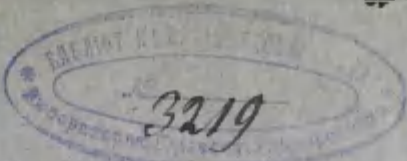


Est. A-637

Ja.



Die Schachtelhalme, EQUISETACEÆ L. C. RICH.

von

Est-, Liv- und Curland.

Monographien

zur

„Flora von Est-, Liv- und Curland“.

Fasc. I.

von

Mag. J. Klinge.

Directorgehilfe am Bot. Garten und Privatdocent der Botanik a. d. Univ. Dorpat.



DORPAT.

Druck von H. Lankmann's Buch- und Steindruckerei.

1882.

- 50

Gene. Prof. Dr. Edm. Reichenow
der Verf.

Die Schachtelhalme,

3219

EQUISETACEÆ L. C. RICH.

von

Est-, Liv- und Curland.

Monographien

Bibliotheca Botanica
Univ. Lipsiensis.

zur

„Flora von Est-, Liv- und Curland“.

143
IV
73

Fasc. I.

von

Mag. J. Klinge,

Directorgehilfe am Bot. Garten und Privatdocent der Botanik a. d. Univ. Dorpat.



DORPAT.

Druck von H. Laakmann's Buch- und Steindruckerei.

1882.

Von der Censur gestattet. — Dorpat, den 14. Juli 1882.

Est. A

**Tartu Riikliku Ülikooli
Reematuskogu**

19626

„Wer glaubt nicht *E. arvense* L. zu kennen?“ (Milde).

In dem Vorworte der „Flora von Est-, Liv- und Ourland“ habe ich nachträglich zu veröffentlichende Supplemente angekündigt, die einestheils gewisse Capitel, welche einer Flora nicht fehlen dürfen, welche aber aus practischen Gründen vorläufig nicht angehängt werden konnten, umfassen, oder die anderentheils Ergänzungen von neu entdeckten Arten, Varietäten und Formen, oder vollständige und ausführlichere Umarbeitungen ganzer Familien oder Gattungen bringen sollen. In den vorliegenden Blättern ist in Form einer localen Monographie die Neubearbeitung unserer einheimischen *Equisetum*-Arten niedergelegt worden. Wie man aus der Reichhaltigkeit der gesichteten Varietäten und Formen ersehen kann, glaubte ich mit der Veröffentlichung der aus einem seit 3 Jahren von mir und dem Secundaner Paul Lackschewitz gesammelten Materiale gewonnenen Resultate nicht zögern zu dürfen, obgleich nur zwei sehr engbegrenzte Gebiete der Ostseeprovinzen, die Umgebung von Dorpat und Rappin, und gewiss auch nicht in einer erschöpfenden Durchforschung, grösstentheils das Material zu den vorliegenden Untersuchungen lieferten. Da zu gleicher Zeit die in der Flora gegebenen Diagnosen gleichfalls einer Sichtung und strengeren Prüfung unterliegen mussten, da

4

ferner Zurechtstellungen in Betreff unrichtiger früherer Auffassung von Varietät und Form erfolgen mussten, so glaube ich weiter, ohne mich zu wiederholen, auch hier noch einmal die revidirten Diagnosen geben zu müssen, damit derjenige heimathliche Botanophile, der diese Pflanzengruppe zu seinem speciellen Studium erwählt, die einheimischen Equisetaceen in ihrer vorläufigen abgeschlossenen Beschreibung im Zusammenhange besitzt.

