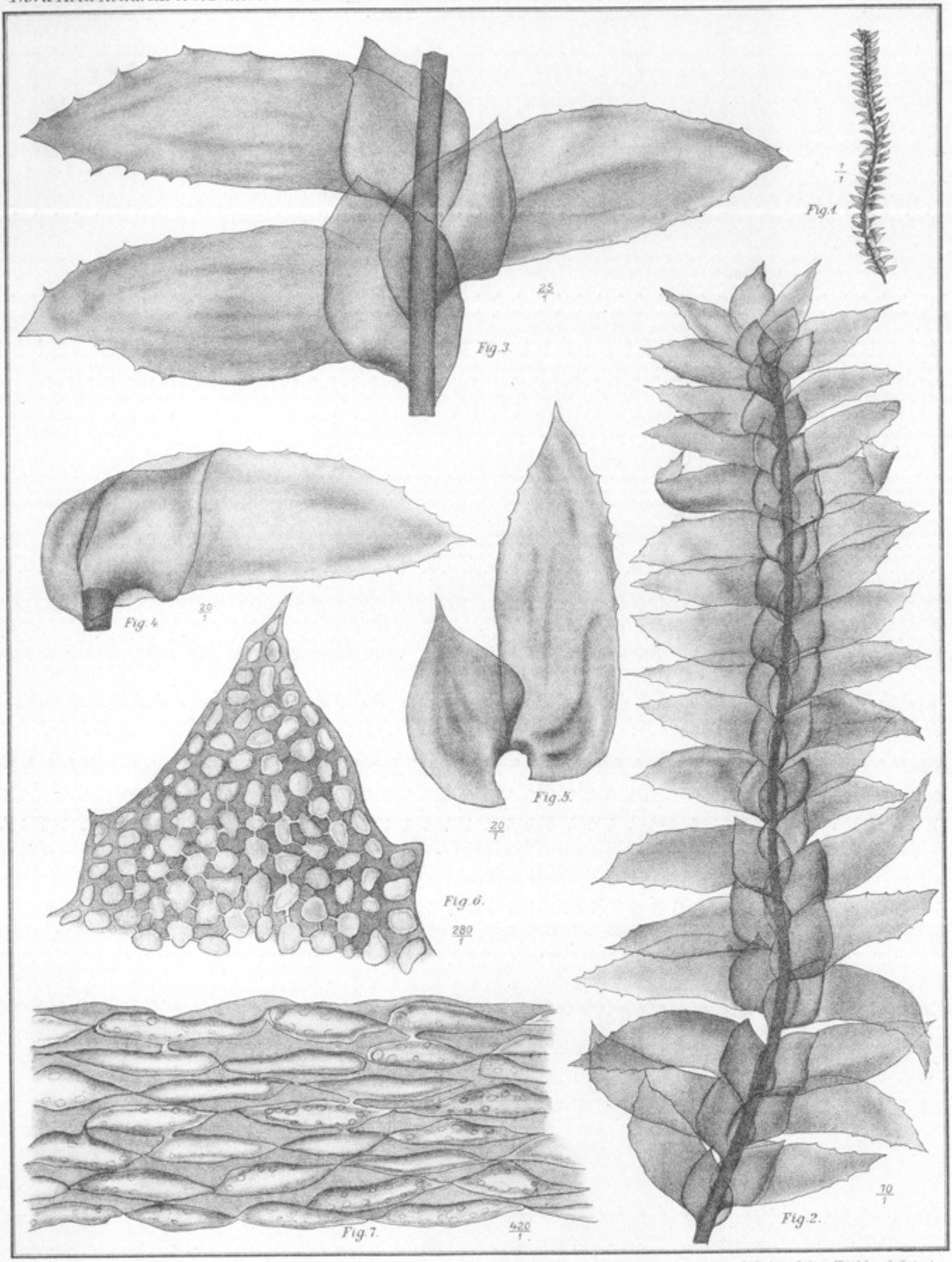
K. Müller: Lebermoose. Taf. 47.

Tafel 48 (Tab. XLVIII).

