

Die Unterfamilie der *Scapanioideen* (Spruce 1885).

Von C. Warnstorff †.

I. Allgemeines.

Die vorstehende Familie ist nach dem Genus *Scapania* benannt und diesem Namen liegt das griechische Wort „skapane“ oder „skapanon“ zugrunde, das sich auf die Form des Perianths bezieht. Das letztere ist in den allermeisten Fällen von vorn nach hinten flach wie ein Spaten zusammengedrückt, faltenlos, am oberen Rande breit gestutzt, an der Mündung ganzrandig, gezähnt bis gewimpert und zuweilen mit dem Mündungsteile etwas hakig, nach hinten gekrümmt. Sehr selten wird dieser Charakter des Perianths bei einzelnen Arten verwischt, indem sich das Perianth nach oben verengt und faltig wird, ähnlich wie bei der nahe verwandten Gattung „*Diplophyllum*“. Da fast alle *Scapanien* zweihäusig sind, so bilden die Arten nur selten Sporophyten aus, und man ist bei der Beurteilung derselben fast immer nur auf den sterilen Gametophyten angewiesen. Aus diesem Grunde soll in der nachfolgenden Übersicht ausschließlich der letztere berücksichtigt werden. Hierbei kommen hauptsächlich in Betracht:

1. die Größe der Pflanzen;
2. der Grad des Blatteinschnittes im Verhältnis zur Länge des Blattes;
3. die Form der Blattlappen, ihr Größenverhältnis und ihre Berandung;
4. die Anheftung der Blätter am Stengel;
5. die Länge und der Verlauf ihres Kieles¹⁾;

¹⁾ Der Kiel zeigt bei *Scapania* ganz verschiedene Ausbildung: bald wird er nur durch eine längs verlaufende, längere oder kürzere, scharfe oder rundrückige Faltung der einschichtigen Lamina erzeugt (*Carina plicata*), ähnlich wie sie bei Blättern von *Fontinalis antipyretica* und *F. squamosa* vorkommen; bald entsteht der Kiel dadurch, daß die zusammenneigenden Blattflächen mehr oder minder miteinander verwachsen und so mehrzellreihig werden (*Carina gibberosa*). Nur am Rücken eines verwachsenen, mehrzellreihigen Kieles bilden sich zuweilen 1 oder 2 sogenannte Dorsalfügel aus, die öfter an ihrem Außenrande gezähnt oder unregelmäßig eingeschnitten sind.

6. die Größe und Verdickungserscheinungen im Zellnetz der Lamina;

7. die Beschaffenheit der Cuticula.

In der Monographie dieser schwierigen Gattung werden von Dr. K. Müller-Frib. im ganzen 65 Arten abgehandelt und auf 52 beigegebenen lithographierten prachtvollen Tafeln abgebildet. Nach der Bildung des Perianths werden sämtliche Spezies in 3 Hauptgruppen geteilt: 1. Perianth zusammengedrückt mit 7 Sektionen: I. Compacta; II. Dentata-Undulata; III. Portoricensis; IV. Nemorosa; V. Rigida; VI. Aequiloba; VII. Curta. 2. Perianth unbekannt mit Sekt. VIII. Planifolia. 3. Perianth nicht zusammengedrückt mit Sekt. IX. Plicatcalyx. *Stephani* beschreibt in *Species Hepaticarum*, Bd. IV, 78 Arten, die er nur nach den verschiedenen Florengebieten der Erde geordnet hat; darnach unterscheidet er folgende Hauptgruppen: I. Septentrionales mit 44 Arten; II. Asia et Oceania tropica mit 18 Arten; III. America tropica mit 3 Arten und IV. Japonica mit 13 Arten. Beide, die Müller'sche Monographie sowohl als auch die Einteilung bei *Stephani* sind kaum geeignet, die Bestimmung irgendeiner sterilen *Scapania*-Form mit Sicherheit zu ermöglichen oder doch zu erleichtern. Hat man es mit einer europäischen Form zu tun, dann wird allerdings K. Müllers ausgezeichnete Bearbeitung „Die Lebermoose Deutschlands, Österreichs und der Schweiz, 2. Bd., S. 372—524 (1912—1916)“ sehr schätzbare Dienste leisten, da sie verschiedene Tabellen enthält, die die Unterschiede von 35 Spezies klar hervortreten lassen. — Wesentlich gefördert wurde vorliegende Arbeit durch das liebenswürdige Entgegenkommen des Direktors Geh. Oberregierungsrat Prof. Dr. Engler, der mir bereitwilligst alle im Botanischen Museum zu Dahlem befindlichen Arten der Gattung *Scapania* (im ganzen 6 starke Mappen!) auf längere Zeit zur Benutzung überweisen ließ.

In dieser sehr umfangreichen Kollektion fanden sich Proben aus folgenden Sammlungen: Herb. Ångström; Austin, Hep. bor. americ.; Herb. Bernet; Herb. Bolander; Carrington et Pears., Hepat. brit. exsicc.; Herb. Flotow; Gottsche et Rabenh., Hepat. europ. exsicc.; Herb. Gottsche; Hampe, Vegetab. cellular.; Jack, Leiner u. Stizenberger, Kryptog. Badens; Herb. Juratzka; Herb. Jack; Herb. Lamy; Herb. Laurer; Herb. Limpricht; Herb. S. O. Lindberg; Loitlesberger, Kryptog. exsicc.; Massalongo, Hepat. itin.-venet. exsicc.; Mikutowicz, Bryoth. baltica; Pitard, Plantae tunetanae u. Plantae canarienses; Sommier et Levier, Iter caucas.; Herb. C. Warnstorf.

Zu den *Scapanioideen* gehören außer der Gattung *Scapania* noch *Diplophyllum* Dum., Rec. d'observ., S. 15 (1835), sowie die exotischen Genera *Schistochila* Dum. (1835), *Balantiopsis* Mitten (1867), *Blepharidophyllum* Ångstr. (1873) und *Delavayella* Steph. (1894). *Diplophyllum* steht *Scapania* offenbar sehr nahe und besitzt ebenso wie das letztere keine Unterblätter. Der Hauptunterschied beider, wenn man auch die Vertreter exotischer *Scapania*-Arten berücksichtigt, liegt nicht allein in der Form des Perianths, sondern, wie C. Müller in Die Lebermoose II, S. 353, hervorhebt, vielmehr in der Blattform, weil es *Scapanien* gibt (Subgen. *Plicaticalyx* C. Müll. 1905), die ein ganz ähnliches eiförmiges, oben faltiges Perianth besitzen wie *Diplophyllum*, so daß bei einer Einteilung nur nach dem Perianth typische *Scapanien* zu *Diplophyllum* gestellt werden müßten und somit ein Einreihen von Pflanzen ohne Perianth in die richtige Gattung überhaupt nicht möglich wäre. Im Schlüssel zum Bestimmen der beiden europäischen Gattungen *Diplophyllum* und *Scapania* heißt es in Die Lebermoose, Bd. II, S. 351, bei C. Müller:

- A. Blattoberlappen zungenförmig bis lanzettlich, meist in spitzerem Winkel als der Unterlappen angewachsen. Perianth eiförmig, gefaltet, nicht flach gedrückt . . . *Diplophyllum*.
- B. Blattoberlappen rundlich-quadratisch, mit dem Unterlappen mehr oder minder gleich gerichtet. Perianth von hinten und vorn flach gedrückt, nicht gefaltet, Mündung zurückgebogen *Scapania*.

Diese Unterscheidung der beiden Gattungen muß nach dem Vorherbemerkten als vollkommen ungenügend bezeichnet werden, da selbst eine europäische Art, *Scapania vexata* Massal. (in Italien) ein Perianth besitzt, das dem von *Diplophyllum* ganz ähnlich ist. Von exotischen *Scapania*-Formen mit glockenförmigem, gefaltetem Perianth gehören außerdem hierher: *Scapania ferruginea* Nees (Himalaya), *Scap. orientalis* Steph. (Nordwest-Indien) und *Scap. nepalensis* Nees (Ostindien: Nepal). Ein stets zutreffendes Merkmal des Gametophyten von *Diplophyllum* bildet die ganz verschiedene Richtung des Ober- und Unterlappens der Blätter, indem der kleinere vordere Lappen stets spitzwinkelig, der größere, hintere dagegen immer rechtwinkelig zur Stengelrichtung orientiert oder auch zuweilen sichelförmig zurückgekrümmt ist. *Diploph. albicans* ist von *Scapania* noch besonders dadurch geschieden, daß sich durch die Mittellinie der beiden Lappen eine aus verlängerten Zellen gebildete rippen-

artige Binde (vitta) fast bis zur Spitze hinzieht, die bei keiner bekannten *Scapamia* wiederkehrt. *Schistochila* (Spaltkelch) besitzt eine Seitenlamelle des Blattes, die vom Grunde desselben meist schräg nach der Mitte auf der Oberfläche des größeren Unterlappens verläuft, wodurch das Blatt in der basalen Hälfte nicht nur scheidenartig wie bei *Fissidens* erscheint, sondern am Rücken der Scheide auch meist ein nach oben verbreiteter Kielflügel (Dorsalflügel) gebildet wird. Außerdem kommen hier im Gegensatz zu *Scapamia* 2 Reihen in der Regel große Unterblätter zur Ausbildung. Das Perianth ist mit den tief zerschlitzten Hüllblättern zu einer fleischigen Hülle verwachsen, die scheinbar aus der ausgehöhlten Stammspitze entstanden ist, und die Haube ist fast bis zur Spitze innen angewachsen. Das Genus *Balantiopsis* zeigt tief 2spaltige, kielig gefaltete Blätter, deren kleinerer Oberlappen durch einen kurzen Kiel mit dem größeren Unterlappen verbunden ist. Die Laminazellen sind verlängert und hell, sowie Unterblätter stets vorhanden. Ein Perianth fehlt. Die marsupiale Infloreszenz bildet an der Stengelspitze einen bewurzelten Sack, der am oberen Rande und innen mit 2spitzigen Schuppenblättchen besetzt ist. — *Blepharidophyllum* ist von den übrigen *Scapanioideen* leicht durch nicht eigentlich gekielte, sondern nur bogig gegeneinander geneigte gleiche Blattlappen ausgezeichnet, die dadurch entstehen, daß die Blattlamina an der Spitze $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ scharf gespalten wird. Die Lappen selbst sind schmal, an der Spitze stumpflich oder 2lappig und trocken mehr oder minder gedreht, während die Blattränder rings schön wimperartig gefranst sind. Das merkwürdige Genus *Delavayella* Steph. (Hedwigia 1894, S. 4—5) endlich wird durch einen etwa $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ der Lamina erreichenden stumpflichen Spalt in 2 stachelspitzige, gezähnte, ungleiche Lappen getrennt, von denen der obere größere am Außenrande zurückgebogen ist und am Grunde herabläuft, der untere kleinere dagegen an der Basis als Wassersack ausgebildet ist. Die Unterblätter fehlen. Das zusammengedrückt-zylindrische Perianth erscheint glatt, faltenlos, wird etwa 4mal so lang wie dick und ist an der 4lappigen Mündung sägezähnig. — Bis jetzt nur in einer einzigen Art: *Delavayella serrata* Steph. l. c. aus China: Yünnan bekannt. (Abbildung in Hedwigia Bd. 33, S. 5!)

Im nachfolgenden speziellen Teile dieser Arbeit habe ich zunächst versucht, die zahlreichen *Scapamia*-Arten nach makroskopischen Merkmalen in kleinere Gruppen zu gliedern, um sie sodann nach verschiedenen Gesichtspunkten leichter beurteilen und bestimmen zu können. Dabei habe ich in erster Linie darauf Gewicht gelegt, daß die beiden Lappen der mittleren und oberen Stengel-

blätter genau miteinander verglichen werden. Verhält sich der Oberlappen zum Unterlappen annähernd wie 1 : 1 oder wie 2 : 3, resp. wie 3 : 4, dann gehört eine solche Form zu den *Subaequilobatis*; verhalten sich beide Lappen aber wie 1 : 2 oder gar wie 1 : 3, dann muß die betreffende Pflanze den *Diversilobatis* zugerechnet werden. Diese Blattlappen sind bald spitz, bald stumpf; im 1. Fall zählt eine solche Form zu den *Acutilobatis*, im letzteren gehört sie zu den *Obtusilobatis*. Sind die Lappen ganzrandig, dann wird diese Form zu den *Integrilobatis* gezählt; sind dagegen die Ränder gezähnt oder mit Cilien besetzt, dann gehört eine solche Pflanze zu den *Dentilobatis* resp. *Ciliatodentilobatis*. Wenn die Blattlappen nach unten noch eine Strecke miteinander verwachsen sind und an dem Verwachsungsteile eine mehrzellreihige Commissur erkennen lassen, dann ist ein Kiel oder eine Carina vorhanden, deren Länge immer von dem oberen Einschnitt des Blattes abhängig ist. Besitzen die Blätter nur eine Kielfalte (*Plicatocarina*), so bleibt die Lamina auch in dieser Faltung einschichtig. Doch nicht nur die Länge, sondern auch der Verlauf des Kiels, ob gekrümmt oder fast gerade, ist beachtenswert. Sehr selten kommt es vor, daß die Blätter bis auf den Grund gespalten sind; alsdann erscheint das Blatt ungekielt und die Carina fehlt gänzlich, wie z. B. der *Sc. planifolia* (Hook.) Dum. von England; in diesem Falle werden die Stämmchen nicht mehr wie sonst zweireihig, sondern vierreihig beblättert. Arten mit mehrzellreihiger Carina zeigen an ihrem Rücken zuweilen noch eine schmale, ganzrandige oder eingeschnittene Rückenlamelle (Kielflügel, *Ala dorsalis*), von der sogar (allerdings sehr selten) 2 zur Ausbildung gelangen können.

II. Specielles über die Gattung *Scapania* Dum., Rec. d'observ. S. 14 (1835).

A. *Perpusillae*.

Pflanzen winzig und sehr klein, nur 2—5, seltener 8—10 mm lang und die Stengel mit den feuchten, mittleren oder oberen Blättern 1—1,5, selten 2 mm breit. Fast alle hierher gehörigen Arten sind *Xerophyten* und *Holzbewohner*.

1. *Scapania apiculata* Spruce, *Hepat. pyrenaic. exsicc.* n. 15 (1847).

Plantae perminutae, flavescences, lignicolae, dense caespitosae, 3—5 mm longae 1 mm lataeque. Folia caulina condensata, haud decurrentia, quasi $\frac{1}{3}$ laminae inaequaliter biloba et lobis apiculatis integerrimis instructa; inferiora multo minora quam superiora.

Lobus anticus paullatim minor quam lobus posticus, plerumque squarrosus, vix ultra caulem extensus; lobus posticus obovatus acuminatus, rarissime sursum paucidenticulatus. Plicatocarina quasi $\frac{2}{3}$ laminae, fere erecta; cellulae carinae absentes. Cellulae laminae in medio folio 25—33 μ diam., angulis valde convexotriangulariter incrassatis et lumen cellularum plus minusve stelliforme.

Sibirien: Jenisei, Jeniseisk auf morschem Holze unter 58° 20' nördl. Br. am 24. 6. 1876 leg. Arnell (Bot. Mus. Dahlem!). — Nach C. Müller, Leberm. II, S. 399—400 in Europa aus der Tatra, Schweiz, aus Lichtenstein, Italien, den Pyrenäen, aus Norwegen und Rußland sowie aus Nordamerika von Maine, New Hampshire, Kanada und Alaska bekannt.

In der Blattform nähert sich das winzige Pflänzchen der *Sc. carintiaca*, von der es sich aber leicht durch das viel größere Zellnetz mit in den Ecken sehr stark convex dreieckig verdickten Zellen und fast sternförmigem Lumen unterscheiden läßt. Besondere Kielflügelzellen fehlen dieser Art ebenso wie der *Sc. carintiaca*, so daß das ganze Blatt (auch in der Umbiegungsstelle) überall einschichtig bleibt.

2. *Scapania Massalongii* C. Müll., Beih. z. Bot. Centralbl. Bd. XI, Heft 1, S. 3 (1901). — Abbild. in Die Leberm., Bd. II, S. 394, u. in Monogr. von *Scapania* tab. 40 b.

Die xerophilen Pflänzchen in winzig kleinen gelbgrünen Räschen, bisher nur auf morschem Holze aufgefunden, erreichen eine Länge von etwa 3 mm und eine Breite von 0,5—0,8 mm; ihre plicatocarinaten Blätter werden von unten nach oben allmählich größer und stehen oberseits gedrängter; ihre beiden Lappen sind meist zugespitzt und der in der Regel doppelt so große Unterlappen ist nicht selten gegen die Spitze gezähnt. Der Oberlappen nicht über den Stengel greifend. Zellen der Blattmitte 10×18 oder auch 20—30 μ diam. mit stark verdickten Ecken und Wänden. Kutikula zart papillös. Perianth wenig zusammengedrückt und an der gestutzten, armzahnigen, nicht zurückgebogenen Mündung etwas faltig. Keimkörner dunkelbraun, kugelrund oder oval, einzellig und 8—12 μ diam.

Wurde zuerst von Massalongio in Italien in der Prov. Verona bei Revolto auf faulem Fichtenholz gesammelt und von ihm in Hepat. ital. Ven. unter no. 86 u. 87 ausgegeben. Culmann entdeckte diese Art 1909 auf einem Baumstumpf am Westufer des Arnensees im Berner Oberland bei 1540 m und Collinder 1877 in Schweden (Prov. Helsingland) bei Hedvigsfors im Kirchspiel Bjuråker auf ähnlichem Substrat.

Da ich diese Art nicht selbst zu untersuchen Gelegenheit hatte, so hat sich meine Beschreibung an die Müllerschen Angaben gehalten. — Meiner Meinung nach dürfte dieses winzige Pflänzchen zum Formenkreise der *Sc. vexata* gehören, besonders, da beide auch auf demselben morschen Fichtenstumpfe bei Revolto in der Provinz Verona gesammelt worden sind.

2b. **Scapania vexata** Massalongo, Le specie ital. gen. *Scapania* in *Malpighia*, Bd. 16, Separatabdr. S. 37 (1903). — *Diploph. scapanioides* u. *D. vexatum* Steph., Spec. hep. Bd. IV, S. 110 u. 111 (1910). — C. Müller, Die Leberm. II, S. 391 mit Abbild. Fig. 112, S. 392 l. c. und in Monogr. Tab. 38, Fig. 1—8. — Massal., Hep. exs. n. 75.

Pflänzchen sehr klein, nur 5—7 mm lang und 1 mm breit, gelbgrün, auf morschem Holze in sehr kleinen Räschen. Stengel liegend, selten aufrecht, einfach oder gabelartig geteilt, zum größten Teil rhizoidenfilzig, ungleichförmig beblättert. Blätter meist etwas entfernt gestellt, nur bis zu $\frac{1}{3}$ seltener bis $\frac{1}{2}$ der Lamina in 2 ungleiche, zugespitzte, fast immer ganzrandige Lappen geteilt, faltig-gekielt, Lamina überall einschichtig. Oberlappen abstehend, zugespitzt-eiförmig oder keilförmig, nicht übergreifend und am Stengel nicht herablaufend. Unterlappen mindestens doppelt so groß wie der Oberlappen, eiförmig, lang zugespitzt, zuweilen gegen die Spitze hin mit wenigen winzig kleinen Zähnnchen, hier zurückgebogen, aber nicht am Stengel herablaufend. Zellen in der Blattmitte unregelmäßig rundlich-oval 15—25 μ diam. mit deutlich dreieckig verdickten Ecken. Kutikula papillös. Perianth breit-birnförmig, kurz, nicht zusammengedrückt, oberwärts faltig und die ganzrandige Mündung etwas verengt. Keimkörner an den Spitzen der obersten Blätter in braunen Häufchen, verschiedengestaltig einzellig oder zweizellig, 10—14 μ diam.

Italien: Prov. Verona, auf einem morschen Fichtenstumpfe bei Revolto im Tregnago-Tal 1878 det. C. Massalongo. Stephani beschreibt die Pflanze l. c. als ein *Diplophyllum* unter zwei verschiedenen Namen und erklärt die Pflanzen von Verona als verkümmerte Exemplare!

3. **Scapania carintiaca** Jack, bei Lindberg in Rev. bryol. 1880, S. 77.

Planta perminuta, lignicola, quasi 5 mm longa, 0,5—1 mm lata. Folia caulina remota, inferiora minora, superiora saepe multo majora, ad $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae inaequaliter biloba, haud decurrentia, lobis integerrimis et plerumque acuminatis. Lobus anticus subovatus,

patulus, ultra caulem haud extensus; lobus posticus saepe vix major quam lobus anticus vel multo major, elongato-obovatus, haud recurvatus. Plicatocarina $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ laminae paullatim recurva; cellulae carinae absentes. Cellulae laminae in medio folio minutae, parietibus incrassatis, 16—20 μ diam. Cuticula plerumque levis.

Diese sehr kleine, zierliche Art aus Kärnten von morschem Holz bei Heiligenblut am Goßnitzfalle, die Jack am 26. August 1860 dort entdeckt hat und die von Gottsche und Rabenhorst in Hepat. europ. exs. unter n. 293 ausgegeben worden ist, liegt im Bot. Mus. Dahlem unter n. 408 leg. Jack! und ist mit *Sc. helvetica* untermischt. Sie unterscheidet sich von der nächstverwandten *Sc. apiculata* durch viel kleinere Blattzellen ohne große konvextrianguläre Eckenverdickungen und sternförmiges Lumen. Die Wände der Zellen sind auffallend dick und das Lumen bildet stets eine Rundfigur. *Sc. carintiaca* gehört bis jetzt zu den seltensten Arten, ist aber gewiß wegen ihrer Kleinheit übersehen oder nicht erkannt worden.