Eine terminologische Einleitung erschien überflüssig, da alles, was auf systematische Charakteristik und Stellung, was auf Wachsthum und Befruchtungsvorgänge und was auf den hier in Betracht kommenden anatomischen Bau und morphologisches Aeussere nur Bezug hat, in meiner Flora ausführlich und genügend mitgetheilt und in Abbildungen erläutert worden ist. Ebenso wenig konnte es in meiner Absicht liegen, hier zugleich eine vergleichend histologische Darstellung geben zu wollen, da ja einerseits hier nicht der Ort gewesen wäre und andererseits dieser Theil von Sanio, Duval-Jouve, Pfitzer und Milde in weitgehender Weise berücksichtigt worden ist, wenn auch freilich die besonders beim letzteren Autor niedergelegte Histologie der Equisetaceen, vom heutigen Standpunkt der Wissenschaft aus betrachtet, vieles zu wünschen übrig lässt. Hier soll das nur Platz finden, was zur Zurechtstellung und weiteren Ausführung des in der Flora enthaltenen beiträgt und zur weiteren Kenntniss unserer einheimischen Equisetum-Arten führt. Zunächst weicht die nachstehende Uebersicht von der früher gegebenen ab, dass nicht äussere habituelle Unterscheidungsmerkmale vorangestellt sind, sondern solche, auf welche Milde bei Zusammenstellung seines Systems sich stützte; ferner ist hier eine grössere Ausführlichkeit der Diagnosen, welche dort aus Raummangel nicht

zulässig war, und eine grössere Präcision im Ausdruck angestrebt.

Die Equisetaceen hatten bei uns bereits einen Bearbeiter in Ed. Lindemann, Stud. med., gefunden, welcher unter dem Titel: „Cryptogamologische Beiträge zur Flora der Ostseeprovinzen“ in dem Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga (II, p. 27—34) 1846 das Ergebniss seiner Forschung niedergelegt hat, auf welche zurückzukommen später mir einige Male Gelegenheit gegeben werden wird. An dieser Stelle möchte ich aber des Vergleichs halber die Lindemann'sche Uebersicht mittheilen, damit der geneigte Leser sieht, dass auch hier aus mehrfachen Gründen eine Neubearbeitung der Equisetaceen gerechtfertigt und geboten war.

- I. Wedel vielährig: 1) *E. palustre*.
- II. Wedel einährig.
- A. Fruchttragende und sterile Stengel ähnlich.
- 1) Mit rauhem Stengel.
- a. Die Schuppen der Scheiden mit schwarzen Spitzen.
- α. Stengel aufrecht: 2) *E. multiforme*.
- β. Stengel kriechend: 3) *E. repens*.
- b. Basis und Spitze der Scheide schwarz: 4) *E. hyemale*.
- c. Spitzen der Scheide heller als die Basis: 5) *E. variegatum*.
- 2) Mit glattem Stengel: 6) *E. limosum*.
- B. Fruchttragende und sterile Stengel verschieden.
- 1) Mit rauhem Stengel.
- a. Wedel doppelt geästet: 7) *E. silvaticum*.
- b. Wedel einfach: 8) *E. umbrosum*.
- 2) Mit glattem Stengel.
- a. Scheiden trichterförmig: 9) *E. fluviatile*.
- b. Scheiden cylindrisch: 10) *E. arvense*.

Die mir zugänglich gewesene und benutzte Equisetum-Literatur, zunächst allgemeinen Inhalts, ist folgende:

- Ascherson, P. Flora der Provinz Brandenburg. 1864.
 Duval-Jouve, J. Histoire naturelle des Equisetum de France. 1864.
 Hartmann, C. J. Handbok i Skandinaviens Flora. 1861.
 Milde, J. Monographia Equisetorum. 1865.
 Die höheren Sporenpflanzen Deutschlands und der Schweiz. 1865. Filices Europae et Atlantidis, Asiae minoris et Sibiriae. 1867.
 Ledebour, C. F. Flora rossica. 1853.
 Ruprecht, F. J. Symbolae ad historiam et geographiam plantarum rossicarum. 1846.
 Verhandlungen des bot. Vereins der Provinz Brandenburg.
 1859. Bolle, p. 68—72 (E. palustre),
 1861. Milde, p. 291 (E. variegatum).
 1863. Milde, p. 234 (E. hiemale).
 1864. Milde, p. 191 (E. palustre).
 1864. Milde, p. 236 (E. Telmateja).
 1877. Toepfer (Sitzb.), p. 37 (E. hiemale).
 1877. Urban (Sitzb.), p. 137 (E. arvense).
 Weinmann, J. A. Enumeratio Stirpium in agro Petropolitano sponte crescentium. 1837.