Tafel 48 (Tab. XLVIII).

Scapania Geppii Steph. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Stück der Pflanze. Vergr. 10 : 1.
„ 3. Stengelstück. Verg. 25 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt. Vergr. 20 : 1.
„ 5. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 20 : 1.
Fig. 6. Zellnetz an der Blattspitze. Vergr. 280 : 1.
„ 7. Zellnetz gegen die Blattbasis. Vergr. 420 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. März 1904. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania Geppii.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 48.

TÖRVÉNYHATÓSÁGI
VÁROSI
GYÜLVÁNOSI
KÖNYVTÁRA

Tafel 49 (Tab. XLIX).

Tafel 49 (Tab. XLIX).

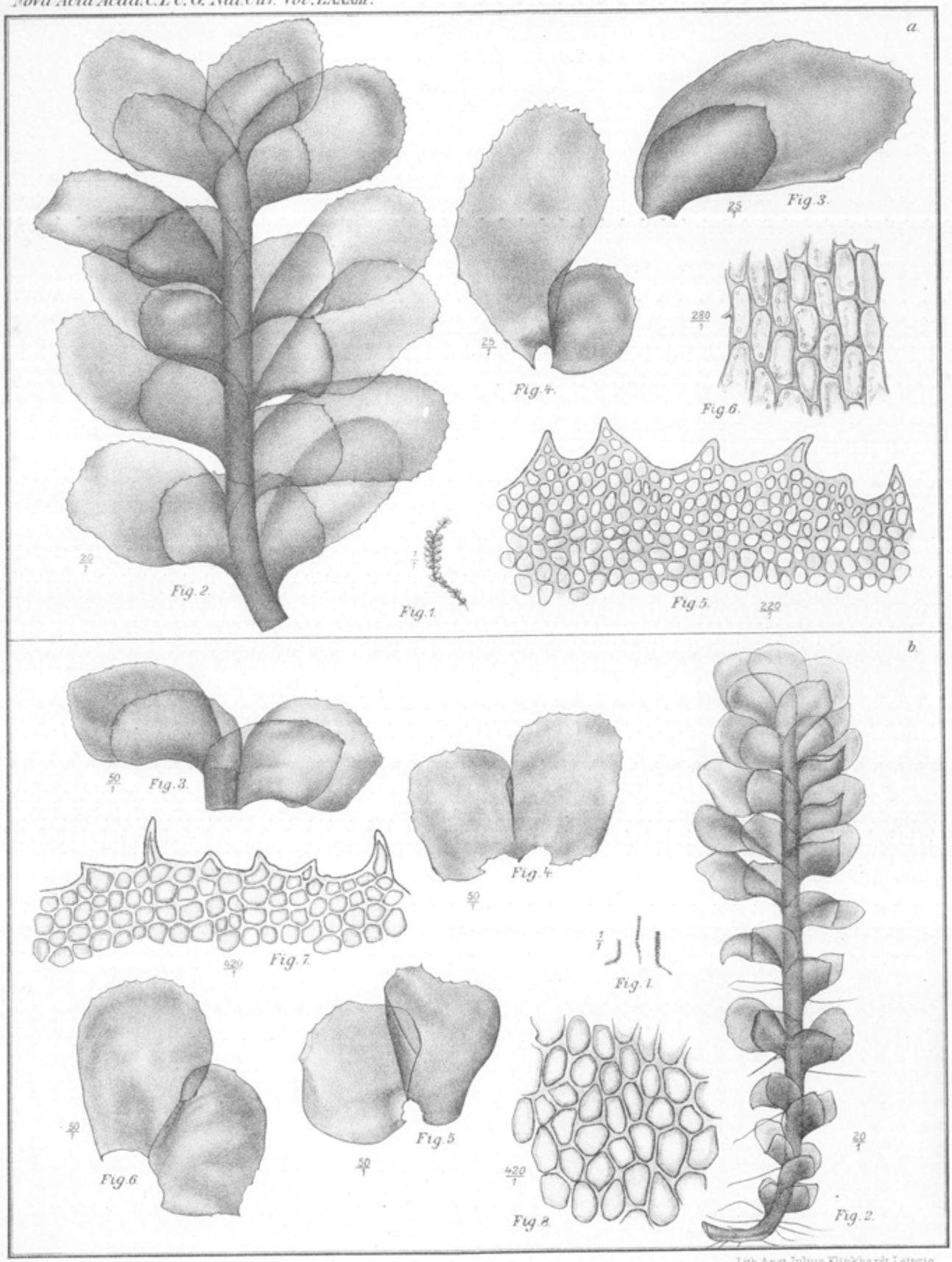
Scapania ligulata Steph. und *Scapania parvidens* Steph.