4. *Scapania glaucocephala* (Tayl.) Austin, Bull. Torr. Bot. Club Vol. VI, S. 85 (1876).

Syn.: *Jungermannia glaucocephala* Tayl. in Lond. Journ. of Bot. Vol. V. n. 14, S. 277 (1846). — *Sc. Peckii* Austin, Proc. Acad. Nat. Sci. of Philadelph. for 1869, S. 218; in Hep. bor. Americ. exs. n. 20 (Bot. Mus. Dahlem!).

Planta perminuta, sterilis propagulifera, flavescens, lignicola; 5—8 mm longa, 1 mm lata, remote foliosa. Folia caulina ad $\frac{1}{3}$ laminae inaequaliter vel subaequaliter biloba, haud decurrentia, lobis ovatis, integerrimis breviapiculatis. Lobus anticus saepe paullatim minor quam lobus posticus, plus minusve patulus, ultra caulem haud extensus; lobus posticus vix recurvatus, propaguliferis apice plerumque lobi foliorum saepe obtusi. Plicatocarina ad $\frac{2}{3}$ laminae, erecta; cellulae carinae absentes. Cellulae laminae in medio folio irregulariter polygonae, angulis triangulariter incrassatis, 25—30 μ diam.; cuticula levis. Propagula apice in lobis foliorum congregata, brunnescentia, sphaeroidea et unicellularia vel elliptica et bicellularia.

Canada: Jordansville, auf faulendem Holz leg. Macoun in Austin, Hepat. bor. americ. n. 20 (Bot. Mus. Dahlem!). Da die zierlichen, sehr kleinen Pflänzchen in den Köpfen keine Spur von „bläulichgrün“ zeigen, sondern bis oben gelblich gefärbt sind, so ist der Speziesname: „*glaucocephala*“ sehr schlecht gewählt und unzutreffend, und es wäre für das Erkennen dieser Art vorteilhafter gewesen, wenn man auf den nichtssagenden Namen Taylors: *glaucocephala* überhaupt verzichtet und dafür den jüngeren Namen: *Sc. Peckii* eingeführt hätte.

5. *Scapania Bartlingii* (Hpe.) Gottsche, Synops. hep., S. 64 (1844) = *Scap. cuspiduligera* (Nees) C. Müll., Lebermoose II, S. 472 (1912—1916).

Synonyme: *Jungerm. cuspiduligera* Nees, Naturgesch. d. eur. Leberm. I, S. 180 (1833); *Jungerm. Bartlingii* Hpe. in Nees Naturgesch. II, S. 425 (1836); *Scap. Bartlingii* Gottsche in Synops. hepat., S. 64 (1844); *Scap. Carestiae* De Not., Mem. Acc. Tor. Ser. II, Bd. 22, S. 373 (1865); *Scap. rupestris* Heeg (nicht Schleicher), Leberm. Nieder-Österr., S. 72 (1893); *Scap. brevicaulis* Taylor, Nov. Hepat. in London Journ. of bot., S. 272 (1846).

Planta pallida, magnitudine *Scap. curtae* similis vel minor, 0,5—1 cm longa et 1—2 mm lata, rhizoideis multis instructa, dense foliosa. Folia caulina statu sicco valde undulata, haud decurrentia, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ ($\frac{1}{2}$) laminae inaequaliter vel fere aequaliter biloba, lobis integerrimis crispatis amplexicaulibus ovalibus obtusatis vel breviter apiculatis; lobus anticus patulus, lobus posticus recurvatus. Folia plicatocarinata. Cellulae in medio folio irregulariter polygonae, plerumque 16—20 μ diam.; angulis paullatim triangulariter incrasatis. Cuticula plerumque levis.

var. perminuta Warnst.

Plantula gracillima, statu humido tantum 1 mm lata; folia caulina minora, ad $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae inaequaliter vel subaequaliter biloba. Cellulae medio in folio 16 μ diam.; cuticula parvipapillosa.

K ä r n t e n: Heiligenblut, Goßnitzfall im Aug. 1860 leg. J a c k (R a b e n h., Hep. eur. n. 2921, im Bot. Mus. Dahlem.)

In Bd. II der Lebermoose, S. 474 und 475, sagt C. Müller in einer Anmerkung: „Als *Jungerm. cuspiduligera* hat Nees 1833 diese Art zuerst ausführlich und gut beschrieben, während der H a m p e'sche Name *Jungerm. Bartlingii* aus dem Jahre 1836 stammt. Die Pflanze muß darnach *Scap. cuspiduligera* (Nees) heißen. — Dagegen wäre nichts einzuwenden, wenn Nees im II. Bd. der Naturgesch. (1836) S. 425 nicht selbst seinen 3 Jahre früher publizierten Namen zugunsten der H ä m p e'schen Benennung eingezogen hätte, indem er l. c. erklärt: „S. 180 (Bd. I) n. 6 verwandle man *Jungerm. cuspiduligera* in *Jungerm. Bartlingii* Hampe.“ Welche Gründe Nees dabei geleitet haben, entzieht sich unserer Kenntnis; aber ich meine, man sollte jedem Autor ohne weiteres das Recht zugestehen, einen von ihm früher für ein Naturobjekt gewählten Namen aufzugeben und dafür eine andere Bezeichnung zu wählen. Es ist mir aus diesem Grunde unmöglich, auch Müller beizustimmen, wenn er l. c. S. 475 sagt: „Die von Nees eingeführte

Abänderung des 3 Jahre zuvor der Pflanze gegebenen Namens ist darnach als ein Entgegenkommen gegen *Hampe* aufzufassen, das sich jedoch mit den Prioritätsregeln nicht vereinbaren läßt."

Nach C. Müller, *Lebermoose* II, S. 476 ist *Scap. Bartlingii* bis jetzt aus den Pyrenäen, den oberitalienischen Gebirgen, aus dem Alpenzuge und den transsylvanischen Alpen, aus dem Harze, aus Großbritannien, Skandinavien und Finnland bekannt, aber überall nur selten gefunden worden.

5 b. *Scapania obscura* (Arn. u. Jensen) Schiffn., Bryol. Fragm. in Österr. bot. Zeitschr. 1908, n. 10; C. Müll., Die Leberm. II S. 470, mit Abbild. Fig. 139; Stephani, Spec. hepat. Vol. IV, S. 126, 1910.

Pflänzchen schwärzlich und habituell einer *Gymnocolea inflata* oder einem kleinen *Sarcoscyphus* ähnlich. Stengel meist einfach, 1—2 cm lang und nur etwa 1 mm breit. Blätter locker stehend, gleichförmig, $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ in zwei fast gleichgroße, stumpfliche, ganzrandige Lappen geteilt. Oberlappen eiförmig, stumpf, kurz oder länger am Stengel herablaufend, aber nicht über ihn greifend. Unterlappen wenig größer, rückwärts gerichtet, am Stengel ebenfalls herablaufend. Carina schwach nach außen gebogen, ohne Dorsalflügelzellen. Zellen in der Mitte der Lamina rundlich-polygonal, mit derben, in den Ecken schwach verdickten, dunkelbraunen Wänden, 20—25 μ diam. Kutikula fein warzig. Keimkörner rundlich bis eiförmig, 1—2zellig und 13—17 μ diam.

Nach Müller, Die Leberm. II, S. 471 mit *Sc. subalpina* nächstverwandt, von dieser soll sie sich aber unterscheiden durch „kleinere und zartere Gestalt, durch fast schwarze Farbe, abstehende, ganzrandige Blattlappen, entferntere Blattstellung usw."

Vorkommen: Skandinavien, in der alpinen Region zerstreut. Norwegen, Tromsø amt, Gabrus in der Weidenregion leg. Arnell 1891; Jotunheim, Paß am Bitihorn 1200 m, leg. Kern 1910; Schweden: Jämtland, Sylarna in der Weidenregion leg. Arnell 1905; Lappland, Pelloreppe i. Serakgebirge leg. Arnell u. Jensen 1902.

B. Minutae.

Mesophile und hygrophile, Erde und Felsgestein liebende, selten auf Holz übergehende kleine Gestalten, die sich habituell an *Sc. curta* oder *Sc. umbrosa* anlehnen, eine Länge von 1—2,5, selten 3 cm erreichen und im feuchten Zustande mit den Blättern 2—2,5 mm breit werden.

6. *Scapania suecica* Warnst.

Planta gracilis, sursum rufulo-brunnescens, 2—3 cm longa ad 2 mm lataque, simplex vel pauciramosa, mediocriter remote foliosa. Folia caulina ad $\frac{1}{2}$ inaequaliter biloba, haud decurrentia. Lobus anticus rotundatus vel rotundato-ovatus, patulus vel incurvus, integerrimus, 1,2—1,3 mm longus, ultra caulem extensus; lobus posticus rotundato-obovatus, apice indistincte subdenticulatus, plerumque recurvatus, ad 1,5 mm longus et 1,4—1,5 mm latus; carina paulo recurva. Cellulae laminae irregulariter polygonae, angulis haud triangulariter incrassatae, in medio folio 20—25, rarius p. p. ad 33 μ diam.; cuticula levis.

Schweden: Jämtland, Alpe Vallista, quellige Stelle in der oberen Birkenregion ca. 900 m am 21. Juli 1907 leg. Arnell et Jensen unter *Hygrobiella laxifolia* in Schiffner, Hepat. eur. exs. n. 572.

Mit *Sc. Bartlingii* nächstverwandt!

7. *Scapania javanica* Gottsche, Synops. Hep. jav. p. 23.

Planta gracilis, 2—3 cm longa 2—2,5 mm lataque, flavo-viridis vel brunnescens, caespitosa vel inter muscos alios reperta. Folia caulina fere squarrosa vel subsecunda, ad $\frac{1}{2}$ vel paullum profunde inaequaliter biloba; lobus anticus rotundato-ovatus, obtusus vel breviter acuminatus, dentatus, ultra caulem extensus; lobus posticus multo, nonnunquam paullum major, late obovatus, apice obtusus vel breviter acuminatus, margine dentato. Cellulae in media lamina sexangulares, angulis valde triangulariter incrassatae 16—25—33 μ diam.; cuticula plus minusve papillosa.

Java: Auf Felsen an Wasserfällen leg. Dollinger (Original!); nach C. Müller, Monographie auch auf den Philippinen.

Eine zierliche, wegen der squarrosen oder zum Teil einseitig gerichteten Blätter verhältnismäßig leicht kenntliche Art, besitzt außerdem auffallend stark konvex-dreieckige Verdickungen in den Zellecken und eine mehr oder minder papillöse Kutikula.

8. *Scapania integriloba* Warnst.

Planta minuta, purpurea, muscis consociata. Caulis niger, simplex vel ramosus, 1—1,5 cm altus et 2 mm latus. Folia caulina sursum paullatim majora, integerrima, inaequaliter $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ biloba, haud decurrentia. Lobus anticus obovatus vel fere reniformis, cauli adpressus; lobus posticus multo major, rotundato-reniformis, 1—1,5 mm longus 1 mm latusque. Cellulae laminae irregulariter polygonae, angulis haud vel plus minusve indistincte incrassatae, in medio folio

25—33 μ isodiam. Cuticula tenuiter papillosa. — Inflorescentia dioica; perianthium fere immersum, compressum, 2 mm longum et 1,5 mm latum, haud recurvatum, ore truncatum paulo crenulatum et paucisubdenticulatum; cellulae irregulariter polygonae, angulis haud incrassatae.

Temperiertes Ostasien! Mus. bot. Petropol. n. 430 p. p.

9. **Scapania curta** (Martius) Dum., Rec. d'observ. I, S. 14 (1835).

Synonym: *Jungerm. curta* Mart., Fl. Erlang., S. 148 (1817). — (Die übrigen Synonyme sowie die Exsikkaten siehe in Die Leberm. von Dr. C. Müll., Bd. II, S. 405.)

Pflanzen klein, in niedrigen, bleichen, gelbgrünen, braunen bis rötlichen Räschen meist auf tonigem Waldboden, seltener an feuchten Felsen, sehr selten auf Holz. Stengel 1—2 cm lang und mit den Blättern im feuchten Zustande 1,5—2 mm breit. Blätter in der Regel etwas entfernt gestellt, gegen die Stammspitze hin nicht oder kaum größer, etwa bis $\frac{1}{3}$ der Lamina in zwei ungleiche, meist gespitzte, ganzrandige, zuweilen wenig gezähnelte Lappen geteilt. Carina fast gerade oder schwach zurückgebogen, mit oder ohne Dorsalfügel. Oberlappen eiförmig bis rechteckig oder keilförmig, fast immer zugespitzt, seltener stumpflich, nicht am Stengel herablaufend und nicht darüber greifend. Unterlappen um die Hälfte größer oder doppelt so groß, eiförmig, stumpf zugespitzt oder mit abgerundeter Spitze, wenig zurückgekrümmt und am Stengel kaum herablaufend. Zellen in der Mitte der Lamina oval und in den Ecken mehr oder minder verdickt, 15×20 bis $20 \times 25 \mu$ diam. Kutikula in der Regel glatt, seltener fein papillös. Perianth weit hervortretend, walzenförmig oder etwas zusammengedrückt, in der Mündung gerade abgestutzt, ganzrandig oder kleinzählig. Sporen gelbbraun, fein papillös, 9—10 μ diam. Keimkörner gelblich bis rotbraun, ein- oder zweizellig, unregelmäßig, oval oder birnförmig, 8×16 — $12 \times 20 \mu$ diam.

Diese Art kommt besonders auf lehmig-sandigem Waldboden in der Ebene, in der unteren Bergregion und auch noch vielfach im Gebirge vor. Die höchsten Standorte liegen in den Alpen nach Breidler bei 1900—2400 m. In Norwegen wird die Pflanze fast nur in den unteren Regionen angetroffen.

10. **Scapania rosacea** (Corda) Nees in Synops. Hepat., S. 71 (1844).

Synonym: *Jungerm. rosacea* Cord. in Sturm, Deutschl. Fl. Krypt., Heft 23, S. 96 (1832).

Obwohl auch ich früher diese Pflanze nur als Form von *Sc. curta* betrachtet habe (vgl. Kryptogamenfl. v. Brandenb., Bd. I, S. 174),

so neige ich gegenwärtig doch der Ansicht zu, daß es sich hier in diesem Falle sehr wahrscheinlich um eine von *Sc. curta* gut unterschiedene Formengruppe handelt. Ganz abgesehen von ihrer fast immer rötlichen Färbung, ist ihr Zellnetz so überaus charakteristisch, daß man die Pflanze schon deshalb nicht ohne weiteres mit *Sc. curta* zusammenwerfen sollte. Selbst wenn zugegeben werden soll, daß bei der letzteren die „Zellen innerhalb ziemlich weiter Grenzen in Gestalt und Größe schwanken“, wie C. Müller in Die Leberm. II, S. 405 angibt, so muß ich doch sagen, daß bei keiner anderen Form von den zahlreichen Fundorten der *Sc. curta*, die ich untersuchen konnte, die Zellen in den Ecken eine so starke, meist konvex-dreieckige Verdickung zeigten, daß ihr Lumen mehr oder minder als sternförmig hätte gelten können. Endlich dürften auch die meist an der Spitze gezähnten Blattlappen sowie die warzig rauhe Kutikula, wie sie bei *Sc. rosacea* vorkommen, wesentlich zur Unterscheidung von *Sc. curta* beitragen.

Die Pflänzchen von *Sc. rosacea* erreichen bei höchstens 1 cm Länge im feuchten Zustande mit den Blättern eine Breite von 2 mm; die Größe der mittleren Laminazellen wird von C. Müller in Die Leberm. II, S. 407, mit $25 \times 35 \mu$ diam. angegeben. — In Scap-Monogr., S. 255 und 256, werden Standorte aus der Schweiz, aus Steiermark, Tirol, Baden, Elsaß, Harz, Schlesien, Westpreußen und England angeführt.

11. *Scapania perlaxa* Warnst.

Synonym: *Sc. curta* var. *perlaxa* Warnst. in Herb.

Planta gracilis, hydrophila, pallescens, remote foliosa, statu humido perlaxa, irregulariter longiramosa, 2—3 cm longa 1,5 mm lataque; rami flagellati. Folia caulina haud decurrentia, ad $\frac{1}{2}$ laminae inaequaliter, pro parte fere aequaliter biloba; lobi rotundatoligulati, integerrimi. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae, circum parietibus tenuibus, 20—25 μ diam. Cuticula glabra. Carina paucirecurvata, tenuiter plicata.

Californien: Im Yosemiteal auf nassen Granitsteinen leg. Dr. Bolander no. 5 im Bot. Mus. zu Dahlem.

Nachdem ich diese Form noch einmal genau untersucht und mit der erdbewohnenden *Sc. curta* verglichen habe, neige ich der Ansicht zu, daß sie nicht in dem formenreichen Kreise der *Sc. curta* belassen werden kann, sondern durch ihre abgerundeten, rundlich-ovalen oder zungenförmigen, ganzrandigen Blattlappen der *Sc. geniculata* Mass. bedenklich nahe gerückt wird. Sie ist aber von der letzteren schon durch

ihre hydrophytische Lebensweise, durch entfernt gestellte Blätter sowie durch ihre langen, peitschenförmigen Äste hinlänglich verschieden.

12. **Scapania japonica** Gottsche in Herb. (Bot. Museum Dahlem).

Planta pusilla, gracilis, 1,5—2,5 cm alta, 1—1,5 mm lata, brunnescens vel apice rubiginosa. Folia caulina paullum remota, plus minusve squarrosa, rarius subsecunda, ad $\frac{1}{2}$ laminae inaequaliter biloba; lobus anticus plerumque patulus, breviter acuminatus vel obtusus, subcordatus, haud ultra caulem extensus, marginibus dentatus, basi vix decurrens; lobus posticus multo major, fere spathulatus, plerumque obtusus, rarius breviter acuminatus, marginibus dentatus; carina $\frac{1}{2}$ laminae, vix decurrens. Cellulae in medio folio irregulariter polygonae, minutae, 12—16 μ diam., circumcirca parietibus tenuibus vel indistincte triangulariter incrassatae.

Japan leg. Wichura n. 1508 im Bot. Mus. Dahlem!

Eine kleine, sehr zierliche Art mit sparrig abstehenden oder auch zum Teil einseitwendigen, etwas entfernt stehenden Blättern, deren Oberlappen meist spitz und herzförmig ist, während der viel größere Unterlappen an der Spitze breit abgerundet und spathelförmig erscheint; beide sind, besonders an den oberen Rändern, entfernt gezähnt. Der Kiel beträgt $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ der Laminallänge und ist nur wenig gebogen. Sehr auffallend ist das enge Zellnetz der Blätter, deren Maschen unregelmäßig polygonal und meist dünnwandig oder auch zum Teil in den Ecken undeutlich dreieckig verdickt sind; ihre Weite beträgt in der Blattmitte nur 12—16 μ diam., wie sie bei den *Scapanien* nur selten beobachtet wird. Durch dieses Merkmal unterscheidet sie sich sofort von der etwas kräftigeren *Scap. javanica*, deren Laminazellen ziemlich starke Eckenverdickungen zeigen und eine Ausdehnung von durchschnittlich 16—25 resp. 33 μ besitzen.

13. **Scapania helvetica** Gottsche in Gottsche et Rabenh. Hepat. europ. exsicc. n. 426.

Planta minuta et habitu *Sc. curtae* similis, 1—2 cm longa 2—2,5 mm lataque, flavo-viridis vel brunnescens, dense vel remote foliosa, lignicola, terricola, rupicola. Folia caulina ad $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, haud decurrentia; lobus anticus rotundato-ovatus, plerumque obtusus et integerrimus, saepe breviter acuminatus, statu humido patulus, siccitate incurvatus, haud ultra caulem extensus; lobus posticus multo major, obovatus vel rotundato-spathulatus, integerrimus, apice late rotundato. Carina quasi

$\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae distincte recurva. Cellulae laminae in medio folio irregulariter polygonae, 20—25 μ diam., parietibus tenuibus, angulis plus minusve triangulariter incrassatis. Cuticula plerumque levis, rarius papillis tenuibus instructa.

Diese Art ist bisher nur in Gebirgen von 1100 m aufwärts gefunden worden, wo sie die auch in der Ebene verbreitete *Sc. curta* vertritt. Nach C. Müller, Die Lebermoose, S. 414—415, Bd. II, ist sie bis jetzt aus folgenden Gegenden bekannt: Baden, Elsaß, Riesengebirge, Tatra, Schweiz, Tirol, Steiermark, Kärnten, Salzburg, Pinzgau, Italien, Frankreich: Pyrenäen, Schweden. — Unterscheidet sich von der ihr nächstverwandten *Sc. curta* durch die oberwärts in der Regel breit abgerundeten Unterlappen.

14. *Scapania Flotowiana* Warnst.