Inländische Literatur:

- Correspondenzblatt des Naturforschenden Vereins zu Riga:
 Bd. II. Müller und Heugel, p. 20, 1846.
 Lindemann, p. 27—34, 1846.
 Müller und Heugel, p. 69, 1846.
 Bd. XII. Lucas, p. 167, 1860.
 Bd. XV. Seezen, p. 116, 1865.
 Bd. XX. Teich, p. 130.
 Fischer, J. B. Versuch einer Naturgeschichte von Livland. 1791.
 Friebe, W. C. Oekonomisch-technische Flora, 1805.
 Glehn, P. von. Flora der Umgebung Dorpats, 1860.

- Grindel, D. H. Botanisches Taschenbuch. 1803.
 Gruner, L. Versuch einer Flora Allentackens. 1864.
 Klinge, J. Flora von Est-, Liv- und Curland. 1882.
 Ledebour, C. F. Flora rossica. 1853.
 Lehmann, E. Beitrag zur Kenntniss der Flora Kurlands. 1859.
 Luce, J. W. L. von. Prodrömus Florae osiliensis. 1823.
 Pahnsch, G. Beitrag zur Flora Ehstlands. 1881.
 Nachgelassene Hefte mit Fundortsangaben aus verschiedenen Herbarien.
 Russow, E. Flora der Umgebung Revals. 1862.
 Schmidt, Fr. Flora der Insel Moon. 1853.
 Flora des silurischen Bodens von Ehstland, Nord-Livland und Oesels. 1855.
 Willkomm, M. Streifzüge durch die baltischen Provinzen. 1872.
 Winkler, C. Literatur und Pflanzenverzeichniss der Flora baltica. 1877.

Benutzte Herbarien:

1. Herbarium normale von Fries,
2. Herbarium Florae Petropolitanae von Kühlewein.
3. Flora baltica exsiccata von Bunge.
4. Flora Dorpatensis exsiccata von Glehn und Bienert.
5. Herbarium der Muyschel'schen Anstalt zusammengestellt v. C. Winkler.

Die allgemeinen Angaben für die einzelnen *Equisetum*-Arten der Sammler sind noch vorläufig geringe, wie aus den jedesmaligen Aufzählungen derselben erhellt, und konnten ferner zu Unterscheidungen von Varietäten und Formen nicht benutzt werden, da dieselben zum grössten Theile aus unserer floristischen Literatur citirt sind, und weil bisher keine einzige Varietät oder Form von irgend einem inländischen Autor unterschieden worden ist. Die Fundorte für *Equisetum*-Varietäten und Formen, bei welchen kein allgemein bekannter Name hinzugefügt ist, sind immer

solche der Umgebung Dorpats, und das ! hinter einem Fundort bedeutet, dass ich selbst die Pflanze an der Stelle gefunden habe. Ich habe nur solche Varietäten und Formen aufgenommen und beschrieben, welche ich selbst gesehen und untersucht hatte. — Paul Lackschewitz, Secundaner des Privatgymnasiums in Dorpat, hat mir sein hauptsächlich bei Rappin, aber auch bei Pölwe, Heiligensee, Mèrreküll und bei Dorpat eingesammeltes reiches Equisetum-Material freundschaftlichst überlassen; dafür sei ihm hier der wärmste Dank ausgesprochen mit dem lebhaften Wunsche, dass seine botanophilen Bestrebungen nie erkalten und erlöschen mögen, dass dieser würdige Eifer auch später auf der Universität neben seinem Fachstudium so fortleben möge.

Der zum Schluss angehängte pflanzen-geographische Versuch unserer heimischen Equisetaceen dürfte dem sich mit diesem Gegenstande specieller Beschäftigenden nur eine willkommene Beigabe sein.

In nicht zu langer Zeit, hoffe ich, werden die übrigen einheimischen Gefäss-Kryptogamen in gleicher Bearbeitung vorliegen.