a) *Scapania ligulata* Steph. (Original).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Stück der Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Einzelnes Blatt. Vergr. 25 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 25 : 1.
Fig. 5. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 220 : 1.
„ 6. Zellnetz unterhalb der Blattmitte. Vergr. 280 : 1.

b) *Scapania parvidens* Steph. (Original).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Blattpaar. Vergr. 50 : 1.
„ 4, 5, 6. Einzelne Blätter ausgebreitet. Vergr. 50 : 1.
Fig. 7. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 420 : 1.
„ 8. Zellnetz unterhalb der Blattmitte. Vergr. 420 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. März 1904. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania ligulata – Scapania parvidens.
K. Müller: Lebermoose. Taf. 49.

Tafel 50 (Tab. L).

Tafel 50 (Tab. L).

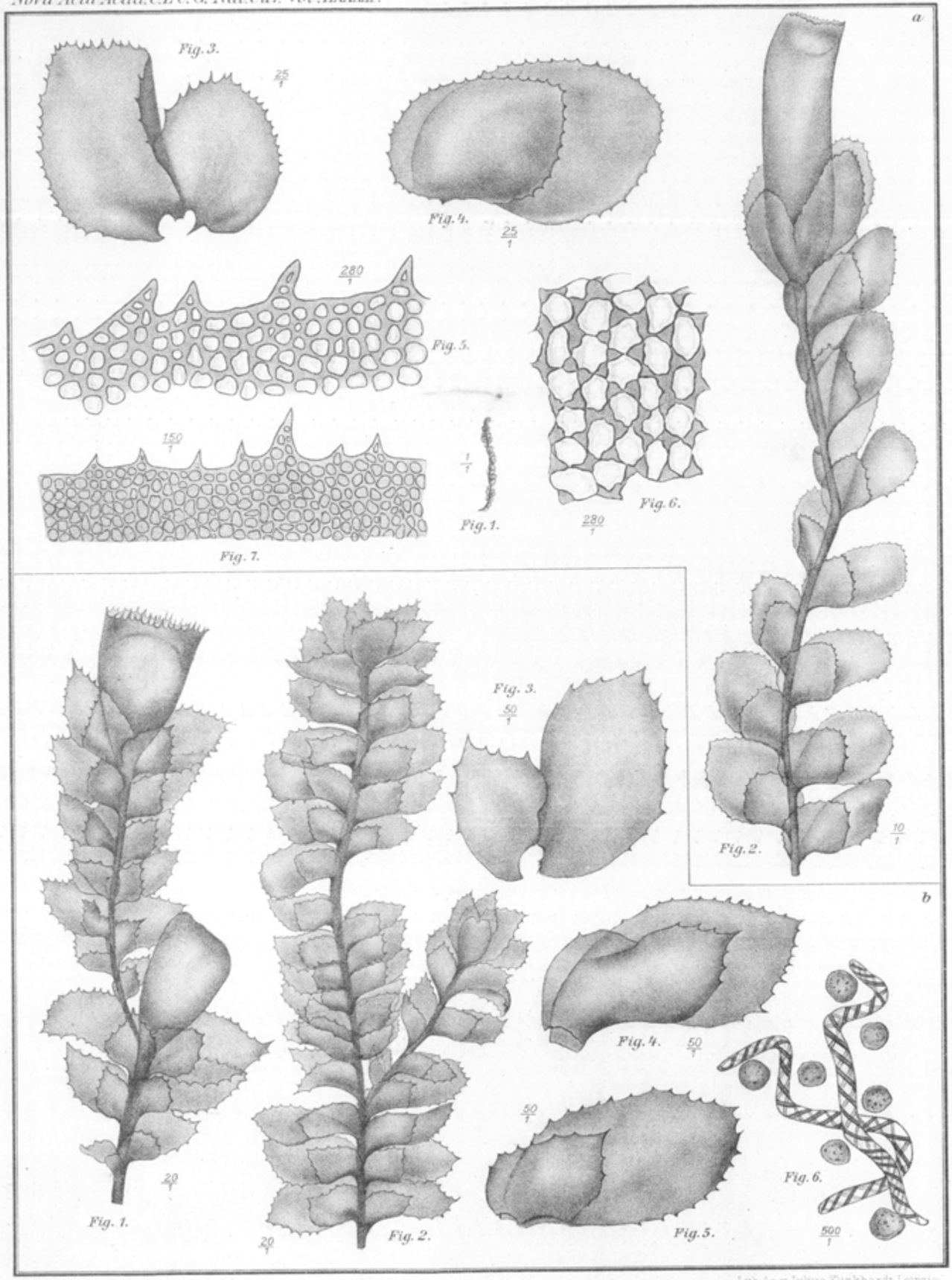
Scapania Macgregorii Steph. und *Scapania Stephanii* C. M.