Planta tenella, brunnescens vel apice rufula, 2—2,5 cm longa, 1,5 mm lata, inferne nuda, superne dense foliosa, simplex vel ramosa. Caulis nigricans, rhizoideis haud instructus. Folia caulina ad $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, haud decurrentia, lobis apiculatis. Lobus anticus ovatus, integerrimus, ultra caulem haud extensus; lobus posticus multo major, superne denticulatus; carina $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae longa, distincte recurva. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae 16—25 μ diam., parietibus et angulis distincte incrassatis. Inflorescentia dioica; ♂ flores dense capitati, saepe rufuli; perianthium compressum, haud recurvatum, ore truncato integerrimo.

Diese Pflanze liegt im v. Flotowschen Herbar des Bot. Mus. Dahlem unter n. 546 ? als *Sc. curta*, wozu sie aber meiner Ansicht nach nicht gehört. Woher sie stammt, war aus der Notiz des betreffenden Etiketts nicht zu ersehen. Wahrscheinlich ist sie aber an irgend einem Punkte des Riesengebirges von v. Flotow selbst gesammelt worden.

15. *Scapania spiniformis* Warnst.

Planta gracilescens, 1,5—3 cm longa 1—2 mm lataque, pallida vel sursum rufula, mediocriter laxè foliosa rhizoideis instructa. Folia caulina statu sicco crispula, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, plus minusve decurrentia; lobus anticus oblique subrotundus, plerumque ante caulem extensus, circumcirca dense spinoso-dentatus; lobus posticus multo major, oblique rotundato-ovatus, irregulariter circumcirca dense spinoso-dentatus, dentibus 1—3 cellularibus; carina $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae longa, paulatim recurva, plerumque haud alata. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae,

parietibus tenuibus, angulis haud triangulariter incrassatae, 20—33 μ diam.; cuticula levis.

Amur: Bassin des Sejaflusses, Dsiktongra 22. 7. 1913 in Gesellschaft von *Sc. subrotundifolia* Warnst. leg. O. Kuseneva.

Mit *Sc. spinosa* Steph., Hep. Japonicae in Bull. de l'Herb. Boissier 1897 n. 2, S. 107; C. Müller, Monogr. S. 156, tab. 27a, nächstverwandt, unterscheidet sich vorliegende Art schon durch die 1—3 zelligen Randzähne der Blätter und glatte Kutikula. *Sc. spinosa* besitzt nur 1zellige lange Zähne der Blattlappen und eine warzige Kutikula.

16. *Scapania Limprichtii* Warnst. = ? *Scap. irrigua* Limpr. in Bot. Mus. Dahlem!

Plantae minutae, graciles, 1—1,5 cm longae, 1—2 mm latae, superne rufo-brunnescentes, inferne pallescentes, laxe foliosae. Folia caulina haud decurrentia, inferiora minora quam superiora, ad $\frac{1}{2}$ laminae inaequaliter biloba, lobis breviter acuminatis vel obtusis integerrimis; lobus anticus convexus, ovatus, cauli appressus, haud supra caulem extensus; lobus posticus multo major, ovatus vel rotundato-obovatus, statu humido vix recurvatus; carina ca. $\frac{1}{2}$ laminae foliorum longa, fere erecta, haud alata. Cellulae laminae in medio folio irregulariter polygonae, 16—20 μ diam., circumcirca parietibus tenuibus instructa, angulis haud triangulariter incrassatae. Cuticula levis vel tenuiter papillosa.

Schlesien: Weißwasser, unterhalb der Wiesenbaude 27. 7. 1869 leg. Limpricht.

Viel kleiner und zierlicher als *Scap. irrigua*; auch fällt die rotbräunliche Färbung im oberen Teile der Pflänzchen auf. Die Blattlappen sind an demselben Stämmchen zum Teil spitz, zum Teil stumpf, die mittleren Laminazellen erreichen nur eine Größe von 16—20 μ diam. (bei *S. irrigua* 20 \times 30 μ) und die Eckenverdickungen fehlen gänzlich. Die ebenfalls rötlich gefärbte *fo. rufescens* Loeske, Moosfl. des Harzes, S. 71, besitzt nach dem Autor l.c. rings verdickte, in den Ecken stärker verdickte Zellen und soll mit *Sc. uliginosa* verwechselt werden können, wovon aber bei der zarten *Sc. Limprichtii* keine Rede sein kann.

17. *Scapania Berggrenii* Warnst.

Planta gracilis, sordide brunnescens vel nigrobrunnescens, 2—3 cm longa, 1,5—2 mm lata, deorsum laxe, sursum dense foliosa. Folia caulina $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, integerrima, haud decurrentia; lobus anticus rotundatus, cauli appressus vel plus

minusve patens, haud ultra caulem extensus; lobus posticus paullum major, rotundatus vel fere reniformis, vix recurvatus; carina brevis, recurva $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae, circumcirca parietibus tenuibus, angulis haud triangulariter incrassatis, 25—33 μ diam. Cuticula levis.

Spitzbergen: Schmeerenberg 1868 leg. Berggren, Plantae in itineribus Suecorum polaribus collect. n. 171 (Bot. Mus. Dahlem!).

Diese Pflanze liegt im Bot. Museum fraglich unter dem Namen *Sc. undulata*, mit der sie aber unmöglich vereinigt werden kann. Ganz abgesehen von ihrer Kleinheit weicht sie von dieser ab durch im trockenen Zustande nicht undulierte, sondern flache Blätter, deren Unterlappen kaum zurückgebogen sind und an der Basis nicht herablaufen. Die Laminazellen sind zwar wie bei *Sc. undulata* rings dünnwandig und ohne Eckenverdickung, allein das Zellnetz ist im allgemeinen etwas enger als bei der letzteren. Leider sind die Proben völlig steril, so daß über die Bildung des Perianths nichts gesagt werden kann.

18. *Scapania ampliata* Steph., Hep. Japon. in Bull. Herb. Boissier 1897, S. 106. — C. Müll., Monogr. S. 155—156, tab. 20a.

Planta minuta, 1,5—3 cm longa 2 mm lataque, deorsum nuda, sursum purpurea, muscis intermixta. Folia caulina superiora medio-criter conferta, ad $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba; lobus anticus prave cordatus, acuminatus, fere amplexicaulis, ultra caulem extensus, basi plus minusve decurrens, sursum dentatus; lobus posticus plerumque multo major, spathulatus, apice rotundatus vel indistincte acuminatus, haud decurrens, recurvatus, marginibus serrato-dentatus; carina quasi $\frac{1}{3}$ laminae fere recta. Cellulae minimae, in media lamina irregulariter polygonae, 8—12 (16) μ diam., angulis haud triangulariter incrassatae. Cuticula indistincte tenuiter papillosa. Perianthium compressum, ore truncatum et dentatum.

Japan: Tosa, im April 1898 leg. Yoshinaga (Bot. Mus. Dahlem n. 26!).

Gehört in den Verwandtschaftskreis der *Scap. nemorosa*. Von dieser unterscheidet sich *Scap. ampliata* durch viel zierlicheren Bau, rote Färbung, den fast stengelumfassenden Oberlappen und vor allen Dingen durch viel kleinere Laminazellen, die oft verdickte Wände zeigen, aber keine Eckenverdickungen besitzen, wie sie von Müller in Monographie S. 156 für diese Art ebenfalls angegeben werden.

19. *Scapania rigida* Nees in Synops. Hepat. S. 69 (1844).

Planta parva ad 1 cm longa 1,5—2 mm lataque, brunnescens, inferne nuda, inter alios muscos reperta. Folia caulina ad $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae inaequaliter biloba, haud decurrentia. Lobus anticus ovatus et breviter acuminatus vel rotundatus et apice obtusus, aut indistincte denticulatus aut integerrimus; lobus posticus obovatus vel spatulatus, breviacuminatus vel apice rotundatus, integerrimus vel superne dentatus. Carina $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ laminae longa, fere erecta. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae, 25—33 μ diam., angulis plus minusve triangulariter incrassatis. Cuticula levis.

Java leg. Hasskarl im Bot. Mus. Dahlem sehr spärlich!

20. *Scapania aequiloba* Dum. fo. *gracilis* Bernet in Hépat. du S. Ouest de la Suisse 1888, S. 42.

Plantae magnitudine *Scap. curtae* similis, virescentes vel brunnescentes, graciles, laxae caespitosae, rupinulae calcicolae, 1—1,5 cm longae, 1,5—2 mm latae, laxae foliosae. Folia caulina ad $\frac{1}{3}$ laminae fere aequiloba, lobis integerrimis acutis. Cellulae in medio folio 16—20 μ diam. angulis et parietibus plus minusve incrassatis; cuticula verrucosa. Carina plerumque $\frac{2}{3}$ laminae longa fere recta. Gonidia pallido-flavescentia, diversiformata, unicellularia vel bicellularia.

Bayern: Setzberg bei Tegernsee, Felsen an der Nordseite 1650 m 27. 7. 1911 leg. Dr. R. Timm; Eichstätt: Dolomitfelsen im Affentale Juli 1884 leg. Arnold (Bot. Mus. Dahlem!); Österreich: Hohe Mandling bei Waldegg an Kalkfelsen 800—900 m, Mai leg. Baumgartner (n. 478b in Kryptogamae exsicc. des Wiener Hofmus.); Kärnten: Heiligenblut am Goßnitzföll leg. Funk!

Vorliegende Form ist wahrscheinlich identisch mit *Sc. aequiloba* var. *minor* Massalongo in Bot. Mus. Dahlem!

21. *Scapania microphylla* Warnst.

Planta gracillina, plerumque simplex, 1—1,5 cm longa et 1—1,5 mm lata, remote acquabiliter foliosa. Folia caulina minuta, ad $\frac{1}{2}$ laminae inaequaliter biloba, plicato-carinata, lobis acuminatis integerrimis, haud decurrentibus. Lobus anticus cauli haud appressus utra caulem haud extensus; lobus posticus ovatus, haud recurvatus. Carina $\frac{1}{2}$ laminae longa, distincte recurva, cellulae carinae absentes. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae, 16—25 μ diam., angulis distincte triangulariter incrassatis. Cuticula levis.

Grönland leg. Vahl n. 114 im Bot. Mus. Dahlem unter ? *Scap. curta*. Von dieser Art durch gracileren Bau, gleichmäßige Beblätterung und entfernt gestellte, viel kleinere Blätter durchaus verschieden.

22. *Scapania sarekensis* Arn. et Jens., Moose des Sarekgebietes (Schwed. Lappland) 1907, S. 92.

Synonym: *Sc. umbrosa* var. *obtusa* Breidl., Leberm. Steierm. in Mitt. Nat. Ver. für Steierm. 1893, S. 401.

Planta perminuta, fusco-brunnescens, pulvinata vel muscis intermixta, 1—1,5 cm alta, 1 mm lata. Folia caulina parva, quasi $\frac{1}{2}$ laminae inaequaliter biloba, haud decurrentia; lobus anticus erecte patulus, ovatus, obtusus, integerrimus, ad caulem haud extensus; lobus posticus major, obovatus, apice rotundatus, integerrimus, vix recurvatus; carina quasi $\frac{1}{2}$ laminae, paullum recurva; cellulae in media lamina irregulariter polygonae, circumcirca parietibus tenuibus vel angulis indistincte triangulariter incrassatae, 16—20 μ diam.; cuticula levis (Original!).

Schwedisch Lappland: Sarekgebirge, Kåtokjähho, in der Weidenregion am 23. Juli 1902 leg. Arnell. (Hb. C. Jensen!); Steiermark: Birkfeld im Weißenbachgraben auf Gneis bei 600 m leg. Breidler und von ihm als var. *obtusa* von *Sc. umbrosa* unterschieden.

In Die Leberm. bringt C. Müller (Bd. II, S. 418) diese Pflanze in die nächste Verwandtschaft zu *Scap. hyperborea* Jörgens. mit sehr stark gewölbt-dreieckigen Eckenverdickungen, so daß das Lumen der Laminazellen ausgezeichnet sternförmig erscheint, wie die Abbildung auf S. 416 von Fig. 121 g zeigt. Diese Art der Eckenverdickung sowie auch die Form des Zellumens sucht man bei *Sc. sarekensis* vergebens. Hier sind entweder die Blattzellenwände gleichförmig dünnwandig oder lassen hier und da in den Ecken eine sehr schwache, meist undeutlich dreieckige Verdickung erkennen. Auf alle Fälle stimmt mit meinen Beobachtungen an einer Originalprobe, die mir C. Jensen von *Sc. sarekensis* sandte, nicht überein, wenn C. Müll. in Die Leberm. II, S. 383, in einer Tabelle über die wichtigsten Unterscheidungsmerkmale der europäischen *Scapania*-arten von *Scap. hyperborea* und *Scap. sarekensis* gleiche Zellgröße an den Blatträndern und starke Eckenverdickungen angibt. Eher bin ich geneigt, sie mit *Scap. umbrosa* var. *obtusa* Breidler (Leberm. Steierm. in Mitt. Naturw. Ver. für Steierm. 1893, S. 294) zu identifizieren, die nach der Abbildung bei Müller, S. 401, Fig. 116, h, i, e, f sehr gut mit *Sc. sarekensis* übereinstimmt. Die var. *obtusa* von *Sc. umbrosa* wurde bis jetzt nur bei Birkfeld in Steiermark im Weißenbachgraben bei 600 m auf Gneis gefunden, scheint also sehr selten zu sein, während die wahre *Sc. umbrosa* mit zugespitzten und gezähnten Blattlappen in den Mittelgebirgen Deutschlands gar nicht selten ist.

23. *Scapania paucidentata* Warnst.

Planta minuta, 0,5—0,8 cm longa, 1,5—2 mm lata, sursum purpurascens, aliis muscis consociata, terricola, plerumque simplex, dense foliosa, habitu *Sc. curtae* var. *rosaceae* similis. Folia caulina ad $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, haud decurrentia. Lobus anticus anguste ovatus, obtusus vel breviter acuminatus, integerrimus vel sursum indistincte denticulatus, cauli appressus, haud ultra caulem extensus; lobus posticus major, fere planus, obovatus, obtusatus vel breviter acuminatus, superne brevidenticulatus, dentes unicellulares. Carina $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae longa, paulo arcuata, haud alata. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae, circumcirca parietibus tenuibus, angulis haud triangulariter incrassatae, 16—20 μ diam. Cuticula levis vel indistincte papillosa.

Nord b ö h m e n: Zwickau, Friedrichsberg auf Waldboden vereinzelt unter *Ceph. bicuspidata* 450 m leg. Schmidt.

Die Pflänzchen wachsen einzeln unter Rasen von *Ceph. bicuspidata*, die Schiffner in Hepat. europ. exs. unter n. 505 b von Zwickau am Friedrichsberg leg. Schmidt ausgegeben hat. In der Nähe dieses Standorts (Zwickau, am Friedrichsbach) soll nun auch *Sc. intermedia* als solche von Schiffner nachgewiesen worden sein. Daß die oberwärts purpurroten, kleinen, vereinzelt unter *Ceph. bicuspidata* wachsenden Pflanzen nicht dahin gehören können, beweisen außer ihrer Färbung besonders die nur im oberen Teile mit kleinen, einzelligen Zähnchen besetzten oder zum Teil völlig ungezähnten Lappenränder. *Sc. intermedia* zeichnet sich durch blaßgrüne Färbung sowie durch rings dicht gezähnte Blattränder aus, deren Zähne 2—3zellig sind.

24. *Scapania perminuta* Warnst.

Plantula gracilescens, perminuta, ad 1 cm alta et 1,5 mm lata, inter alios muscos reperta, brunnescens, remote foliosa. Folia caulina ad $\frac{2}{3}$ inaequaliter biloba, haud decurrentia; carina brevis, paulo recurva; lobus anticus fere ovato-lanceolatus, breviter acuminatus, integerrimus vel sursum parvidenticulatus, haud ante caulem extensus, cauli appressus; lobus posticus multo major, ovatus, tantum sursum denticulatus. Cellulae laminae polygonae, angulis haud vel indistincte triangulariter incrassatae, in medio folio quasi 16—20 μ isodiam., tenuiter papillosae.

Schweden: Stockholm, Tal zwischen Stora Nickelviken und Jöria am 30. Sept. 1903 vereinzelt unter *Sphenolobus Michauxii* leg. Pers. in Schiffner, Hep. eur. exs. n. 190 p. p.

Hat am meisten Ähnlichkeit mit *Sc. Evansii* Bryhn von Nordamerika (K. Müller, Monogr. Taf. 11 b), unterscheidet sich aber von dieser durch nur oberwärts des Unterlappens gezähnte Blätter, die bis $\frac{2}{3}$ ungleich zweilappig geteilt sind. Die Lappen der Blätter von *Sc. Evansii* sind rings gezähnt. Taf. 11 b der Monogr. zeigt deutlich bis $\frac{2}{3}$ geteilte Blätter, während auf S. 119 die Teilung derselben nur auf $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ angegeben wird.

25. *Scapania parvireta* Steph. in Bull. Herb. Boiss. 1897, S. 107.

Planta parva, 7—10 mm longa, 1,5 mm lata, habitu *Sc. curtae* similis, corticola vel rupicola, simplex vel subfurcata. Folia caulina imbricata, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, haud decurrentia. Lobus anticus ovatus, brevispidatus, sursum dentatus, cauli appressus, haud ultra caulem extensus; lobus posticus multo major, obovatus, breviter acuminatus, fere spinoso-dentatus, recurvatus; carina $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae leniter recurva. Cellulae laminae minutae, in medio folio irregulariter polygonae, 12—15 μ diam., parietibus plus minusve incrassatis et angulis vix incrassatis. Perianthium compressum, ore truncato ciliato.

Japan: Sehr gemein (nach Stephani, Spec. Hepat. Vol. IV, p. 148).

Vorliegende Beschreibung ist nach einer Probe entworfen worden, die Wichura unter n. 1515 b auf Glimmerschiefer in Japan ohne nähere Angabe des Standortes gesammelt hat und die im Bot. Mus. Dahlem aufbewahrt wird. Dieselbe bildet niedrige Räschen von oberwärts purpurroter Färbung, die in der Größe und im Habitus sehr an *Sc. curta* var. *rosea* erinnern, die aber schon durch doppelt so weites, in den Zellecken stark dreieckig verdicktes Zellnetz sehr abweichend ist. — Die gewöhnliche Form von *Sc. parvireta* soll nach Stephani l. c. blaßgrün, nach C. Müll., Monogr. S. 158 hellgrün bis braungrün sein und auf morschem Holze vorkommen. Die von Wichura aufgenommene Form ist felsbewohnend und oberwärts purpurn gefärbt, weshalb sie als var. *purpurascens* anzusprechen ist.

26. *Scapania parvifolia* Warnst.

Planta minuta, ad 10 mm longa et 1,5—2 mm lata, pallidobrunnescens, caespitosa, magnitudine et habitu fere *Sc. umbrosae* similis. Folia caulina inconstantia, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ inaequaliter biloba; lobus anticus plerumque ovatus vel ovato-lanceolatus, obtusus vel acuminatus, integerrimus vel sursum plus minusve parvidenticulatus, ultra caulem haud extensus, cauli appressus; lobus posticus multo

major, fere spathulatus, apice obtuso vel breviter acuto, rarius ovato-lanceolatus, integerrimus vel apice denticulatus vel plus minusve crenulatus, siccitate valde concavus et recurvatus, 0,8—1 mm longus, 0,4—0,5 mm latusque. Cellulae laminae polygonae, parietibus tenuibus vel angulis tenuiter incrassatis, in medio folio 16—20 μ diam.; cuticula tenuiter papillosa. Inflorentia dioica; perianthium exsertum, ore truncato minutissime denticulatum. Gonidia elliptica, plerumque bicellularia.

Ost-Sibirien: Bassin des Sejaflusses, Bokongro am 30. 7. 1911 leg. O. K u s e n e v a no. 171.

27. *Scapania Austinii* Warnst. = *Scap. nemorosa* var. 3 Aust., Hepat. bor. americ. n. 18 (Bot. Mus. Dahlem!).

Planta pusilla, brunnescens, statura *Scap. curtae* similis, terricola vel saxicola, 8—12 mm longa, 2 mm lata, decumbens, dense foliosa. Folia caulina inferiora minora, superiora paullatim majora, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, haud decurrentia. Lobus anticus oblique subcordatus, acuminatus vel obtusus, integerrimus vel sursum remote denticulatus, ultra caulem haud extensus; lobus posticus multo major, apice obtuso vel breviter acuminato, obovatus, integerrimus, vel sursum remote denticulatus vel circumcirca dentatus. Carina $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae longa, arcuata, sine ala. Cellulae in medio folio irregulariter polygonae, 16—25 μ diam.; angulis paullum triangulariter incrassatis. Cuticula levis vel papillosa. Gonidia flava, piriformia vel elliptica, unicellularia.

„In shady places on rocks“ leg. Austin?

Unterscheidet sich von *Scap. curta*, der vorstehende Art nach Größe und Habitus ähnlich ist, durch die verschieden gestalteten, bald spitzen, bald stumpfen, bald ganzrandigen, bald spärlich, bald rings gezähnten Unterlappen sowie durch einzellige Keimkörner. In Monographie der Gattung *Scapania*, S. 163, werden von C. Müller aus der Sammlung Austins: Hep. bor. americ. die n. 16, 17 und 18 (wahrscheinlich ohne Prüfung der betreffenden Nummern) zu den Exsikkaten gebracht, in denen *Scap. nemorosa* ausgegeben worden ist. Von diesen 3 Nummern aber, die im Bot. Mus. Dahlem aufbewahrt werden, gehört nur n. 17 dahin.

28. *Scapania subtilis* Warnst., Hedw. LVII, S. 65 (1915); Fig. 5, S. 66.

Plantae parvae, graciles, caespitosae, superne plerumque rubrae, simplices vel irregulariter divisae, 1—2,5 cm altae, 1—1,5 mm latae, haud rhizoideis instructae. Folia caulina in magnitudine diversa,

ad $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba. Lobus anticus ovatus, plerumque breviter subacutus, spinoso-dentatus, cauli laxè appressus vel erectopatulus, 0,5—0,7 mm longus et 0,4—0,5 mm latus; lobus posticus multo major, ovatus vel oblongo-ovatus, apice rotundatus vel breviter acuminatus, sursum spinoso-dentatus, 0,9—1,2 mm longus, 0,5—0,7 mm latus; carina $\frac{1}{3}$ laminae longa paullatim arcuata, haud alata. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae, 13—16 μ diam., angulis vel circum parietibus incrassatis; cuticula verrucosa. Inflorescentia dioica; perianthium compressum, ore truncato spinoso-dentatum, recurvatum. Propagula pallida, elliptica, uni- vel bicellularia.

Japan: Prov. Idzu, Mt. Higane auf dem Erdboden leg. Sakurai n. 81.

29. *Scapania oseënsis* Warnst., Hedw. LVII, S. 67; Fig. 7, S. 68.

Planta minuta, vix 1 cm longa 2,5 mm lataque, pallido-rufula, inter alios muscos reperta. Caulis simplex vel ramosus, decumbens, sursum dense foliosus, haud rhizoideis instructus. Folia caulina superiora ad $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba; lobus anticus fere planus, ovatus, integerrimus vix ultra caulem extensus, quasi 1 mm longus, 0,7—0,75 mm latus; lobus posticus spathulatus, multo major, integerrimus vel superne parvidenticulatus, ca. 1,6 mm longus et 1 mm latus. Carina ca. $\frac{1}{3}$ laminae longa, paulo arcuata. Cellulae in media lamina polygonae, circumcirca parietibus tenuibus instructae, circiter 33 μ isodiam. vel ad 50 μ longae et 25 μ latae. Cuticula levis. Propagula globosa vel elliptica, uni- vel bicellularia. Cetera ignota.

Japan: Insel Nippon, Hochmoore „Ose“ unter *Haplozia hyalina* am 14. 8. 1911 leg. Sakurai n. 75.

Sc. paludosa var. *rubiginosa* C. Müll., Beih. z. Bot. Centralbl., Bd. XVII, S. 229 (1904).

Pflanze rotbraun, viel kleiner als die typische Form, nur 2—3 mm lang und 1,5—2 mm breit. — In *Scapania*-Monogr. bildet C. Müll. auf Tab. VIII unter Fig. 4, 5 und 6 3 Blatttypen von einer amerikanischen Form der *Sc. paludosa* ab, die kaum $\frac{1}{2}$ so groß sind wie bei europäischen Formen der typischen Pflanze. Es wäre deshalb nicht unmöglich, daß die amerikanische Form mit zum Formenkreise der var. *rubiginosa* gehörte, die bis jetzt nur aus Baden von Sumpfwiesen bei der Baldenweger Viehhütte am Feldberg ca. 1325 m durch Dr. C. Müller bekannt geworden ist.

30. *Scapania umbrosa* (Schrđ.) Dum., Rec. d'observ. S. 14 (1835).

Synonyme: *Martinella convexa* (Scop.) Lindb., Musci scand. S. 6 (1879); *Scap. convexa* Pears., List. Can. Hepat. S. 15 (1890).

Exsikkaten: Schrader, Samml. crypt. Gewächse n. 102; Ludwig, Krypt. Gewächse n. 144; Wartmann u. Schenk, Schweizer Krypt. n. 177; Massalongo, Hept. itin. venet. exs. n. 120; Underwood et Cook, Hepat. americ. n. 191!

Planta minuta, 0,5—1,5, raro 2—3 cm alta, 1—1,5 mm lata, dense vel laxe foliosa, saxicola vel lignicola, simplex vel irregulariter ramosa, viridis, flavescens, rarissime rufula, apice recurvata. Folia caulina $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, haud decurrentia. Lobus anticus ovatus, apiculatus, sursum subdenticulatus, cauli plus minusve appressus, ultra caulem haud extensus; lobus posticus multo major, obovatus, acuminatus, superne distincte dentatus. Carina quasi $\frac{1}{3}$ laminae longa, paulo arcuata, plerumque alata. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae, 16—25 μ diam., angulis plus minusve triangulariter incrassatae. Gonidia elliptica vel paniformes, bicellularia, $8 \times 20 \mu$ diam.

Über die Verbreitung dieser Art vgl. C. Müller, Die Leberm. S. 404.

Sehr kleine, dichtrasige Formen auffaulendem Holz oder feuchtem Gestein (sehr selten Kalk!) mit sehr dichter Beblätterung habe ich im Hb. als *var. imbricata* unterschieden; längere, 2—3 cm lange, mit sehr lockerer Beblätterung als *var. remota* bezeichnet.

Die von C. Müller in Monogr. S. 278 (tab. 42, Fig. 12 und 13) und in Die Leberm. II, S. 404 (Fig. 11b, e, f, h, i) angeführte *var. obtusa* Bredler, Leberm. Steierm. in Mitt. Naturw. Ver. für Steierm. 1893, S. 294, halte ich für identisch mit *Scap. sarekensis* Arnell u. Jensen!

31. *Scapania Jackii* Warnst.

Planta minuta, apice rufula, deorsum fuscescens, 6—10 mm longa, 2 mm lata, lignicola; caulis nigricans, inferne nudus, superne dense foliosus, simplex vel irregulariter ramosus. Folia caulina ad $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ laminae inaequaliter biloba, haud decurrentia; lobus anticus rotundatus apice obtuso vel acuminato, fere integerrimus vel indistincte acuminatus; lobus posticus multo major, obovatus, breviusculatus vel obtusus, sursum spinoso-dentatus. Carina brevis, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ laminae longa, distincte recurva. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae, 16—25 μ diam., angulis triangulariter incrassatis. Cuticula levis. Gemmae apice caulium, fusciscentes, ovatae vel ellipticae, 8—10 μ latae et 16—20 μ longae, unicellulariae.

Baden: Am Feldberge auf morschem Holze im September 1868 leg. Jack unter n. 760 des Herb. Gottsche im Bot. Mus. Dahlem, woselbst das Moos als ? *Scap. undulata* oder *Sc. nemorosa* var. *purpurascens* liegt. Mit diesen beiden Arten hat unsere Pflanze aber gar nichts zu tun, sondern sie steht nach meiner Meinung mit *Sc. helvetica* Gottsche in Beziehung, von der sie sich durch viel tiefer geteilte Blätter mit viel kürzerer, stark gekrümmter Carina, sowie durch die oft zugespitzten, oberwärts dornig gezähnten Unterlappen unterscheidet.

32. *Scapania spiniformis* Warnst.

Planta gracilescens, 1,5—3 cm, longa et 1—2 mm lata, pallida vel sursum rufidula, mediocriter laxe foliosa, rhizoideis instructa. Folia caulina statu sicco crispula, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, plus minusve decurrentia; lobus anticus oblique subrotundus, plerumque ante caulem extensus, circumcirca dense spinoso-dentatus; lobus posticus multo major, oblique rotundato-ovatus, irregulariter circumcirca spinoso-dentatus, dentibus 1—3 cellularibus; carina plerumque $\frac{1}{3}$ laminae longa, paullatim recurva, haud alata. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae, parietibus tenuibus, angulis haud triangulariter incrassatae, 20—33 μ diam.; cuticula levis.

Ostasien: Amur, Bassin des Sejaflusses, Dsikongra 22. 7. 1913 leg. Frl. O. Kusneva mit *Sc. subrotundifolia* Warnst. — Unterscheidet sich von *Sc. spinosa* Steph., Hepat. Japon. in Bull. de l'Herb. Boissier 1897, n. 2, S. 107; C. Müll. in Monogr. S. 156, tab. 27 a schon durch die 1—3zelligen Randzähne der Blätter; *Sc. spinosa* besitzt nur 1zellige lange Zähne der Blattränder und eine warzige Kutikula.

33. *Scapania minuta* Warnst. = *Scap. aequiloba* var. *minor*? Massalongo im Bot. Mus. Dahlem.

Planta parva, 10—12 mm longa, 1,5—2 mm lata, brunnescens, terricola; caulis erectus, nigricans, rhizoideis haud instructus, regulariter remote foliosa. Folia caulina haud imbricata, ad $\frac{1}{2}$ laminae plerumque inaequaliter, rarius fere aequaliter biloba, lobis patulis vel lobus anticus paullatim incurvus; extremus ovatus, acuminatus, integerrimus vel apice indistincte denticulatus, haud decurrens, ultra caulem haud extensus. Lobus posticus elongato-obovatus, acuminatus, apice plerumque parvidenticulatus, rarius integerrimus. Carina quasi $\frac{1}{2}$ laminae longa, paullatim recurva. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae, angulis et pro parte parietibus incrassatis, 16—20 μ diam. Cuticula plus minusve papillosa vel levis.

Italien: Verona, auf nackter Erde des Mt. Lobia leg. Massalongo.

Steht unzweifelhaft der *Scap. Massalongii* C. Müll., Beih. zum Bot. Centralbl. XI, S. 3 (1901) am nächsten, die aber bisher nur von morschem Holz bekannt, 1—3 mm lang und dicht beblättert ist, einen mit zahlreichen Rhizoiden besetzten Stengel besitzt und einen nach vorn gebogenen Oberlappen zeigt; auch durch die sehr stark verdickten, oft knotigen (konvex dreieckigen!) Zellecken weicht *Scap. Massalongii* nicht unbedeutend ab.

34. *Scapania intermedia* (Husn.) Lamy de la Chapelle, Suppl. aux Musc. du Mont-Dore et de la Haut-Vienne. Rev. bryol. 1876 n. 4; C. Müll., Monogr. S. 115, tab. 10a; Leberm. S. 461.

Plantae habitu *Sc. umbrosae* similes, pallide virides, dense caespitosae, apice recurvo, ad 2 cm longae, 2 mm latae. Folia caulina superiora paullatim majora et $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ laminae fere aequaliter biloba; folia inferiora multo minora et inaequaliter biloba, omnes circumcirca densissime spinoso-dentata, haud vel vix decurrentia; lobus anticus rotundato-ovatus, obtusus vel apice breviter acuminatus, haud ad caulem extensus; lobus posticus ovatus vel rotundato-obovatus, apice obtuso vel breviter acuminato; carina plerumque $\frac{1}{2}$ laminae fere recta. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae 16—25 μ diam. parietibus tenuibus angulis haud vel vix incrassatae; marginibus foliorum 3—4 seriebus cellulis valde incrassatis; dentes 2—4 cellulis instructi. Cuticula levis vel minute papillosa.

Nordamerika: In the vicinity of Grand Marais, Cook County near 48° n. lat. leg. 1902 Holzinger im Bot. Mus. Dahlem unter *Scap. subalpina* ?!

Größe, Habitus und besonders die zurückgekrümmten Sproßspitzen erinnern an *Sc. umbrosa*, während die Form und die dicht mit dornartigen Zähnen besetzten Blattlappen sie der *Sc. dentata* nähert, so daß die Pflanze tatsächlich eine Mittelstellung zwischen diesen beiden Arten einnimmt. (Vgl. C. Müll., Monogr. S. 117!)

35. *Scapania alpina* (Bryhn) Warnst = *Sc. remota* Kaal.

Synonyme: *Sc. irrigua* var. *alpina* Bryhn in Nyt. Mag. f. Naturvid. XLI (1902); *Sc. Bryhnii* Warnst. 7. 7. 1915 in Herb.; *Sc. remota* Kaalaas, Beitr. zur Lebermoosfl. Norw. Vidensk. Selsk. Skrifter Math. Nat. Klasse 1898 n. 9.

Planta parva, plus minusve brunnescens, caespitosa. Caulis 2—2,5 cm altus et 1,5—2 mm latus, obscurus, fragilis, dense aequa-

liter foliosus. Folia caulina ad medium inqualiter biloba; lobus anticus convexulus, rotundatus vel obovatus, apice late obtusus, integerrimus; lobus posticus multo major, rotundato-ovatus, apice obtusus, integerrimus, planus vel paulo recurvatus, 1—1,5 mm longus 0,7—0,75 mm latusque. Cellulae laminae polygonae, in medio folio 16—20 μ diam., angulis valde triangulariter incrassatae; cuticula tenuiter papillosa.

Norwegen: In feuchten Tälern der Alpe „Jotunfjeld“ bei 1000 m im Juli 1899 leg. N. Bryhn.

Wird in Monographie der Lebermoosgattung *Scapania* von K. Müller, S. 82, nur als Varietät von *Sc. irrigua* angesprochen, von der sich vorliegende Form durch folgende Punkte unterscheidet: Beide Blattlappen rundlich bis rundlich-oval mit breit abgerundeter ganzrandiger Spitze und die mittleren Laminazellen in den Ecken mit starken konvex-dreieckigen Verdickungen.

C. Intermediae.

Die Arten dieser Abteilung bilden in bezug auf Größe und Habitus den Übergang von den *Minutis* zu der folgenden Abt. D: *Maiores*, werden 2—5 cm lang, selten länger und erreichen im feuchten Zustande mit den Blättern eine Breite von 2—3, selten 3,5 mm. Sie gruppieren sich um *Sc. compacta* und *Sc. nemorosa* und sind in der Regel hygro- und hydrophile Formen; geraten sie dagegen zufällig auf sehr trockenen Sandboden, wie z. B. *Sc. compacta* im Dünen-
gelände der Elbe bei Wittenberge, dann werden die Stämmchen höchstens 1 cm lang, bleiben aber 3—3,5 mm breit, so daß sich in diesem Falle bei der Beurteilung einer so xerophilen Form nur die Breite der Stämmchen benutzen läßt.

36. *Scapania gracillima* Warnst.

Planta pergracilis, pallida, dense caespitosa, ad 10 cm longa 2,5—3 mm lataque. Caulis plerumque simplex, rhizoideis hyalinis multis instructus. Folia caulina remota, pallescentia, ad $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ inaequaliter biloba, complicata; lobus anticus rotundatus, ultra caulem extensus, integerrimus vel sursum crenulato-denticulatus, convexulus et cauli appressus; lobus posticus multo major, rotundato-ovatus ad fere spatulatus, quasi 2 mm longus 1,5—2 mm latusque, sursum plerumque minute denticulatus, rarius subintegerrimus. Cellulae foliorum irregulariter polygonae, angulis valde triangulariter incrassatae, medio 16—20 μ diam.; cuticula levis vel indistincte papillosa. Gonidia flavescentia elliptica, 12—16 μ longa et 0,8—0,9 μ crassa, unicellularia.

Ost-Sibirien: Amur, Bassin des Sejaflusses, Bokongro am 30. Juli 1911 leg. Frl. O. K u s e n e v a no. 172.

37. *Scapania verrucifera* Massal., Hep. Girald. S. 21 (1897).

Synonym: *Sc. parva* Steph., Mém. soc. nat. Cherbourg, Vol. 29, S. 226.

Planta pergracilis, 3—5 cm longa, 2—2,5 mm lata, corticola. Folia caulina laxè cauli affixa, plus minusve recurvata, ad $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba; lobus anticus fere cordatus, breviter apiculatus, sursum parvidentatus, ultra caulem extensus; lobus posticus multo major, optime recurvatus, elongato-obovatus et breviter acuminatus rarius apice rotundatus et spathulatus, sursum minute irregulariter dentatus; carina plerumque $\frac{1}{3}$ laminae fere recta; cellulae in media lamina irregulariter polygonae, aut parietibus tenuibus aut angulis triangulariter distincte incrassatae, praeterea pro parte parietes incrassati; cuticula dense papillosa.

China: Schen-si leg. Giraldi 1896 n. 233 in Hb. Levier (Bot. Mus. Dahlem!).

var. *cuneifolia* (Steph.). — *Sc. cuneifolia* Steph., in Englers Bot. Jahrb. 23. Bd., 1897, S. 308.

Unterscheidet sich von *Sc. verrucifera* nur durch meist kurz zugespitzte, selten hier und da abgerundete Unterlappen und in den Zellecken in der Regel nicht dreieckig verdickte Laminazellen; letztere stimmen sowohl in der Größe wie auch in der papillösen Bekleidung ihrer Kutikula vollkommen mit *Sc. verrucifera* überein. Wenn Stepha ni in Spec. Hepat. IV, S. 142 für *Sc. cuneifolia* angibt: „*Cuticula levis*“, so beweist dies nur, daß dieser Charakter bei beiden in Rede stehenden Arten schwankt und als Unterscheidungsmerkmal unbrauchbar ist. Es ist deshalb auch gar nicht auffällig, wenn C. Müller in Monogr. S. 211 am Schluß seiner Beschreibung von *Sc. cuneifolia* sagt: „*Cuticula scabrida*“. Beide, *Sc. verrucifera* und *Sc. cuneifolia*, gehören unzweifelhaft demselben Formenkreise an, der eine kleine, zierliche, auf morschem Holz vorkommende Art repräsentiert, die in der Form der Unterlappen (bald spitz, bald stumpf), in den Verdickungserscheinungen in den Laminazellen und auf der Kutikula großen Schwankungen unterworfen ist. — Dem Namen *Sc. verrucifera* habe ich um deswillen den Vorzug gegeben, weil er dem Charakter dieser Artgruppe eher entspricht, als der Name *Sc. cuneifolia*. Beide Namen sind übrigens in demselben Jahre (1897) veröffentlicht worden! — *Sc. cuneifolia* liegt im Bot. Mus. Dahlem in Proben von zwei Punkten: Philippinen: Caulaon vulkan negro. Apr. 1910 leg. Merrill; Samoa: An faulenden Stämmen bei 1500 m 1894 leg. Reinecke n. 56.

38. **Scapania Bolanderi** Austin in Hep. bor. americ. n. 19; — *Sc. californica* Gottsche, Cal. Med. Gaz. S. 184 (1870) nomen nudum. — *Sc. caudata* Tayl. in Hb. — *Sc. albescens* Steph. in Englers Bot. Jahrb. 8, S. 96 (1886). — C. Müller, Monogr. tab. 21 et S. 184—187.

Planta mediocriter robusta, 2—5 cm longa, 2,5—3 mm lata, simplex vel ramosa, pallescens vel brunnescens, plerumque lignicola; apice recurvate. Folia caulina ad $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, marginibus breviter distincte dentata; lobus anticus rotundato-ovatus vel oblique cordatus plerumque obtusus, cauli appressus, ultra caulem paullum extensus, haud decurrens; lobus posticus multo major, valde recurvatus, spathulatus, apice late rotundatus; carina quasi $\frac{1}{3}$ laminae, paullum recurva. Cellulae laminae angulis et pro parte parietibus valde incrassatae, in medio folio 16—25 et 25—33 μ diam.; cuticula indistincte papillosa. Perianthium compressum, recurvatum, ore truncatum et dentatum.

Californien: Mendocino City, auf Rotholzbäumen leg. Dr. Bolander! — In Nordamerika besonders in den Weststaaten von Alaska durch Canada und die vereinigten Staaten von zahlreichen Fundstellen bekannt; wird auch aus Japan angegeben.

Diese Pflanze gehört in die Verwandtschaft der *Sc. nemorosa*; diese unterscheidet sich von jener durch weit über den Stengel greifende, meist spitze Oberlappen, die oft weit herablaufen und kleinere, in den Ecken viel weniger stark verdickte Laminazellen.

39. **Scapania subrotundifolia** Warnst.

Planta gracilis viridis vel sursum rufula, caespitosa, 3—4 cm alta, in statu udo ad 2,5—3 mm lata. Caulis simplex vel ramosus, niger, rhizoideis instructus. Folia caulina $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ inaequaliter biloba, siccitate crispata. Lobus anticus convexulus cauli appressus et ultra caulem extensus, asymmetricus, aut breviter acuminatus et subcordatus aut apice late rotundatus et fere reniformis, plus minusve dentatus vel subintegerrimus; lobus posticus late ovatus vel subrotundus, plerumque 2 mm longus latusque, brevissime acuminatus vel apice rotundatus, dentatus, valde concavus et recurvatus. Cellulae irregulariter polygonae, angulis distincte triangulariter incrassatae in media lamina 16—25 μ isodiam; cuticula levis.

Ostasien: Amur, Bassin des Seÿßflusses, Dsikongra leg. 22. 7. 1913 Fräulein O. Kuseleva mit *Scap. spiniformis* Warnst.

40. **Scapania spathulifolia** Steph. im Bot. Mus. Dahlem.

Planta 2—3 cm longa, 3 mm lata, flavo-brunnescens, densifolia, simplex vel pauciramosa. Folia caulina sursum dentata, $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ laminae inaequaliter biloba, haud decurrentia, lobus anticus oblique

subcordatus, breviter acuminatus vel apice obtusus, ultra caulem extensus, cauli appressus vel patulus; lobus posticus multo major, late spatulatus, recurvatus; carina brevis, quasi $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ laminae, vix recurva. Cellulae in media lamina, irregulariter polygonae, circumcirca parietibus tenuibus vel angulis indistincte triangulariter incrassatae. Cuticula levis. Perianthium compressum, recurvatum, ore late truncatum et fere integerrimum.