a) *Scapania Macgregorii* Steph. (Original).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 10 : 1.
„ 3. Einzelnes Blatt ausgebreitet. Vergr. 25 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt. Vergr. 25 : 1.
Fig. 5. Zellnetz am Blattrande. Vergr. 280 : 1.
„ 6. Zellnetz unterhalb der Blattmitte. Vergr. 280 : 1.
„ 7. Stück der Perianthmündung. Vergr. 150 : 1.

b) *Scapania Stephanii* C. M. (Original).

Fig. 1. Perianth tragende Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 2. ♂ Pflanze. Vergr. 20 : 1.
Fig. 3, 4, 5. Einzelne Blätter. Vergr. 50 : 1.
„ 6. Sporen und Elateren. Vergr. 500 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. März 1904 Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

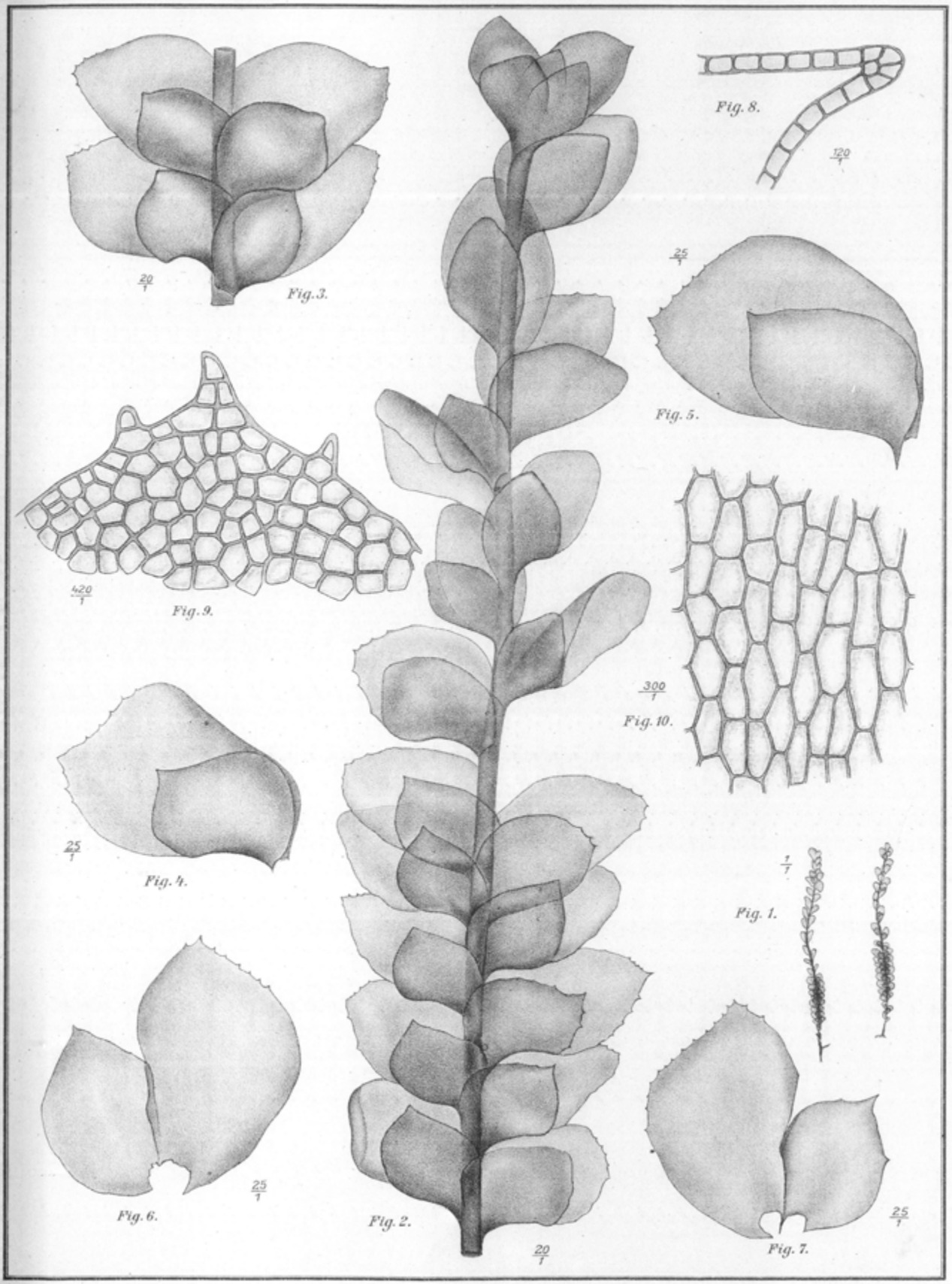
Scapania Macgregorii – Scapania Stephanii.
K. Müller: Lebermoose. Taf. 50.

Tafel 51 (Tab. LI).

Tafel 51 (Tab. LI).

Scapania falcata Steph. (Orig.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Stengelstück. Vergr. 20 : 1.
„ 4, 5. Einzelne Blätter. Vergr. 25 : 1.
„ 6, 7. Einzelne Blätter ausgebreitet. Vergr. 25 : 1.
Fig. 8. Querschnitt durch den Blattkiel. Vergr. 120 : 1.
„ 9. Zellnetz an der Blattspitze. Vergr. 420 : 1.
„ 10. Zellnetz unterhalb der Blattmitte. Vergr. 300 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. Marz 1904 Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig

Scapania falcata.

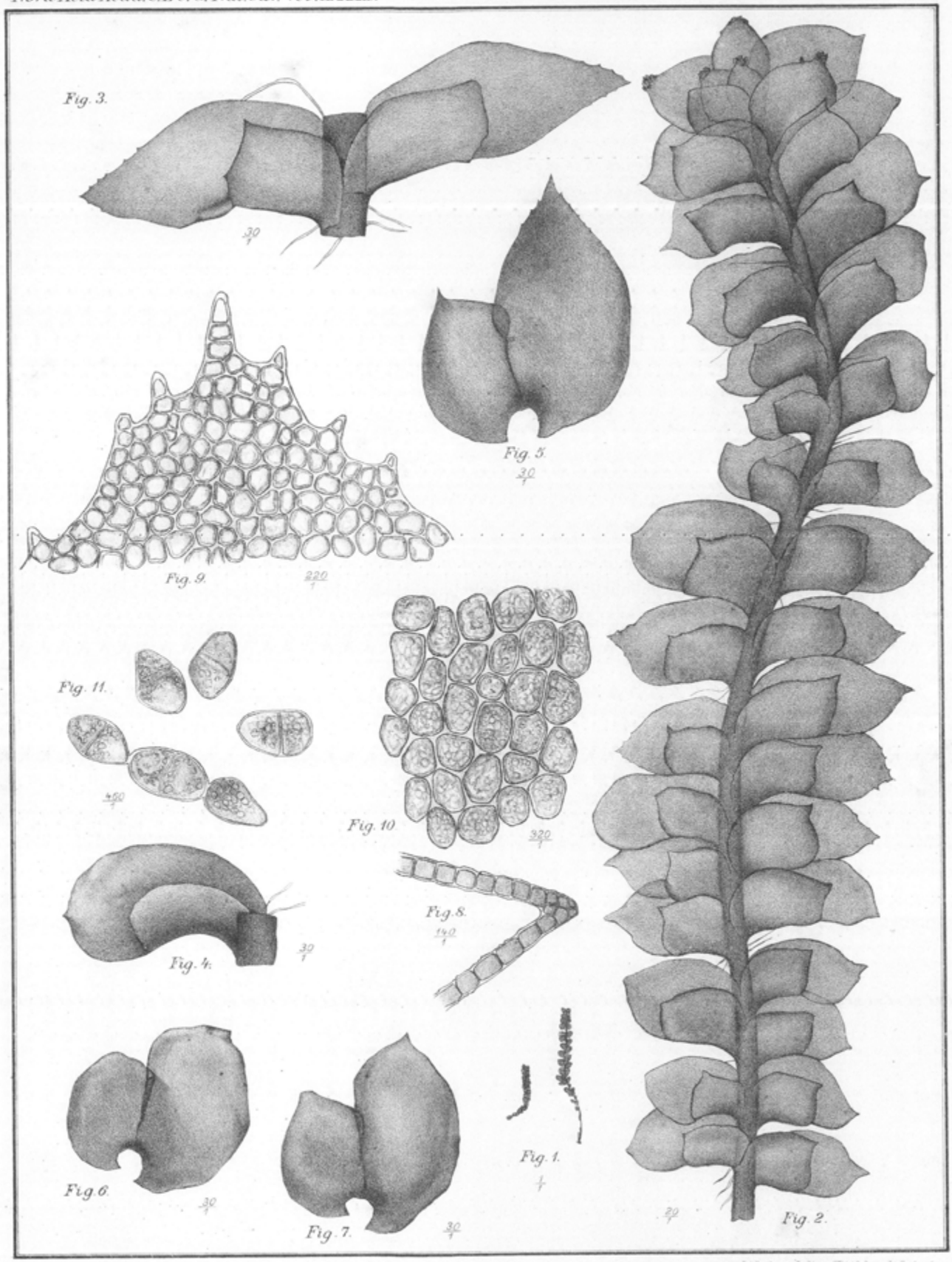
K. Müller: Lebermoose. Taf. 51.

Tafel 52 (Tab. LII).

Tafel 52 (Tab. LII).

Scapania calcicola (Arn. et Pers.).

Fig. 1. Nat. Grösse.
„ 2. Sterile Pflanze. Vergr. 20 : 1.
„ 3. Stengelstück mit zwei Blättern. Vergr. 30 : 1.
„ 4. Einzelnes Blatt. Vergr. 30 : 1.
„ 5, 6, 7. Einzelne Blätter ausgebreitet. Vergr. 30 : 1.
Fig. 8. Querschnitt durch den Blattkiel. Vergr. 140 : 1.
„ 9. Zellnetz an der Blattspitze. Vergr. 220 : 1.
„ 10. Zellnetz aus der Blattmitte. Vergr. 320 : 1.
„ 11. Gemmen. Vergr. 460 : 1.



C. Müller, ad nat. delin. Juni 1904. Lith. Anst. Julius Klinkhardt Leipzig.

Scapania calcicola.

K. Müller: Lebermoose. Taf. 52.

KOLOZSVÁR SZÉKES FŐVÁROSI KÖNYVTÁR