Philippinen: Caulon volcano negro leg. 1910 Merrill n. 6858 im Bot. Mus. Dahlem.

Mit *Scap. nemorosa* nächstverwandt und dieser habituell ähnlich.

41. *Scapania patulifolia* Warnst. in Hedw. LVII, p. 65 (1915).

Planta fuscescens, muscis consociata, 5—7 cm longa 2—2,5 mm lataque. Caulis simplex vel furcatus, niger, vix rhizoideus. Folia caulina parum remota, ad $\frac{3}{4}$ inaequaliter biloba, carina paulo arcuata. Lobus anticus subrotundus, humidus a caule squarroso-patulus, sursum crenulato-subdentatus; lobus posticus multo major, fere spatulatus, sursum crenulato-dentatus, concavus, humidus maxime recurvatus, 1,5—2 mm longa 1 mm lataque. Cellulae laminae irregulariter polygonae, parietibus circum incrassatis, angulis triangulariter valde incrassatae, in medio folio 20—25 μ diam.; cuticula levis.

Irland: Killarney, in einem Torfsumpf unter *Mustigophora Woodsii* und *Diplophyllum albicans* var. *recurvum* im Juni 1885 leg. Holt.

42. *Scapania indica* Gottsche in Herb. vor 1892.

Synonymie: *Sc. Griffithii* Schiffn., Beitr. z. Leberm. von Bhutan in Österr. Bot. Zeitschr. n. 4 (1899); *Sc. sikkimensis* Steph. in Ren. u. Card., Musci exotici Bull. Soc. roy. de bot. de Belgique Bd. 38, p. 255 (1899). — C. Müller-Frib., Monographie, p. 212—216 u. tab. 31.

Plantae graciles, pallide brunnescentes, dense caespitosae; caulis 3—4 cm longus 2 mm latusque, rupincolus. Folia caulina mediocriter condensata, ad $\frac{1}{3}$ vel ad $\frac{1}{2}$ laminae inaequaliter biloba; lobi plerumque plus minusve squarrosi vel pro parte secundi; iidem foliorum superiorum fere aequales, pravo-cordati, perbreviter apiculati, rarius obtusi; lobus anticus apice vix vel indistincte denticulatus et ad caulem saepe extensus, posticus sursum distincte dentatus et basi paullum decurrens. Cellulae in media lamina minutae, rotundato-polygonae parietibus solidis instructae, angulis haud triangulariter incrassatae, 16—20 μ diam.; cuticula levis. Inflorescentia dioica; perianthium sursum compressum, recurvatum, ore fere integrum vel indistincte denticulatum; seta 3—5 mm longa; sporae minutae, leves, 10—12 μ diam.

Himalaya: Darjeeling leg. Wichura n. 3005 b; bei Kurseong 1830 m im März 1899 leg. Rev. Decoly u. Schaul (Bot. Museum Dahlem).

Der Beschreibung liegen zahlreiche Exemplare von dem ersten Standorte zugrunde, die aus dem Hb. Gottsches stammen; das nach dessen 1892 erfolgtem Tode in den Besitz des Königl. Bot. Mus. in Dahlem gelangte. Das betreffende Convolut trägt in der zierlichen Handschrift Gottsches auf der Vorderseite die Bestimmung *Scapania indica* G. und folgende Bemerkung: „Gezeichnet; durch die schwache Zähnelung der Kelchmündung und der Blätter ausgezeichnet.“

Daraus erhellt, daß der Autor von *Sc. indica* nicht A. Braun, sondern unzweifelhaft Gottsche ist (vgl. C. Müller, Monogr. v. *Scapania*, S. 216). Hiermit stimmen auch die Proben von *Sc. Griffithii* Schiffn. aus dem Sikkim-Himalaya von Kurseong überein, die Decoly u. Schaul im März 1899 bei 1830 m Meereshöhe gesammelt haben. Da nach dem Gesagten feststeht, daß der Autor des Binoms *Sc. indica* Gottsche ist, der diesen Namen bereits vor 1892 dieser Pflanze beilegte, so bin ich der Ansicht, obgleich keine Beschreibung, sondern von dem Autor davon nur eine Zeichnung entworfen wurde, daß nicht der Schiffnersche Name *Sc. Griffithii*, sondern die viel ältere Bezeichnung *Sc. indica* Gottsche gebraucht werden sollte.

43. *Scapania subaequiloba* Warnst.

Planta pallida vel sursum pallido-rufula, dense caespitosa, 2—3 cm alta et 2 mm lata. Caulis plerumque irregulariter ramosus, rhizoideis hyalinis multis instructus. Folia caulina siccitate plus minusve crispata, $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ fere aequiloba, complicata. Lobus anticus rotundatus convexulus, cauli appressus et ultra caulem extensus, in margine antici parvidentatus vel integerrimus; lobus posticus tantum paulum major, obovatus, erecto-patulus, in margine antici dentatus, 2—2,5 mm longus 1,5 mm latusque. Cellulae laminae polygonae, parietibus tenuibus, angulis haud vel paulum incrassatae, in medio folio 33—40 μ diam.; cuticula levis vel tenuiter papillosa. Gonidia plerumque elliptica et bicellularia, 25—30 μ longa et 20 μ crassa.

Ost-Sibirien: Amurgebiet, Bassin des Sejaflusses am 29. März 1911 leg. K. Nikiforovz n. 8.

var. *subintegra* Warnst.

Lobis subintegris vel integerrimis rotundatis aequimagnis.

Ost-Sibirien: Prov. Jakutsk, Jablonovi chrebat, Bassin des Udjurunaflusses am 27. August 1911 leg. Frl. Kusenova n. 432.

44. *Scapania socia* Warnst.

Planta viridis, magnitudine fere *Sc. nemorosae* similis et *Jungerm. quinquedentatae* consociata. Caulis ad 2 cm longus, 1,5—2 mm latus, simplex vel pauciramosus. Folia caulina ad $\frac{2}{3}$ inaequaliter biloba, complicata, haud decurrentia. Lobus anticus ovatus vel fere reniformis, perbreviter acuminatus vel subobtusus, sursum plerumque paulum parvidenticulatus, ultra caulem extensus et cauli appressus; lobus posticus multo major, late ovatus, obtusulus vel breviter acuminatus, 1,5—2 mm longus 1 mm latusque, sursum plus minusve denticulatus, vix recurvatus. Cellulae laminae irregulariter polygonae, angulis valde triangulariter incrassatae, in medio folio, 20—33 μ isodiam. Cuticula tenuiter papillosa. Gonidia rotundato-elliptica vel elliptica, flava, 12—16 μ longa et 10 μ crassa.

Tirol: Adamello, Val di Genova oberhalb der Bedole-Hütte auf Granitfelsen unter *Jungerm. quinquedentata* (n. 158) 1600 m am 30. Juli 1899 leg. Schiffner.

45. *Scapania gracilis* (Lindb.) Kaalaas, De distr. Hepat. in Norwegia, Nyt Mag. f. Naturv. XXXIII, S. 243 (1893). — C. Müller, Die Leberm. II, S. 487, Fig. 144, S. 489.

Plantae graciles, dense caespitosae, simplices vel irregulariter ramosae, 2—4, rarius ad 10—12 cm longae et 2—2,5 mm latae, plerumque brunnescentes, saxicolae. Folia caulina imbricata, ad $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, lobis patulis. Lobus anticus rotundatus et obtusus vel oblique subcordatus et breviter acuminatus, integerrimus vel denticulatus, basi decurrente, ultra caulem extensus; lobus posticus plerumque multo major, ligulatus, perbreviter acuminatus, dentatus, decurrens. Carina brevis, quasi $\frac{1}{3}$ laminae longa, distincte recurva. Cellulae in medio folio irregulariter polygonae, angulis et pro parte parietibus distincte incrassatae, 16—25 μ diam. Cuticula levis vel tenuiter papillosa.

Bisher aus folgenden Gegenden Europas bekannt: Canarische Inseln, Azoren, Spanien, Italien, Frankreich, Irland, England, Schottland, Norwegen, Schweden; auch aus einigen Unionstaaten Nordamerikas und aus Grönland angegeben. Darnach scheint diese Art an das atlantische Küstenklima gebunden zu sein. Meiner Beschreibung liegt ein Exemplar zugrunde, das von Corbière bei Cherbourg 1891 auf Steinen unweit le Mesnil-au-Val gesammelt und von Magnier in Flora select. exsicc. unter n. 3687 ausgegeben wurde. Dasselbe wird im Bot. Mus. Dahlem aufbewahrt. Als einzige Varietät wird von C. Müller in Monogr. S. 195 β . *integrifolia* Lindb. mit ganzrandigen Blättern angegeben.

46. *Scapania irrigua* (Nees) Dum., Rec. d'observat. S. 15 (1835).

Planta hygrophila, rarius hydrophila, plerumque aliis muscis intermixta, flavo-viridis vel brunnescens, 2—5 cm alta, raro ad 10 cm longa et 2—4 mm lata, simplex vel plus minusve irregulariter ramosa. Folia caulina modo imbricata modo remota, ad $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, flaccida; lobi plerumque breviusculati, rarius obtusi, integerrimi vel apice paucidentulati, vix decurrentes. Lobus anticus oblique cordiformis vel reniformis, ultra caulem plus minusve extensus; lobus posticus multo major, rotundato-obovatus. Carina $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae longa, arcuata. Cellulae in medio folio irregulariter polygonae, angulis paullatim triangulariter incrassatae vel pro parte circumcirca parietibus tenuibus. Cuticula levis vel indistincte papillosa.

In Gebirgen ist diese Art weiter verbreitet als in der Ebene; sie liebt besonders Heidemoore und moorige Ausstiche und kommt auch auf quelligem Tonboden (z.B. bei Sommerfeld in der Lausitz vor).

In Die Leberm. II, S. 421 werden von C. Müller folgende Formen erwähnt und beschrieben:

fo. *seminemorosa* Spindler, Hedw. Bd. 52, S. 32 (1912). — In dichten braunen Rasen auf Felsen. Blätter bis $\frac{2}{3}$ geteilt, die Lappen zugespitzt und nicht herablaufend. Oberlappen abstehend, nicht übergreifend und gegen die Spitze grobzählig.

fo. *rufescens* Loeske, Moosfl. des Harzes, S. 71 (1903). — In braunroten Rasen auf Sumpfboden. Oberlappen öfter völlig zurückgeschlagen, so daß beide Blattlappen dann in derselben Ebene liegen; ersterer nicht übergreifend.

var. *remota* (Kaalaas) C. Müll. — Syn.: *Scap. remota* Kaalaas, Beitr. zur Lebermoosfl. Norw. Vidensk. Selsk. Skrifter Math. Nat. Klasse 1898, n. 9. *Scap. irrigua* var. *alpina* Brylin, Nyt. Magaz. for Naturvidenskb. Bd. 40 (?) S. 6 (1902) einend. C. Müller, Die Leberm. II, S. 422.

„In braunen Räschen auf Erde und an Felsen. Oberlappen sparrig abstehend oder dem Stengel schwach konvex aufliegend, wenig übergreifend, oval, stumpf, ganzrandig. Unterlappen stark zurückgebogen, rundlich-oval, entfernt gezähnt, herablaufend. Zellen mit starken, dreieckigen bis knotigen, gelblichen Eckenverdickungen ähnlich wie bei *Scap. hyperborea*. Kutikula fast glatt.“

Erwähnt wird von Müller nirgends eine von mir bereits in Kryptogamenfl. v. Brandenb. II, S. 1114 unterschiedene Wasserform als var. *submersa*, die von Mikutowicz in Bryoth. balt. unter n. 101 auch ausgegeben wurde. Dieselbe ist völlig untergetaucht, äußerst schlaff, bleich, sehr ästig, entfernt beblättert,

unterwärts nackt, und die Blattlappen sind meist stumpf, ganzrandig und die Zellen in der Regel rings dünnwandig oder zeigen hier und da nur ange deutete Eckenverdickungen. — Bisher sah ich diese Form nur von 2 Standorten: Plö n: Torfloch bei Sandkaten in Gesellschaft von *Calypogeia submersa*; und Livland: Kr. Riga in einem Hochmoorsee mit *Cephalozia fluitans*!

47. *Scapania compacta* (Roth) Dum., Rec. d'observat. I, S. 14 (1835). — C. Müller, Die Leberm. II, S. 511 u. Monogr. S. 55, tab. 2.

Planta ero- et hygrophytica, 0,5 ad 1—2,5 cm alta et 3—4 mm lata, plerumque dense foliosa, aut viridis aut brunnescens, terricola vel saxicola. Folia caulina plicato-carinata, superne majora et imbricata, plerumque tantum $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ laminae fere aequaliter biloba, haud decurrentia. Lobus anticus obovatus obtusus vel triangulariter subcordatus et breviter acuminatus, patulus vel incurvatus, integerrimus vel sparsim denticulatus; lobus posticus foliorum superiorum parum major vel aequimagnus lobo antico, late obovatus, haud recurvatus, margine denticulato vel integerrimo. Cuticula levis vel papillosa. Carina, $\frac{2}{5}$ — $\frac{3}{4}$ laminae longa, erecta; cellulae carinae absentes. Cellulae in medio folio irregulariter polygonae, 25—30 μ diam., parietibus tenuibus, angulis paullatim triangulariter incrassatis. Inflorescentia dioica, rarissime paroica vel autoica.

Besitzt einen sehr großen Verbreitungsbezirk, der sich von den canarischen Inseln über Tunesien, Spanien, Frankreich, Schweiz, Tirol, Salzburg, Baden, Elsaß, Harz, Schlesien, Brandenburg, Oldenburg, nordfriesische Inseln, Bornholm, Norwegen, Schweden bis Finnland ausdehnt; ja, sie ist selbst aus Grönland bekannt.

var. *Biroliana* Massalongo, Repert. Epat. ital. S. 14 (1886) ist eine kleine Form mit ungleich zweilappigen Blättern, deren Lappen nur in den Gipfelknospen fast gleich groß sind; meist aber ist der Unterlappen 2—3mal so groß wie der Oberlappen. — So bis jetzt nur aus Südeuropa nachgewiesen.

var. *denticulata* Warnst. in Kryptogamenfl. v. Brandenb. I, S. 172 (1903), S. 175, Fig. 4 b ist ebenfalls eine kleine Form, die sich durch deutliche Zähnelung in den oberen Rändern der unteren Blattlappen auszeichnet.

So in einem Moorheideausstich unweit Neuruppin (Warnstorf); im Dünen Gelände bei Wittenberge a. d. Elbe; Oldenburg: Dri lake leg. Härtel; Varel, Neuenwege, sandige Erdwälle leg. Dr. F. Müller!; Hamburg, Stellingermoor leg. Gottschel!; Schleswig: Bredstedt leg. Gollmer!; England: Cornwall, Penzance leg. Curnow!

Der südlichste Standort von *Sc. compacta* liegt auf Madeira, woselbst sie bei Poizo 1879 von Fritze, bei St. Roque von Mandon und schon 1865 von Graf Castello de Paiva gefunden worden ist. Der letztere hat dort aber, wie das Hb. Gottsche im Bot. Mus. Dahlem aufweist, zweierlei *Scapanien* gesammelt, von denen nur diejenige Probe zu *Sc. compacta* gehört, die in Rabenh., Hep. eur. unter n. 445 ausgegeben worden ist. Die andere ist eine größere, etwas locker beblätterte Pflanze, die ich wegen der viel tiefer geteilten ($\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$), häufig ungleichlappigen, am Stengel verschieden abstehenden Blätter nicht mehr der *Sc. compacta* zurechnen kann, sondern sie nachfolgend als besondere Art beschreiben werde.

48. *Scapania denticulata* Warnst. = *Sc. compacta major* in Hb. Gottsche des Bot. Mus. Dahlem.

Planta pallescens, simplex vel irregulariter pauciramosa, 1—2 cm longa 1,5—2 mm lataque; caulis rhizoideis instructus. Folia caulina paullum remota, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$, inaequaliter vel aequaliter biloba et plicato-carinata. Lobus anticus rotundatus integerrimus, ant patulus aut cauli recurvatus; lobus posticus paullum major vel subaequaliter magnus, elongato-ovatus, sursum parvidenticulatus. Cellulae in medio folio rotundato-polygonae, 20—25 μ diam., angulis plerumque vix vel indistincte triangulariter incrassatae.

Madeira leg. Graf Castello de Paiva 1865. —

Diese Form liegt im Hb. Gottsche des Bot. Mus. Dahlem unter der Bezeichnung: *Sc. compacta major*; wenn aber C. Müller in Scap.-Monogr. S. 56 unter den Exsikkaten von *Sc. compacta* aus Gottsche u. Rabenh., Hep. europ. exsicc. außer anderen Nummern auch n. 445 anführt, dann hat er die vorstehend beschriebene Form aus Madeira wohl kaum zu Gesicht bekommen.

49. *Scapania Kaurinii* Ryan in Bot. Not. 1889, S. 210—211. Abbild. C. Müll., Monogr. tab. I und in Die Leberm. II, S. 517, Fig. 151.

Planta fusco-viridis, 1—3 cm alta, caespitosa. Folia caulina dense imbricata, remota vel porro directa, ad $\frac{1}{2}$ laminae biloba, lobis fere aequimagnis, carinatis integris. Lobus anticus lato-oviformis convexus, ultra caulem vix extensus, haud decurrens. Lobus posticus plerumque paulo major, oblongus, subacuminatus vel obtusus. Cellulae laminae angulis optime incrassatis, in medio folio 15×20 μ diam. Cuticula aspera. Inflorescentia paroica vel autoica. Antheridia 1—2 in axillis foliorum terminalium. Perianthium oviforme, complanatum, ore denticulato. Sporae brunneovirentes, dense verrucosae, 17—22 μ diam.

Norwegen: Auf dem Gipfel des Nitstuguhö im Dovrefeld, auf feuchter Erde zwischen Felsen und in feuchten Felsspalten 1765 m leg. 25. 7. 1889 E. R y a n.

Nach C. Müller in Monogr. der Gattung *Scapania*, S. 53—55. — Mit *Sc. compacta* nächstverwandt, von dieser aber sowie von allen übrigen Arten der Gattung durch den stets einhäusigen Blütenstand zu unterscheiden.

50. *Scapania subalpina* (Nees) Dum., Rec. d'observat., S. 14 (1835). — Wiener Hofmus. Krypt. exsicc. n. 390 als *Scap. dentata* im Bot. Mus. Dahlem!

Planta habitu *Scap. irriguae* similis, sursum virescens deorsum pallescens, remote foliosa, plerumque simplex, 3—4 cm alta 2—3 mm lataque. Folia caulina ad medium fere aequaliter biloba; lobus anticus oblique cordatus vel reniformis, cauli laxe appressus vel patulus, haud decurrens, ultra caulem extensus, plerumque integerrimus vel sursum paucidenticulatus; lobus posticus paulatim major, ovatus, plerumque obtusus et marginibus parvidenticulatus, longe decurrens. Carina fere $\frac{1}{2}$ laminae longa, paullo arcuata, haud alata. Cellulae laminae in medio folio parietibus tenuibus, angulis vix vel indistincte triangulariter incrassatis, 25—33 μ diam.; cuticula levis.

Tirol: Bei St. Anton in monte Arlberg leg. Arnold (Vgl. Müller, Die Leberm. II, S. 464); l. c. werden auf S. 466 folgende Formen unterschieden:

var. undulifolia Gottsche in G. et Rabenh., Hep. eur. exs. n. 465c. „Durch schlappe Blätter mit wellig verbogenen Rändern der feuchten Pflanze, die weit übergreifenden Oberlappen und die wenig gezähnelten, bis fast ganzrandigen Blattlappen charakterisiert.“ — Tirol, Schweiz, England, Norwegen.

var. purpurascens Bryhn in litt. — „In dichten purpurroten Rasen; Pflanzen oft kaum über 1 mm breit. Blätter abstehend; Oberlappen kaum übergreifend; Unterlappen herablaufend, ganzrandig oder spärlich gezähnt.“ — Schweiz, Norwegen.

var. subrotunda Lindb. u. Arnell, Musci Asiae bor. S. 29 in Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. XXIII, n. 5 (1898). — „Eine kleine, bis 1 cm hohe Pflanze mit welligen Blättern und kurzen, breit abgerundeten, dicht gezähnten Blattlappen.“ — Sibirien: Am Jenisei.

Zu dieser Varietät gehört höchstwahrscheinlich auch eine sehr zierliche, 2—2,5 cm hohe und 1,5 mm breite Form mit breit abgerundeten oder sehr kurz gespitzten, rings dornig gezähnten Blattlappen, die Holzinger

in Nordamerika: Minnesota „in the vicinity of Grand Marais Cook County“ 48° n. Br. 1912 gesammelt hat. (Bot. Mus. Dahlem!). Vgl. C. Müller, Die Leberm. II, S. 469.

Sc. subalpina kommt auch in Nordamerika vor und wurde von Austin in Hepat. bor. americ. von New-England unter 15 b leg. Gillman ausgegeben. (Bot. Mus. Dahlem!).

51. *Scapania rufidula* Warnst.

Planta gracilis, caespitosa, 2—4 cm longa 1,5—2 mm lataque, superne rubens, inferne pallida, saepius ramosa, rhizoideis instructa. Folia caulina conferta, ad $\frac{1}{2}$ subaequaliter biloba, lobis fere ciliato-dentatis; lobulus anticus ovatus, apice late rotundatus, ultra caulem extensus, siccitate plus minusve concavus et marginibus plerumque subrecurvis, circa 0,75—0,80 mm longus 0,5 mm latusque; lobus posticus paulo major, ovatus, late rotundato-obtusus. Cellulae in media lamina polygonae, parietibus aequaliter incrassatis, 18—25 μ isodiam.; cuticula levis. — Inflorescentia dioica; antheridia globosa, ad 200 μ diam.; folia perigonalia foliis caulibus aequaliter formata, nonnunquam paulo majora, ventricosum-concava et ciliato-dentata. Perianthium compressum, ore truncato recurvato dentato instructum. Sporae flavo-brunnescentes, leves, 10—13 μ diam.

Ost-Sibirien: Amurgebiet, Bassin des Sejaflusses leg. Fr. Kuseneva n. 113.

var. *rotundiloba* Warnst.

Lobi foliorum rotundati.

Ost-Sibirien: Prov. Jakutsk, Jablonovi chrebat, Bassin des Udjurunaflusses leg. Fr. Kuseneva n. 426.

D. Majores.

Die hierher zu rechnenden Formen erreichen meist eine Länge von 5—10 cm und im feuchten Zustande mit den Blättern eine Breite von 3—4 mm; nicht zu selten bleiben sie aber auch, besonders an ungünstigen Standorten, hinter diesen Größenangaben zurück. Im allgemeinen schließen sie sich nach Größe und Habitus *Sc. uliginosa* oder *Sc. undulata* an und sind Hygro- oder Hydrophyten in Gebirgsgegenden.

52. *Scapania Levieri* C. Müll.-Frib., Bot. Centralbl. 1902; Monogr. 140—142; tab. 14 b (1905).

Planta robusta, pallide virescens, 2—4 (5) cm longa et 3 mm lata, irregulariter ramosa. Folia caulina plicato- vel gibboso-carinata ad $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, haud decurrentia; lobus

anticus rotundatus vel fere reniformis, obtusus, dense spinoso-dentatus, ultra caulem extensus; lobus posticus multo major, late spathulatus, apice rotundato, circumcirca dense spinoso-dentatus. Carina $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae longa, vix recurva. Cellulae laminae foliorum medio irregulariter polygonae, 12—16 μ diam., angulis vix incrassatis. Cuticula papillosa vel levis.

Vorderindien: Sikkim-Himalaya, Darjeeling Distr. leg. Hartless. (Bot. Mus. Dahlem!)

Fällt durch die sehr gedrängt stehenden Dornzähne der Blattlappen sowie durch das verhältnismäßig engmaschige, in den Ecken kaum verdickte Zellnetz der Stengelblätter auf.

53. *Scapania aspera* Bernet, Catal. des Hepat. du S.-Ouest de la Suisse S. 42 (1888).

Planta robusta, virescens vel brunnescens, 3—10 cm longa, 3—4 mm lata, calcicola. Caulis nigricans et rigescens, plerumque irregulariter ramosus, dense foliosus. Folia caulina gibboso-carinata usque infra medium inaequaliter biloba, haud decurrentia. Lobus anticus prae subcordatus, cauli subappressus et ultra caulem plerumque extensus, ad apicem denticulatus; lobus posticus multo major, ad 2,5 mm longus, 1,5—2 mm latus, breviter acuminatus vel obtusatus, valde recurvatus et plerumque sursum dentatus. Carina ad $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae longa, paulatim recurva, cellulis carinatis producta. Cellulae in medio folio irregulariter polygonae, 16—25 μ diam., angulis plus minusve incrassatis. Cuticula papillis distincte aspera.

var. *inermis* C. Müll., Monogr. S. 189 (1905) ist eine Form mit vollkommen ganzrandigen Blattlappen, deren Laminazellen in den Ecken nur schwach dreieckig verdickt sind.

Scap. aspera ist eine in den Kalkgebirgen Mitteleuropas weit verbreitete Art, die am leichtesten mit *Scap. nemorosa* verwechselt werden kann, sich aber von dieser schon durch ihr ausschließliches Vorkommen auf Kalkunterlage sowie durch meist nur in der oberen Hälfte gezähnte Blattlappen und grob papillöse Kutikula unterscheidet.

var. *pumila* Warnst.

Planta gracilescens fuscescens, 3—5 cm longa, 2—2,5 mm lata. Folia caulina obovata ad $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, 1,5—2 mm longa 1—1,2 mm lataque. Lobus anticus plerumque reniformis et apice rotundate integerrimus, ante caulem extensus; lobus posticus obovatus et apice rotundate remote denticulatus. Cellulae in medio folio angulis triangulariter valde incrassatae. Cuticula minus verrucosa.

Hibernica: County Kelli Cromashana leg. Dr. Carrington. (Herb. Gottsche im Bot. Mus. Dahlem sub n. 129!)

54. *Scapania Degenii* Schiffn. in litt.; C. Müll., Die Leberm. II, S. 497; Abbild. Fig. 146, S. 498.

„Pflanze braungrün, 2—3 cm hoch und 2,5—3 mm breit. Blätter ziemlich gedrängt und schlaff, „plicato- vel gibboso-carinatae“, bis $\frac{1}{2}$ in fast gleichgroße, meist stumpfliche Lappen geteilt. Carina zurückgebogen, mit oder ohne schmalen Dorsalflügel. Oberlappen abgerundet rechteckig bis nierenförmig, konvex, weit über den Stengel greifend, aber nicht daran herablaufend, meist ganzrandig oder gegen die stumpfe Spitze spärlich gezähnt. Unterlappen wenig oder um $\frac{1}{3}$ größer als der Oberlappen, oval stumpf zugespitzt und sparsam gezähnt; Zähne sehr klein, nur 1—2 Zellen lang. Zellen der Lamina in der Blattmitte 15—20 μ diam., mit sehr starken, konvexdreieckigen, gelblichen Eckenverdickungen, daher ihr Lumen mehr oder minder sternförmig. Kutikula glatt oder punktiert rauh. Perianthmündung gelappt, ganzrandig.“

Vorkommen: Tirol, Stuibenfall bei Umhausen im Oetzthal auf felsigem Boden bei 1200 m leg. A. v. Degen 1910; Schweiz: Wallis, Saas Fee auf nassem Boden bei 2200 m leg. Knight und Nicholson 1913; Schottland, on ledge of alpine rock, Craig-au-Lochain, Perthshire 600 m leg. Macvicar 1900.

Wohl mit *Sc. aspera* nächstverwandt, von dieser aber nach C. Müll., Die Leberm. II, S. 499, verschieden durch schlafferen Wuchs, fast gleichlappige Blätter, am Grunde nicht verschmälerte Unterlappen, glatte oder nur fein punktierte Kutikula und nicht fransig gezähnte Perianthmündung.

55. *Scapania nipponensis* W. (1919) = *Sc. spathulatifolia* Warnst. nec Steph., Hedw. LVII, S. 67 (1915); Fig. 8, S. 69.

Planta mediocriter robusta, habitu plumuloso, viridis, laxae caespitosa, irregulariter ramosa, 5—6 cm alta, 2,5—3 mm lata. Folia caulina plicato-carinata subremota, statu sicco et humido immutate erecto-patentia, inaequaliter ad $\frac{2}{3}$ laminae biloba, vix decurrentia, lobulus anticus spathulatus, apice rotundato leniter emarginatus, convexulus, cauli appressus, ultra caulem haud extensus; lobus posticus multo major, fere squarroso-patulus, anguste spathulatus, apice rotundato minute denticulatus, 1,7—1,8 mm longus 0,7—0,75 mm latusque. Carina $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae longa, haud alata. Cellulae laminae in medio folio irregulariter polygonae, 16—25 μ diam., angulis pro parte etiam parietibus incrassatae; cuticula levis vel papillosa. — Inflorescentia dioica; folia perigonia

plantae masculae numerosa, basi pallido-lutescentia et ventricosa. Gonidia pallida, plerumque bicellularia, irregulariter trigona, piri-formia, rhomboidea.

J a p a n: Insel Nippon, Hochmoore „Ose“ 12. 8. 1911 leg. Sakurai. — Eine reizende charakteristische Art, die durch die gleichförmige, aufrecht bis sparrig abstehende Beblätterung einen federartigen Habitus angenommen hat, und schon dadurch sofort auffällt. Dazu kommen die beiden fast gleichgestalteten, schmal spatelförmigen, nur in der Größe verschiedenen, kaum herablaufenden Lappen der Blätter, deren Zellen nicht immer so dickwandig sind, wie Fig. 8 z (Hedw. LVII, S. 69) zeigt, sondern häufig auch nur in den Ecken dreieckig verdickt erscheinen.

56. *Scapania atrata* Warnst., Hedw. LVII, S. 66; Fig. 6, S. 67 (1915).

Planta hydrophila, submersa, modo robusta, atrata, saxicola, statu sicco rigidissima et fragilissima, apice recurvata. Caulis inflexus, irregulariter ramosus, 3—5 cm altus, foliis ad 3 mm latus, basi ad lapides affixus, haud rhizoideis instructus. Folia caulina plicato-carinata, superiora conferta, majora, haud decurrentia, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba. Lobus anticus rotundatus, integerrimus, marginibus paulo crenulatus undulatusque, fere planus et cauli saepe haud appressus, ultra caulem vix vel paulo extensus, 1,4—2 mm longus, 1—1,4 mm latus; lobus posticus major, late ovatus, 1,7—2,6 mm longus, 1,3—1,7 mm latus, integerrimus, marginibus superioribus magis crenulato-undulatus. Cellulae laminae in medio folio polygonae, parietibus circumcirca aequaliter incrassatis instructae, 33—50 μ longae 33 μ lataeque. Cuticula levis.

J a p a n: Insel Nippon, Hochmoore „O s e“, in einem reißenden Bächlein auf Steinen unter Wasser am 13. 8. 1911 leg. Sakurai n. 92.

57. *Scapania aequiloba* (Schwgr.) Dum., Rec. d'observat. I, S. 14 (1835) = *Scap. rupestris* (Schleich.) Dum. l. c. — *Scap. tyrolensis* Nees in Synops. hepat. S. 69 (1844).

Planta brunnescens vel sursum flavovirescens, simplex vel pauciramosa, 1—10 cm longa, 1,5—3 mm lata, plerumque calcicola, dense vel remote foliosa. Folia caulina plicato- vel gibboso-carinata, plerumque squarroso-patula, ad $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, raro lobis fere aequalibus; nonnunquam lobus anticus cauli appressus, aut oblique cordatus et acuminatus aut fere reniformis et obtusus, integerrimus vel paucidentatus, ultra caulem extensus; lobus posticus plerumque distincte major, obovatus vel ligulatus, obtusus vel bre-

viter acuminatus, integerrimus vel remote dentatus, haud decurrens. Carina $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae longa, arcuata. Cellulae laminae in medio folio irregulariter polygonae, angulis et parietibus incrassatis, 16—20 μ diam. Cuticula papillis magnis aspera, rarissime levis.

Nach Müller, Die Leberm. II, S. 474 und 476, soll Funck am Goßnitzfall bei Heiligenblut in Kärnten *Scap. cuspiduligera* (Nees) = *Sc. Bartlingii* Hpe. gesammelt haben und von ihm im Original von dort untersucht worden sein. Nun aber befindet sich im Bot. Mus. Dahlem von dort leg. Funck als *Sc. curta* eine durch krause Beblätterung und gelbliche Farbe auffallende Form, die zweifellos eine ♂ *Lophozia quinquedentata* darstellt, deren viel größerer Hinterlappen häufig völlig stumpfspitzig ist wie bei *var. tenera* Jensen. Die andere Probe ist eine sehr zierliche, kleine *Sc. aequiloba var. gracilis* Bernet mit großen Papillen auf der Kutikula der fast gleichlappigen Blätter.

Da die Blattlappen nur in sehr seltenen Fällen gleich groß vorkommen, so ist der Speziesnamen dieser Art entschieden irreführend, was bedauerlich, aber leider nicht zu ändern ist. In Die Leberm. II, S. 480, werden folgende Formen erwähnt: 1. fo. *isoloba* Bernet mit völlig gleichgroßen Blattlappen; 2. fo. *inermis* Gottsche mit ungleichen ganzrandigen Blattlappen; 3. fo. *elongata* Bernet. Pflanze lang, gelbgrün, regelmäßig und entfernt beblättert; 4. fo. *squarrosa* Bernet mit dichtgedrängten Blättern und zurückgebogenen Lappen; 5. fo. *gracilis* Bernet. Pflanze grün, zart, mit Keimkörnern an den Stengelspitzen. Außer diesen Formen dürften noch erwähnt zu werden verdienen eine *var. major* fo. *dentata* Gottsche in Hb.: Pflanze kräftig, gelbgrün, 4—5 cm lang und 3—4 mm breit, mit gezähnten Blattlappen; außerdem sammelte Th. Jensen 1866 auf Bornholm eine braune, kurze, dichtblättrige Form mit glatter Kutikula: *var. levifolia* Warnst.

58. *Scap. nemorosa* Dum., Rec. d'observ. S. 14 (1835).

Planta plus minusve robusta, virescens vel brunnescens, rarissime purpurea, terricola vel saxicola 1—10 cm longa et 2,5—4 mm lata. Folia caulina gibboso-carinata, paullatim decurrentia plerumque ad $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba. Lobus anticus ovatus plerumque acuminatus, cauli appressus et ultra caulem extensus, circumcirca irregulariter dentatus; lobus posticus multo major, late obovatus, breviter acuminatus vel obtusus. Carina $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ laminae longa, paullatim recurva. Cellulae laminae in medio folio irregulariter polygonae, 16—25 μ diam., angulis plus minusve triangulariter incrassatis. Cuticula papillosa vel fere levis.

var. pusilla Warnst.

Planta minuta, decumbens, terricola ad 1 cm longa, 2,5—3 mm lataque, deorsum brunnescens, sursum purpurascens. Folia caulina gibboso-carinata, ad $\frac{2}{3}$ laminae in aequaliter biloba, haud decurrentia. Lobus anticus cauli appressus, prave subcordatus, acuminatus, plerumque integerrimus, ultra caulem extensus; lobus posticus multo major ad 2 mm longus, 1 mm latus, obovatus, brev-acuminatus vel obtusatus, apice et margine superiore dentatus. Carina brevis, quasi $\frac{1}{3}$ laminae, recurva, alata; cellulae carinae tri- vel tetraseriata. Cellulae laminae in medio folio irregulariter polygonae, 16—25 μ diam., angulis valde triangulariter incrassatis.

Frankreich: Forêt d'acré im Sept. 1869 leg. Lamy n. 325 (Bot. Mus. Dahlem!).

Kommt in der Größe der *var. aconiensis* (De Not.) Massal., in der Färbung der *var. Jörgenseni* (Schffn.) C. Müll., Die Leberm. II, S. 503 nahe, ohne, wie ich glaube, mit einer dieser beiden Formen identisch zu sein.

Eine ähnliche kleine, oben rötliche Form: *Scap. nemorosa var. purpurascens* Gottsche in Herb. sammelte Lamy unter n. 328 in Frankreich auf einem Felsen des Montdore, die durch ihre an demselben Stämmchen vorkommende verschiedene Beblätterung auffällt und die ich aus diesem Grunde als *fo. heterophylla* bezeichne. Zunächst weichen die unteren abgestorbenen Blätter durch ihre Größe, Form und Randbildung ab, indem der Unterlappen oval, stumpflich oder kurzspitzig und rings dornig gezähnt ist, während der Oberlappen oberwärts noch einige weitläufige Randzählung zeigt. Die mittleren Blätter sind kleiner, ihre Lappen nähern sich mehr dem Rundlichen, sind aber im übrigen noch dornig gezähnt. Am kleinsten erscheinen die Blätter der Gipfelknospe mit wenig gezähnten, zum Teil ganzrandigen Lappen, von denen der Unterlappen oft nur wenig größer ist als der Oberlappen. Die mittleren Laminazellen sind entweder rings dünnwandig oder in den Ecken nur sehr schwach dreieckig verdickt.

Die ♂ Pflanzen von *Scap. nemorosa* sind etwas schwächer als die weiblichen; ihre Infloreszenzen bilden anfänglich kurze, dichtgedrängte Ährchen an den Stengelspitzen; bei fortschreitendem Wachstum der Pflanze verlängern sich die Internodien der bauchigen Hüllblätter und treten auseinander, wie man an älteren Blütenständen unterhalb der Stammspitzen sehen kann. Die Perigonialblätter sind deutlich kleiner als die übrigen Blätter und keineswegs, wie Müller in Die Leberm. II, S. 502, angibt, ganzrandig, sondern in ihren Unterlappen häufig oberwärts gesägt.

Die langgestielten ovalen Antheridien stehen zu mehreren in den Achseln der Hüllblätter und sind mit gekrümmten Paraphysen durchsetzt, die entweder einzellreihig oder zum Teil 2zellreihig sind.

59. *Scapania crassiretis* Bryhn, Rev. bryol. 1892, S. 7; C. Müll., Die Leberm. II, S. 507, mit Abbild. Fig. 148 auf S. 508 l. c.

Pflanzen braungrün, 5—10 cm lang und im feuchten Zustande mit den Blättern 2—2,5 mm breit. Blätter meist gedrängt, starr, bis $\frac{2}{3}$ in zwei ungleichgroße Lappen geteilt, „gibboso-carinata“. Oberlappen abgerundet-rechteckig bis nierenförmig, dem Stengel konvex angedrückt, ihn übergreifend und an ihm ein kurzes Stück herablaufend, ganzrandig oder gegen die Spitze hin entfernt gezähnt. Unterlappen in der Regel doppelt so groß, breit-oval, von der Mitte bis gegen die stumpfe Spitze meist entfernt dornig gezähnt, stark zurückgebogen und am Stengel ein kurzes Stück herablaufend. Carina stark zurückgebogen mit einem 2—5 Zellenreihen breiten Dorsalfügel, der oft gebuchtet erscheint. Zellen der Blattlamina in der Mitte mit allermeist überaus starken konvex-dreieckigen, gelbbraunen Eckenverdickungen, wodurch das Lumen dieser Zellen ausgezeichnet sternförmig umgeformt wird, ihr Durchmesser beträgt hier 20—30 μ . Kutikula durch zahlreiche kleine Papillen rauh. Keimkörner in schwarzbraunen Häufchen an den Spitzen der obersten Blätter oval oder kugelig, einzellig und 8—12 μ diam.

Vorliegende Art gehört nach C. Müll., Die Leberm. II, S. 507, in die nächste Verwandtschaft der *Sc. nemorosa*, von der sie sich durch stark konvexe Oberlappen, besonders aber durch die in den Zellecken der Blattlamina auftretenden Verdickungserscheinungen unterscheiden soll. — Ich selbst habe eine Probe nicht untersuchen können, und mich deshalb in obiger Beschreibung an diejenige C. Müllers l. c. gehalten. — Letzterer gibt auf S. 509 l. c. Standorte aus Steiermark, Salzburg, aus der Schweiz, Italien, Norwegen, England und Schottland bekannt.

60. *Scapania Vahljana* Lehm.

Planta robusta, simplex, 3—4 cm longa, 3 mm lata, laxe foliosa, sordide viridis vel nigricans. Folia caulina remota, statu sicco et humido undulata, patula, basi plus minusve decurrentia, quasi $\frac{1}{3}$ laminae fere aequabiliter biloba. Lobus anticus major, rotundatus, integerrimus, ultra caulem extensus; lobus posticus paullatim major, rotundato-obovatus, integerrimus vel sursum parvidentatus. Carina longa, $\frac{2}{3}$ laminae, fere recta. Cellulae laminae in medio folio irregulariter polygonae, angulis vix vel indistincte triangulariter

incrassatae, 25—33 μ diam. Cuticula levis. Perianthium compressum, recurvatum, ore late truncatum, parvidenticulatum. Sporae brunnescentes, leves, 10—15 μ diam.

Grönland leg. Vahl. Bot. Mus. Dahlem unter dem Namen *Sc. uliginosa*!

Die Pflanze stammt ursprünglich aus dem Herb. Gottsche und besitzt Sporogone. Sie hat mit *Sc. uliginosa* nichts zu tun, sondern gehört zu den fast gleichlappigen Arten mit langer, fast gerade verlaufender Carina. Der rundlich-ovale Unterlappen zeigt auch im feuchten Zustande noch starke Undulation und ist besonders an den oberen Blättern meist klein gezähnt an den oberen Blatträndern. Auffallend sind die deutlich tetraedrischen, glatten Sporen. — Ob die vorliegende von Vahl in Grönland gesammelte Pflanze tatsächlich die *Scap. Vahliana* Lehm. ist, vermag ich vorläufig nicht mit Sicherheit zu entscheiden.

61. *Sc. paludicola* Loeske u. K. Müll. in litt. 1911, Die Leberm. II, S. 425.

In der schönen Sammlung Bryotheca baltica, die von Mikutowicz in Riga herausgegeben worden ist, befinden sich unter no. 172 u. 172a zwei Scapanien, die vom Herausgeber in der Umgegend von Riga gesammelt und als *Sc. subalpina* bestimmt worden sind. Eine nähere Untersuchung hat aber ergeben, daß beide Proben zu dem Formenkreise der *Sc. paludicola* Loeske u. Müll. gehören. Die n. 172 ist eine pallescente, unter Sumpfmossen vereinzelt vorkommende, locker beblätterte, hydrophile, bis 3 cm lange und 3 mm breite Form, die den Namen *var. laxifolia* zu tragen verdient. Die n. 172a dagegen stammt von einem trockeneren Standort aus einem moorigen Kiefernwalde, zeigt nur eine Länge von 1—1,2 cm und ist außerordentlich dicht beblättert; diese Form habe ich in meinem Handherb. als *var. densifolia* unterschieden. (Vergl. C. Müll. Die Leberm. S. 425—431.)

62. *Scapania paludosa* C. Müll.-Frib., Neue und krit. Leberm. in Bull. Herb. Boiss. 1903, S. 40 und in Scap.-Monogr., S. 93 mit Abbild. tab. 8; in Die Leberm. II, S. 432 mit Fig. 127, S. 433. —

Synonym: *Sc. undulatum* var. *paludosa* C. Müll., Über die 1900 in Baden ges. Leberm., Bot. Centralbl. Bd. X (1901), S. 220.

Die hydrophile, stattliche, gelb- bis grasgrüne, sehr schlaffe Pflanze 6—10 cm lang und im feuchten Zustande mit den Blättern 3,5—4 mm breit. Blätter „gibboso-carinata“, wenig gedrängt stehend, bis $\frac{3}{4}$ der Lamina in zwei ungleiche, meist stumpfe Lappen geteilt. Oberlappen schwach konvex, herz- bis nierenförmig, ganzrandig,

weit über den Stengel greifend und daran mehr oder minder herablaufend. Unterlappen fast kreisförmig, bis doppelt so groß wie die Oberlappen, seltener beinahe von gleicher Größe, am Rande spärlich gezähnt oder ganzrandig. Carina kurz, mehrschichtig, stark zurückgebogen, mit 1 oder 2 Dorsalflügeln. Laminazellen der Blattmitte polygonal, rings dünnwandig, ohne Eckenverdickungen, 20—25 μ diam. Kutikula sehr fein warzig rauh. Perianth zusammengedrückt, stark zurückgekrümmt, an der quer gestutzten Mündung ganzrandig oder sparsam gezähnt.

Von Müller in Die Leberm. II, S. 436—437, von Standorten aus Baden, Bayern, aus der Schweiz, aus Frankreich, Schottland, Norwegen, Schweden, Sibirien und Nordamerika angegeben. Von der sehr ähnlichen *Sc. paludicola* soll sich vorstehende Art nach Dr. C. Müller l. c. vor allem durch die fast kreisrunden, nicht zugespitzten Blattlappen, sowie durch das Fehlen von Verdickungen in den Zellecken unterscheiden. Unterschieden werden von Dr. Müller in Die Leberm. fo. *vogesiacae* C. Müll., var. *rubiginosa* C. Müll. und var. *isoloba* C. Müll.

Sc. paludosa f. *vogesiacae* C. Müll.-Frib., Bull. Herb. Boiss. 1903, S. 40, tab. I, Fig. 11, und in Die Leberm. II, S. 434, mit Fig. 127c, S. 433; Scap.-Monographie S. 95 mit tab. 8, Fig. 8.

Habituell der *Sc. paludicola* ganz ähnlich, 5—6 cm lang und mit den Blättern im feuchten Zustande 3—4 mm breit, gelbgrün. Oberlappen weit herablaufend und über den Stengel greifend, ganzrandig; Unterlappen viel größer, ebenfalls am Stengel weit herablaufend und in der oberen Hälfte dicht gezähnt. Carina kurz, stark nach rückwärts gekrümmt, nicht selten mit zwei Dorsalflügeln.

Bis jetzt nur aus den Vogesen bekannt, wo sie aber nach C. Müller (Monogr.) l. c. ziemlich verbreitet zu sein scheint. var. *isoloba* C. Müll. in Die Leberm. II, S. 435 mit Abbild. Fig. 128.

Habituell wie die typische Pflanze; nur sind die Gipfelblätter der Sproßspitzen fast bis zur Basis, die übrigen bis $\frac{3}{4}$ der Lamina in zwei fast gleichgroße, dem Stengel anliegende und daran herablaufende, mehr oder minder rundliche Lappen geteilt, von denen der Oberlappen ganzrandig ist und weit über den Stengel greift. Der gleichgeformte Unterlappen ist an den oberen Rändern kurz gezähnt und die sehr kurze Carina bogenförmig herabgekrümmt.

Norwegen: Jotunheim, Quellbäche am Passe des Bitihorns bei 1200 m leg. Kern 1910.

63. *Scapania Kaalaasii* C. Müll.-Frib. in litt. 1910 und in Die Leberm. II, S. 427.

Unterscheidet sich von *Sc. paludicola*, als dessen Var. sie in Die Leberm. von C. Müller betrachtet wird, durch „kupferrote Farbe, schwarze Stengel, dichtere Beblätterung, einwärts gekrümmte Oberlappen und rückwärts gebogene, oberwärts gezähnte Unterlappen, besonders aber durch ganz anderes mittleres Blattzellnetz mit sehr starken, konvex-dreieckigen, gelbbraunen Eckenverdickungen wodurch das Lumen der Zellen deutlich sternförmig erscheint.“ — In einer Schlußbemerkung S. 428 l. c. sagt der Autor: „Diese Varietät weicht durch das Zellnetz vom Typus so sehr ab, daß man sie auch als Art auffassen könnte, wie ich es früher getan habe. Wenn ich sie jetzt als Varietät zu *Sc. paludicola* stelle, so geschieht das vor allem deshalb, weil die übrigen Merkmale mit dieser gut übereinstimmen und weil ich auch *Sc. paludicola* mit — allerdings etwas kleineren — knotig verdickten Ecken besitze, die also den Übergang der *Sc. Kaalaasii* zu *Sc. paludicola* vermittelt! Vgl. Müller, Die Leberm. II, Fig. 126, S. 427.

64. *Scapania reniformis* Warnst.

Planta robusta aquatica, pallide flavescens, laxa, 2—4 cm longa, 3—4 mm lata. Folia caulina perlaxa, paullum remota, ad $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ laminae inaequaliter biloba; lobus anticus rotundatus vel reniformis, integerrimus, ultra caulem extensus; lobus posticus major, late reniformis, undulatus, quasi 3 mm longus et 4 mm latus, integerrimus, haud vel vix decurrens; carina perbrevis, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{5}$ laminae, recurva. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae, parietibus tenuibus, angulis haud triangulariter incrassatae, 33—40 μ diam.; cuticula levis.

Frankreich: Montdore, im August 1871 leg. Lamy n. 318. (Bot. Mus. Dahlem!).

Eine der *Scap. undulata* nächstverwandte, kräftige, im Wasser schwimmende Art, die sich aber von dieser durch die großen, durchaus nierenförmigen, nicht oder kaum herablaufenden Unterlappen gut unterscheiden läßt. Die Blattzellen sind bei der neuen Art durchweg etwas größer als bei *Scap. undulata*.

65. *Scapania amurensis* Warnst.

Planta laxe caespitosa, viridis, tantum apice rufula. Caulis ad 5 cm altus et 4 mm latus, sursum plerumque fasciculato-ramosus. Folia caulina $\frac{1}{2}$ inaequaliter biloba, haud decurrentia, carina longa, arcuata. Lobus anticus reniformis, tantum sursum parvidentatus; lobus posticus major, fere rotundatus, sursum paucidentatus, 3—4 mm longus latusque. Cellulae in media lamina 20—25 μ isodiam.,

angulis distincte triangulariter incrassatae; cuticula levis. Gonidia flava, rotunda vel elliptica, unicellularia, 12—16 μ diam.

Ost-Sibirien: Amurgebiet, Bassin des Sejaflusses leg. 20. 7. 1911 Fräulein O. Kuseneva.

66. **Scapania Simmonsii** Bryhn u. Kaalaas, Bryophyta in itin. polari Norv. II coll. S. 51 (1906).

„Pflanzen schwarzrot bis 6 cm lang und 2,5—3 mm breit. Blätter sehr gedrängt und stark zurückgebogen, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ in zwei ungleichgroße, ganzrandige oder an der gestutzt-abgerundeten Spitze armzähnlige Lappen geteilt. Kiel gebogen, ohne Rückenflügel. Oberlappen stark konvex, rechteckig bis nierenförmig, mit einwärts gerolltem Rande über den Stengel greifend und daran herablaufend. Unterlappen fast doppelt so groß, oval, sehr stark zurückgekrümmt, ebenfalls herablaufend. Zellen der Lamina mit sehr starken konvex-dreieckigen, gelbbraunen Eckenverdickungen, das Lumen deshalb sternförmig, in der Blattmitte 20—25 μ diam., Kutikula deutlich papillös.“ Bis jetzt nur steril bekannt.

Arktische Art, die bisher nur aus Nordamerika von König-Oskar-Land 76°-50 nördl. Br. sowie aus Sibirien von Kap Tscheljuskin und von der Lena bekannt geworden ist.

Der Beschreibung liegt die Diagnose K. Müllers in Die Lebermoose II, S. 431, zugrunde!

E. Perrobustae.

Hierher gehören die Giganten der Gattung, die an geeigneten Standorten eine Länge von 10—20 cm und im feuchten Zustande mit den Blättern eine Breite von 4—8 mm erreichen können; je nach dem Standort bleiben sie aber auch nicht selten hinter diesen Angaben mehr oder minder zurück. Die meisten von ihnen sind Bewohner der Tropen und nur einzelne, wie z. B. *Sc. planifolia* Dum., die bis zum Grunde geteilte Blätter besitzt, kommen auch in Europa vor

67. **Scapania boliviensis** Steph. in Bot. Mus. Dahlem.

Planta sterilis perrobusta, ad 6 cm longa 5—7 mm lataque, simplex vel fastigiato-ramosa, sursum mediocriter dense foliosa, rufidula. Folia caulina $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ laminae inaequaliter biloba, haud decurrentia; lobus anticus rotundatus, vix acuminatus, circumcirca indistincte denticulatus, cauli appressus, ultra caulem extensus; lobus posticus multo major, fere late lingulatus, apice rotundato vel indistincte apiculato, circumcirca dense dentatus, recurvatus, 4—5 mm longus et 2,5—3 mm latus; carina brevis, tantum $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{4}$ la-

minae, recurva. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae, parietibus tenuibus, angulis vix vel distincte triangulariter incrassatae, 16—25 μ diam. Cuticula levis.

S ü d a m e r i k a: Bolivia, im unteren Coranital und auf quelligem Boden im Nebelwald über Comarapa ca. 2600 m April 1911 leg. Herzog, Plantae in itinere secundo per Boliviam lectae n. 3959 u. 4740.

Eine der schönsten, stattlichsten Arten mit Blättern, deren basale langgestreckte, rechteckige Zellen in den Längswänden deutliche Tüpfel erkennen lassen.

68. *Scapania lepida* Mitt., Hep. ind. orient. in Proc. Linn. Soc. V (1881). — C. Müll., Monogr. S. 147, tab. 17.

Planta robusta, 4—6 cm longa et 4 mm lata, plus minusve brunnescens vel rubiginosa, in paludibus inter muscos alios intermixta. Folia caulina $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ laminae inaequaliter biloba, margine rufobrunnescente limbata et spinoso-dentata; lobus anticus rotundatus, plerumque apice late obtusatus vel late breviter acuminatus, cauli appressus vel paullum recurvatus, ultra caulem extensus; lobus posticus multo major, late rotundato-ovatus, recurvatus; margo seriebus 3—4 cellularum minorum valde incrassatarum instructus. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae 16—20 μ diam., angulis distincte triangulariter incrassatae; cuticula verrucosa. Inflorescentia dioica; perianthium compressum, ore late truncatum, recurvatum et ciliato-fimbriatum.

Ostindien: Ceylon, in den Bergen über Nuwara-Eliya (Zentralprovinz) 1898 leg. Prof. M. Fleischer!

Eine der stattlichsten und schönsten Scapanien, die wir kennen und die darum ihren Namen mit Recht trägt. Sie unterscheidet sich von allen übrigen Arten sofort durch den drei- bis vierreihigen, scharf abgesetzten, rötlich-braunen Blattsaum, der rings mit langen dornigen Wimperzähnen besetzt ist.

69. *Scapania planifolia* (Hook.) Dum., Recueil d'observ. I, S. 14 (1835). — Exs. Carringt. et Pears., Brit. Hepat. exs. n. 162 u. 229!

Planta robusta, brunnescens, 6—10 cm longa 3—4 mm lataque, fere aequaliter remote foliosa. Folia caulina ad basim inaequaliter biloba; lobus anticus cauli appressus, subrotundus obtususque vel oblique cordifolius et breviter acuminatus, circumcirca spinoso-dentatus, basi plerumque minute lobatus, ultra caulem extensus. Lobus posticus multo major, late ligulatus, paullatim decurrens, circumcirca spinoso-dentatus, fere planus. Carina nulla. Cellulae

laminae in medio folio irregulariter polygonae, 16—20 μ diam., angulis convexo-triangulariter valde incrassatis. Cuticula verrucosa vel levis.

Groß-Britannien: Cumberland, Borrowdale, subalpine Felsen im April 1890 leg. Carrington u. Pearson n. 229! Bot. Mus. Dahlem. — C. Müller, Monogr. Taf. 43.

Diese Art ist leicht an den bis zum Grunde geteilten ungleichlappigen Blättern kenntlich, von denen der Oberlappen in der Richtung des Stengels diesem aufliegt, während der viel größeren zungenförmige Unterlappen dazu rechtwinkelig orientiert ist. Wegen der bis zur Blattbasis herabreichenden Teilung fehlt der Kiel. Auffallend sind auch die in den Ecken sehr stark konvex-dreieckig verdickten Laminazellen.

70. *Scapania nimbosa* Tayl. in Lehmann, Pug. Plant. S. 6 (1844) und Trans. Bot. Soc. of Edinburgh II, S. 115 (1846).

Planta robusta, muscis aliis intermixta, 3—10 cm longa, 3—4 mm lata, fuscescens, plerumque simplex vel pauciramosa, dense foliata. Folia caulina ad basim inaequaliter biloba, haud decurrentia, squaroso-patula, lobis spinoso-dentatis. Lobus anticus fere cordatus, ultra caulem extensus; lobus posticus saepe paullatim major, ovatus, acuminatus, recurvatus. Carina fere nulla. Cellulae laminae in medio folio irregulariter polygonae, 16—25 μ diam., lumen stellatum, angulis convexotriangulariter optime incrassatis. Cuticula plus minusve papillosa.

Irland: Comitat Kerry, auf dem Berge Brandon 1813 leg. Taylor in Herb. Gottsche, sehr spärliche Proben im Bot. Mus. Dahlem. Nur noch aus Schottland bekannt.

Für die im Bot. Museum befindlichen dürrtigen Originalproben Taylors trifft nicht zu, wenn Müller in Monogr. der Gattung *Scapania* S. 293 und in Die Leberm. II, S. 521, die Breite der Pflanzen mit 7—8 mm angibt, sondern die Pflanzen sind sämtlich nur etwa halb so breit. Außerdem sind die Oberlappen weder den Unterlappen gleich gestaltet, noch beide fast gleich groß, wie von Dr. Müller l. c. hervorgehoben wird, sondern sind nach Form und Größe meistens verschieden.

71. *Scapania brasiliensis* Warnst.

Planta pallide virescens mediocriter robusta, ca. 4 cm longa et 3,5—4 mm lata, multiramosa. Folia caulina ad basim divisa. imbricata. Lobus anticus triangulo-ovatus, apice obtusus, integerrimus, inferne vel circumcirca remote ciliatus, cauli appressus,

ante caulem utrinque extensus, haud decurrens; lobus posticus multo major, late ligulatus, apice rotundatus, circumcirca integerrimus, haud decurrens, fere rectangulariter patulus, ca. 2—2,5 mm longus, 1—1,2 mm latus. Carina nulla. Cellulae laminae in medio folio irregulariter polygonae, angulis paulo triangulariter incrassatis, 16—25, pro parte 33 μ diam. Cuticula papillosa.

Brasilien: Ohne Angabe eines speziellen Standortes 1837 leg. Martius (Hb. Bot. Mus. Dahlem!).

Diese Art gehört wegen der bis zum Grunde geteilten Blätter zur Gruppe der „*Planifolia*“ C. Müllers in Die Leberm. II, S. 518, wozu von ihm 3 Arten: *Sc. planifolia* Dum., *Sc. nimbose* Tayl. (Europa) und *Sc. secunda* Steph. (China) gestellt werden. Von diesen genannten Spezies ist *Scap. brasiliensis* schon durch die völlig ganzrandigen, breit zungenförmigen Unterlappen zu unterscheiden. Die besonders in der basalen Hälfte mit entfernten Wimpern besetzten Oberlappen liegen dem Stengel dicht in der Richtung desselben an, während die Unterlappen fast rechtwinklig davon abstehen. Durch die bis zum Grunde geteilten Blätter ist die Pflanze vierreihig beblättert statt zweireihig!

72. *Scapania Oakesii* Austin, Hepat. bor. americ. n. 14 und n. 16 z. T. im Bot. Mus. Dahlem.

Planta robusta, brunnescens vel sursum purpurea, simplex vel ramosa, ad 5—6 cm longa 4—5 mm lataque, inferne nuda. Caulis nigricans, haud rhizoideis instructus. Folia inferiora remote, superiora dense affixa, magna, statu sicco undulata, 4—5 mm longa, 3 mm lata, ad $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, vix decurrentia. Lobus anticus rotundatus, parvidenticulatus, cauli appressus, ultra caulem extensus. Lobus posticus multo major, ovatus, recurvatus, circumcirca ciliato-dentatus. Carina brevis, $\frac{1}{3}$ laminae longa, recurva et dorso plerumque paucidentata. Cellulae laminae in medio folio ad 16—25 \times 50 μ diam., angulis haud vel paulo triangulariter incrassatis. Cuticula tenuiter verrucosa vel levis. Inflorescentia dioica; perianthium compressum, ore truncato, fere integerrima.

Nord-Amerika: New Hampshire, White Mountains leg. Oakes, Austin; n. 16 zum Teil aus New-England stammend.

Wird von C. Müll. in Monogr. S. 108 als Var. *Oakesii* (Aust.) C. M. bei *Scap. dentata* eingereiht, ob mit Recht?

73. *Scapania spinosa* Steph., Bull. Herb. Boiss. 1897, S. 107.

Planta robusta, 5—10 cm longa 4—5 mm lata, flavobrunnescens, rupicola, caespitosa. Folia caulina ad $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter

biloba, 1,6—2 mm longa 1 mm lataque vel ad 3 mm longa et 2 mm lata, recte patula, plus minusve recurvata, circumcirca dense longeque spinosa, spinis plerumque unicellularibus rarius bicellularibus et cellulae parietibus valde incrassatis; lobus anticus rotundatus haud decurrens; lobus posticus multo major, late spatulatus basi decurrens, apice late rotundatus. Carina $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ laminae substricta. Cellulae in media lamina irregulariter polygonae, parietibus tenuibus vel angulis indistincte triangulariter incrassatae, 16—20 μ diam. Cuticula grosse papillosa.

J a p a n: Tosa, Ogacoamura im April 1899 leg. Y o s h i n a g a n. 25 im Bot. Mus. Dahlem.

Eine durch die langen gedrängten, schlanken, meist einzelligen, seltener zweizelligen Dornenzähne rings am Rande der beiden Blattlappen leicht kenntliche Art, deren Oberlappen fast kreisrund und deren viel größerer Unterlappen spatelförmig erscheint. Die Zellen der Randdornen zeigen äußerst stark verdickte Wände, ein sehr enges Lumen und sind zum Teil gerade, zum Teil fast hakenartig gekrümmt. Durch die zahlreichen, auffallend großen Papillen ist die Zellmembran der Blattzellen undurchsichtig geworden und die Zellgrenzen sind infolgedessen mehr oder minder undeutlich.

74. *Scapania rotundata* Warnst.

Planta robusta, pallens, caespitosa, 8—10 cm longa, statu udo 4 mm lata. Caulis simplex vel pauciramosus, niger, rhizoideis hyalinis instructus. Folia caulina ad $\frac{2}{3}$ — $\frac{4}{5}$ inaequaliter biloba, integerrima, siccitate haud crispata, haud decurrentia; carina perbrevis valde curvata. Lobus anticus convexulus, rotundato-reniformis, cauli appressus et ultra caulem extensus; lobus posticus multo major, ad 3 mm longus latusque, valde concavus et recurvatus. Cellulae laminae irregulariter polygonae, angulis valde triangulariter incrassatae, in medio folio 25—33 μ isodiam. Cuticula distincte papillosa. Gonidia perminuta, elliptica, uni- vel bicellularia.

Ost-Sibirien: Bassin des Sejaflusses am 24. Juli 1911 leg. Frl. O. K u s e n e v a n. 156 und den 27. Juli 1911 leg. K. N i k i f o r o v n. 2.

75. *Scapania portoricensis* Gottsche u. Hpe., Linnaea vol. 25, S. 342 (1852). — *Sc. splendida* Spruce, Hep. amaz. et and. S. 418 (Trans. Bot. Soc. Edinb. vol. 15 (1885)). — *Sc. grandis* Boswell, Journ. Bot. vol. 25, S. 49 (1887). — *Sc. Mandonii* Gottsche in Hb. — C. M ü l l e r, Monogr. S. 150—153 u. tab. 18.

Planta robusta, 5—10 cm longa, 4—5, rarius ad 8 mm lata, pallide fusca, nunquam sursum rufa; caulis niger simplex vel sursum

subfurcatus ad fastigiatus. Folia caulina paullum distantia, ad $\frac{6}{7}$ laminae inaequaliter biloba, vix decurrentia, marginibus dense parvidentatae. Lobus anticus cauli appressus, fere cordatus, apice parvidentatus, obtusus vel perbreviter acuminatus, ultra caulem vix extensus; lobus posticus multo major, late ovatus, apice rotundatus, marginibus sursum minute, rarius spinose dentatus; carina perbrevis tantum $\frac{1}{7}$ laminae, recurva. Cellulae laminae parietibus et angulis valde incrassatae lumine distincte stellato, in medio folio 16—20 μ diam., basi rectangulari vel lanceolata optime incrassatae, cuticula plus minusve verrucose striata.

Antillen; Nördliche Staaten von Südamerika; Brasilien und in den Weststaaten bis Peru.

var. *roraimensis* (Steph.) Warnst. — *Sc. roraimensis* Steph. in Bot. Mus. Dahlem.

Planta sursum rufa, lignicola. Folia circumcirca spinoso-dentata; lobi breviter acuminati vel obtusi; lobus anticus ultra caulem distincte extensus. Cellulae laminae ut in foliis normalibus.

Brasilien: Amazonasgebiet, Roraima, an einem Bergabhänge auf Baumzweigen im Januar 1900 leg. E. Ule unter n. 641 im Bot. Mus. Dahlem.

76. *Scapania recurvifolia* Warnst.

Synonym: *Scap. nemorosa* in Austin, Hepat. bor. americ. n. 16 (Bot. Mus. Dahlem!).

Planta robusta, ad 4 cm longa 4—5 mm lataque, sursum brunnescens, simplex vel pauciramosa, terricola, hygrophila, dense foliosa. Folia caulina ad $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba, lobis recurvatis. Lobus anticus rotundatus vel fere reniformis, obtusus vel perbreviter apiculatus, integerrimus vel paucidenticulatus; lobus posticus multo major ad 4 mm longus et 2 mm latus, obovatus vel rotundato-ovatus, obtusus vel perbreviter acuminatus, basi decurrens, margine circumcirca dense dentatus. Carina brevis, quasi $\frac{1}{3}$ laminae longa, recurva. Cellulae laminae in medio folio irregulariter polygonae, 16—25 μ diam., parietibus tenuibus, angulis haud vel paullatim triangulariter incrassatis. Gonidia flavescentia, elliptica, unicellularia.

„Margins of rivulets swamps; common“ leg. Austin.

Diese Pflanze wird in Hepat. bor. americ. unter n. 16 ohne Angabe eines näheren Standortes ausgegeben und im Bot. Mus. Dahlem konserviert. Sie gehört zweifellos in die nächste Verwandtschaft von *Scap. nemorosa*, unterscheidet sich von dieser aber schon

durch die in der Regel zurückgeschlagenen, meist ganzrandigen, stumpfen oder sehr kurzspitzigen, oft fast nierenförmigen Oberlappen und die dünnwandigen, in den Ecken kaum oder äußerst schwach dreieckig verdickten Laminazellen. In den Monogr. der Scapanien wird n. 16 der Austinschen Sammlung von C. Müller unter den Exsikkaten angeführt, in denen *Scap. nemorosa* ausgegeben worden ist.

77. *Scapania undulata* Dum., Recueil d'observ. p. 14 (1835).

Planta robusta, ad 10—15 cm longa, 3—5 mm lata, hydrophila, rupicola vel terricola, viridis, brunnescens, flavescens, rufescens, rarius purpurea, simplex vel irregulariter ramosa, sursum dense vel remote foliosa. Folia caulina $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ laminae inaequaliter biloba, statu sicco plerumque crispato-undulata. Lobus anticus rotundatus, saepe ultra caulem extensus, plerumque integerrimus, cauli appressus vel patulus; lobus posticus aut longior quam latus et late rotundato-spathulatus aut aequilongus et latus, aut latior quam longus et rotundato-reniformis, basi plerumque distincte decurrens. Carina brevis, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ laminae, plus minusve recurva. Cellulae laminae in medio folio irregulariter polygonae, 20—33 μ diam., circumcirca parietibus tenuibus, angulis plerumque haud triangulariter incrassatae. Cuticula levis.

Diese Art ist in Gebirgsgegenden Europas von Spitzbergen bis Spanien verbreitet und kommt selbst noch auf den Inseln im Nordwesten von Afrika vor. Auch aus Sibirien und Nordamerika ist sie von zahlreichen Punkten bekannt. Als ausgesprochen wasserliebende Pflanze wird sie leicht, wenn sie in schnell fließende Gebirgsbäche gerät, ebenso wie viele Laubmoose in den unteren Teilen oft vollkommen von Blättern entblößt, und auch die mittleren resp. oberen Stengelblätter werden zum Teil durch Tiere, zum Teil durch Fäulnis mehr oder minder zerstört, wie dies besonders bei *Scap. heterophylla* Howe aus Californien deutlich hervortritt, die sicher nur ein Glied in der Kette der zahlreichen Formen von *Sc. undulata* bildet. Soweit ich die vielen Formen des Bot. Mus. Dahlem untersuchen konnte, kann man nach der Gestalt des Unterlappens deutlich zwei Hauptreihen oder Varietäten unterscheiden. Die erste Reihe besitzt breite Unterlappen, die deutlich mehr oder minder länger sind als breit, wodurch dieser Teil des Blattes spatelförmige Gestalt erhält. Die zweite Reihe zeigt Formen, die entweder gleichlange und breite oder breitere als lange Blattunterlappen besitzen und darum mehr den Umriß einer Niere annehmen. Die erste

Gruppe bezeichne ich als *var. subspathulata*, die zweite als *var. subreniformis*. Bei beiden sind die Unterlappen bald völlig ganzrandig, bald am oberen Rande mit winzigen Zähnchen versehen und laufen am Grunde entweder deutlich oder undeutlich am Stengel herab.

var. lepida Warnst.

Planta robusta, brunnescens, hydrophila, ad 10 cm longa 5 mm lataque, pauciramosa, sursum regulariter dense foliosa, deorsum nuda. Folia caulina paullum undulata, $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ laminae inaequaliter biloba; lobus anticus rotundatus, appressus et ad caulem plerumque extensus; lobus posticus 3—4 mm longus et latus, vix decurrens, integerrimus.

Riesengebirge: Bäche um die Schlingelbaude im Juli 1834 leg. v. Flotow, im Bot. Museum in Dahlem.

Eine prächtige schöne Wasserform!!

var. proluxa (De Not.). — Herb. Bolle im Bot. Mus. Dahlem als *Scap. proluxa* de Not.

Planta submersa, sursum viridis, deorsum brunnescens, 4—6 cm longa, 2—3 mm lata, paullum ramosa; folia caulina statu sicco haud undulata sed plana, integerrima; lobus posticus anguste decurrens.

Schweiz: Bäche am Nordabhang des Bernhardin Aug. 1864 (Hb. Bolli) im Bot. Mus. Dahlem.

var. heterophylla (Howe) = *Scap. heterophylla* Howe, Bull. Torrey Bot. Club 25, S. 183 (1898).

Planta submersa, viridis, irregulariter multiramosa, 4—6 (8) cm longa 2—3 mm lataque, remote foliosa, deorsum nuda. Folia caulina sicca crispula, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ laminae inaequaliter biloba; lobus anticus ovatus, integerrimus, ultra caulem extensus, haud decurrens; lobus posticus multo major, late spathulatus, integerrimus vel indistincte denticulatus, basi longe decurrens.

Californien: Sisson, Siskoyne Co., auf Steinen in einem kalten Bergbache 1894 leg. Howe (Original!).

Die Pflanze ist durch ihre entfernt stehenden, zum größten Teil ausgefressenen Blätter, ihre reiche, unregelmäßige Verzweigung und ihre unterwärts nackten schwarzen Stengel verhältnismäßig leicht kenntlich. An der Verletzung des besonders davon betroffenen Unterlappens haben wohl nicht allein kleine Wassertiere, sondern wahrscheinlich auch das schnellfließende Gebirgswasser gleichen Anteil. Völlig unverletzte Blätter findet man öfter nur noch an der Vegetationsspitze der Stämmchen und Äste.

Daß *Scap. heterophylla* tatsächlich in den Formenkreis der sehr veränderlichen *Sc. undulata* gehört, davon kann man sich leicht an einem solchen unbeschädigten Blatte überzeugen. Diese stimmen nicht nur nach Form und Größe ihrer ganzrandigen Lappen, sondern auch in ihrem Zellnetze ausgezeichnet mit *Sc. undulata* aus unserem Heimatsgebiete überein, die auch nicht selten ziemlich reichverzweigte Stengel und verletzte Blätter besitzt, wenn auch nicht in dem Maße, wie die californische Form. Wenn die letztere sehr entfernt stehende, aufrecht abstehende Blätter zeigt, so ist dies nach meiner Ansicht nur auf den Standort auf Steinen in einem schnellfließenden Gebirgswasser zurückzuführen. In einer Schlußbemerkung zu *Scap. heterophylla* sagt C. Müller in Monogr. S. 138—139: „*Scap. heterophylla* steht in vielen Beziehungen der *Sc. undulata* äußerst nahe, doch kann, glaube ich, eine Verwechselung 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 der vordere, der kaum ausgeprägte Kiel ohne Flügelzellen, das alles sind Merkmale, welche *Scap. undulata* nicht besitzt, und die deshalb *Scap. heterophylla* charakterisieren. Demgegenüber muß ich zugestehen, daß der ganze Habitus von *Scap. heterophylla* derartig fremdartig erscheint, daß man an *Scap. undulata* kaum denken sollte, wenn nicht ein unverletztes Blatt das Rätsel sofort lösen würde. Auch Stephani drückt in einer Schlußnote von *Scap. heterophylla* in Spec. hepat. IV, S. 139, Zweifel über die Berechtigung dieser Art aus, wenn er sagt: „Ob sie nicht zu einer bekannten Art gehört, läßt sich nicht sagen“, weil er sie für „ganz deformiert“ und für „kaum erkennbar“ erklärt.

var. subreniformis f. remota W.

Planta gracilis, 5—10 cm longa, 2,5 mm lata, deorsum nuda, sursum remote foliosa, viridis. Folia caulina statu sicco undulata, vix decurrentia; lobus anticus plerumque integerrimus, ultra caulem extensus; lobus posticus rotundato-reniformis, distincte serrulatus, vix decurrens.

Baden: Quelle der Hornisgrinde im Sept. 1839 leg. A. Braun, im Bot. Mus. Dahlem!

78. Scapania uliginosa (Sw.) Dum., Rec. d'observat. I, S. 14 (1835).

Planta robusta, ad 10—15 cm longa et 3—4 mm lata, hydrophila, rupicola vel terricola, viridis, brunnescens, rufescens vel purpurascens, simplex vel irregulariter ramosa, sursum dense vel remote foliosa. Folia caulina ad $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{4}$ laminae inaequaliter biloba,

statu sicco plerumque crispato-undulata. Lobus anticus rotundatus vel fere reniformis, saepe ultra caulem extensus, plerumque integerrimus, cauli appressus vel patulus; lobus posticus aut paulo longior quam latus et late rotundato-spathulatus aut aequilongus et latus aut distincte latior quam longus et rotundato-reniformis, basi plerumque decurrens et marginibus integerrimus. Carina brevis, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ laminae, plus minusve recurva. Cellulae laminae in medio folio irregulariter polygonae, parietibus tenuibus, angulis plus minusve triangulariter incrassatis, 16—25 μ diam.

Am leichtesten ist diese Art mit *Sc. undulata* zu verwechseln, von der sie sich aber durch stets ganzrandige Lappen der Blätter, deren Oberlappen deutlich am Stengel herabläuft, sowie durch mehr oder minder dreieckig verdickte Zellecken der Blattmitte unterscheidet. *Sc. obliqua* (Arn.) Schiffn., Bryol. Fragm. XXII in Österr. bot. Zeitschr. 1905, n. 1, die der *Sc. uliginosa* unzweifelhaft nahe verwandt ist, wächst nach C. Müller, Die Leberm. II, S. 456—457, „in großen, bis 10 oder 15 cm tiefen, schwammigen, trübgrünen oder purpurscheckigen Rasen; die sehr schlaffen, locker beblätterten Pflanzen sind einfach oder büschelig verzweigt, die Blätter groß und schlaff, bis $\frac{1}{2}$ oder $\frac{2}{3}$ in zwei ungleiche breit-ovale ganzrandige, herablaufende Lappen geteilt, von denen der Unterlappen doppelt so groß ist als der weit über den Stengel greifende Oberlappen. Die Blattzellen sind im Durchschnitt größer als bei *Sc. uliginosa* und betragen in der Blattmitte 25×40 μ diam.

Nach ihrer Verbreitung gehört *Sc. uliginosa* zu den arktisch-alpinen Arten, die hauptsächlich in Schiefer- und Urgesteinsgebirgen vorkommt und Kalk zu meiden scheint.

Nach C. Müller, Die Leberm. Bd. II, S. 455—456, ist diese Art bis jetzt aus folgenden Gegenden bekannt: Riesengebirge, Tatra, Harz, Erzgebirge, Böhmer Wald, Schwarzwald, Vogesen, Oberbayern, Vorarlberg, Tirol, Steiermark, Schweiz, Italien, Großbritannien, Fär Oers, Norwegen, Schweden, Lappland und Nordamerika.

79. *Scapania obliqua* (Arnell) Schiffn., Bryol. Fragm. XXII in Österr. Bot. Zeitschr. 1905, n. 1. — *Martinellia obliqua* Arnell, Rev. bryol. XXXII, S. 1 (1905).

Pflanze in großen, trübgrünen, oft braungescheckten, 10—15 cm tiefen, schwammigen Rasen, deren Stengel im feuchten Zustande mit den Blättern etwa 4 mm breit, locker beblättert und sehr schlaff sind. Blätter groß und schlaff, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ der Lamina in zwei ungleich-große, breit-ovale, ganzrandige Lappen geteilt. Oberlappen ab-

gerundet-rechteckig, dem Stengel flach anliegend, diesen weit übergreifend und daran herablaufend. Unterlappen doppelt so groß, rundlich-oval, nach rückwärts gekrümmt und am Stengel weit herablaufend, nur an denen der obersten Blätter ist er zuweilen gezähnt. Carina schwach oder deutlich zurückgekrümmt und meistens ohne Dorsalflügel. Laminazellen im Durchschnitt größer als bei *Sc. uliginosa*, in der Blattmitte 25—40 μ diam. und in der Regel mit rings gelblichen oder rötlichen unverdickten Wänden sowie nur geringen Eckenverdickungen. Kutikula glatt. Perianth weit über die Hüllblätter hervorragend, flach gedrückt, an der gestutzten Mündung ganzrandig oder mit wenigen stumpfen, kurzen Zähnen besetzt. Keimkörner oval, rötlichgrün, dünnwandig, einzellig und 9—15 μ diam.

Mit *Sc. uliginosa* nächstverwandt, ist diese stattliche Art nach C. Müll., Die Leberm. II, S. 459, aus den Alpen, den Sudeten, von Großbritannien, Skandinavien und Kanada bekannt. — Ich selbst habe eine Probe vorliegender Art nicht untersuchen können und mußte deshalb meine Beschreibung auf diejenige von Dr. C. Müller in Die Leberm. II, S. 456—459, stützen.

80. *Scapania dentata* Dum., Rec. d'observ. I, S. 14 (1835). — Die zahlreichen Synonyme und Exsikkaten siehe bei C. Müll. in Die Leberm. II, S. 444 und 445! und in Monogr. S. 97—115.

Pflanzen in der Regel rotbraun und in gedrängten Rasen auf verschiedenartiger Unterlage. Stengel 5—20 cm lang und im feuchten Zustande mit den Blättern 2,5—3 mm breit. Blätter gedrängt, nicht herablaufend, bis $\frac{2}{3}$ der Lamina in zwei ungleichgroße Lappen geteilt, „gibboso-carinata“. Oberlappen rundlich, meist flach dem Stengel aufliegend und nicht über ihn hinweggreifend, entweder völlig ganzrandig oder gegen die Spitze hin schwach gezähnt. Unterlappen doppelt bis fast dreimal so groß, verkehrt-eiförmig, mit stumpflicher Spitze, im feuchten Zustande vom Stengel abstehend, stark konvex und an den Rändern überall scharf gesägt, nur selten ist die Zähnelung sehr undeutlich. Carina fast gerade oder deutlich zurückgebogen mit 1—2schichtigem Dorsalflügel. Zellen der Blattlamina in der Mitte der Blätter in der Regel mit unverdickten Wänden, in den Ecken nicht oder undeutlich verdickt, nur sehr selten mit deutlichen Eckenverdickungen, 20—25 μ diam. Kutikula gewöhnlich fein gekörnelt oder fast glatt. Perianth länglich-eiförmig, bis 6 mm lang und 2,5 mm breit, zusammengedrückt und oberwärts nach rückwärts gebogen; an der gerade abgestutzten Mündung ganzrandig

oder entfernt gezähnt. Sporen 16—20 μ diam., glatt, rotbraun. Keimkörner kugelförmig bis breit-oval, einzellig, 16 μ diam.

Aus Frankreich, Italien, Schweiz, Tirol, Niederösterreich, Baden, Elsaß, Bayern, Böhmen, Erzgebirge, Schlesien, Harz, England, Schweden, Norwegen, Finnland, Canada, Nordamerika und Japan von C. Müller in Monogr. von zahlreichen Punkten angegeben und in 4 Var. beschrieben.

81. *Scapania spitzbergensis* (Lindb.) C. Müller, Vorarb. zu einer Monogr. der Gattung *Scapania* in Bull. Herb. Boissier 1901, S. 607 und in Die Leberm. II, S. 509; Tab. 24 in Monogr.

Synonym: *Scap. nemorosa* Berggren, Musci et Hep. Spetzbergens in Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl. XIII, n. 7, S. 97 (1875).

Planta robusta, 4—10 cm longa, 3,5—4 mm lata, sursum virescens et violascens-rufula, simplex vel irregulariter ramosa, saxicola vel terricola. Folia caulina vix vel plus minusve decurrentia, remote affixa, ad $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ laminae inaequaliter biloba. Lobus anticus magnus, reniformis, cauli appressus vel statu humido patulus vel recurvus, ultra caulem extensus, circumcirca aut paulo aut dense dentatus; lobus posticus major, late obovatus, apice late obtuso, 2,5—3 mm longus 2 mm latusque, circumcirca longe dense spinoso-dentatus; dentes plerumque 3—5 cellulis. Carina perbrevis, $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{4}$ laminae longa, recurvata, dorso nonnunquam late alata et cellulae alatae plus minusve dentatae. Cellulae laminae in medio folio irregulariter polygonae, angulis et parietibus saepe plus minusve incrassatis, 25—33 μ diam.; cuticula levis vel papillosa.

Spitzbergen: Schmeerenberg 1868 leg. Berggren, in Plantae in itineribus Suecorum polaribus collectae n. 170 unter dem Namen *Scap. nemorosa* ausgegeben. Außer diesem Originalstandorte wurde die Pflanze nach C. Müller auch im Schwedischen Lappland, in Sibirien und Grönland gefunden, so daß diese Art von diesem Autor als „typisch-arktische“ Art in Die Leberm. II, S. 510, angesehen wird. Nun aber findet sich im Mus. Dahlem eine im Mai 1903 von Evans in Connecticut bei Branford als *Scap. nemorosa* c. sporog. gesammelte Pflanze, die zu *Scap. spitzbergensis* gehört und mit dem Original fast vollkommen in allen wesentlichen Punkten übereinstimmt. Dazu gehören vor allen Dingen die großen nierenförmigen, bald dem Stengel aufliegenden, bald mehr oder minder abstehenden, rings meist entfernt kleinzahnigen, seltener dicht dornig gezähnten Oberlappen und die breit ovalen, stumpfen, dicht und lang dornig gezähnten, öfter weiter herablaufenden Unterlappen. Die Kielflügel

der Carina sind bald breiter, bald schmaler, bald wenig, bald stärker gezähnt, ja kommen denjenigen der *Scap. nemorosa* zuweilen bedenklich nahe. Auffallend ist für *Scap. spitzbergensis* der zuweilen an den oberen Blättern auftretende, schön violettrot gefärbte Rand der Lappen, wie dies bei *Sc. nemorosa* var. *purpureolimbata* C. Müll., Die Leberm. II, S. 504, auch der Fall ist, die wahrscheinlich ebenfalls in den Formenkreis der *Sc. spitzbergensis* gehört. Mit dem Auffinden der Pflanze in einem Staate der nordamerikanischen Union fällt auch die Vorstellung, als sei *Sc. spitzbergensis* eine spezifisch arktische Art, und sie wird sich, wenn erkannt, sicher noch von anderen Punkten in den nördlichen Staaten der Union später nachweisen lassen.

Die var. *spinoso* C. Müll. l. c. von *Sc. nemorosa* dürfte gleichfalls hierher zu rechnen sein! Die Kieflügel sind selbst bei den Originalpflanzen von Spitzbergen bald vorhanden, bald fehlen sie gänzlich, ebenso ist das Herablaufen der Blattbasen sehr veränderlich und wird nicht selten gänzlich vermißt.