Systematische Uebersicht

'der.

Arten von *Equisetum*¹⁾ Tourn.↓

Deutsche Namen: Schachtelhalm, Schaftheu, Pferdenschwanz, Katzenzahl, Katzensteert, Duwock, Kannenkraut (der letzte Name bezieht sich darauf, dass die Pflanze zuweilen zum Scheuern zinnernen Geschirrs in Mitteldeutschland benutzt wird); — russisch: хвощъ; — estnisch: lamba nissad; — lettisch: aschke; — französisch: préle, queue de cheval; — englisch: horsetail; — polnisch: skrzyp, konskiogón, chwoszczka; — italienisch: coda di cavallo; — spanisch: goda de Mula; — holländisch: Paarde- und Kattestaart; — chinesisch: mouk-se.

1. Spaltöffnungen in den Rillen eine einzige, aber sehr breite, aus vielen Linien bestehende Reihe bildend, oder in zwei unregelmässigen Reihen, oft schief gestellt, in gleicher Höhe mit den übrigen Epidermiszellen. Jede Spaltöffnung von der anderen durch eine Oberhautzelle von unbestimmter Form getrennt. Die äusseren Schliesszellen von einer ringsherum freien, punktierten Kieselplatte überlagert, welche in der Mitte eine ganz schmale, der Mündung der Spaltöffnung entsprechende Längsspalte zeigt. Strahlen der äusseren Schliesszellen 7—14, schon vom Ursprung aus stark auseinandergehend, die meisten gabelig. Aeste mit oder ohne Centralhöhle; erstes Astinternodium länger oder

1) Pflanzennamen bei Plinius; bedeutet Pferdehaar von equus, Pferd, und seta, Borste.

{ kürzer als die Stengelscheide. Aehre meist stumpf. Stengel glatt oder weniger rauh, nicht überwinternd. (*Equisetum* [L. excl. sp.] *Milde*; *Equiseta speirópora* A. Br.; *Mala-cocáilon* Doell.):

1. Gruppe. Phanerópora¹⁾ Milde.

- A. Spaltöffnungen in den Rillen stets zwei getrennte Reihen bildend. Fertile und sterile Sprosse von verschiedener Bildung: erstere wenigstens anfangs nicht grün, bleich, weich, glatt, astlos, ohne Spaltöffnungen, den sterilen sehr unähnlich, entweder schnell welkend oder Aeste, Chlorophyll und Spaltöffnungen entwickelnd, den sterilen ähnlich werdend; letztere von Anfang mit Chlorophyll und Aesten in mehr oder weniger dichten Quirlen. Aeste ohne Centralhöhle:

1. Untergruppe. Heterophýdica²⁾ A. Br.

1. Spaltöffnungen an jeder Seite oder zur Mitte der Rille gerückt, zwei genäherte, aus je 2–6 Linien bestehende Reihen bildend. Fertile Sprosse früher als die sterilen erscheinend; fertile meist astlos und meist nach der Fruchtreife (nach Ausstreuen der Sporen) absterbend. (*Vernalia* A. Br.; *Equiseta anomépora* Milde):

Ametábola³⁾ A. Br.

- a. Fertiler Spross bräunlich, steriler etwas rauh, gefurcht. Scheiden allmählig erweitert. Erstes Ast-Internodium länger als die Stengel-Scheide:

1. E. arvense L.

- b. Fertiler Spross elfenbeinweiss, steriler glatt oder ein wenig rauh, bleichgrün oder elfenbeinweiss. Scheiden cylindrisch anliegend. Erstes Ast-Internodium kürzer als die Stengel-Scheide:

(?). E. maximum Lmk.

1) Von *φανερός*, offenbar und *πόρος*, Gang, Pore, wegen der an der Oberfläche liegenden Spaltöffnungen.

2) Von *ἕτερος*, ein anderer, und *φυή*, Wuchs, Tracht.

3) Von *α*, privativum, und *μεταβόλος*, veränderlich, weil die fertilen Sprosse sich nicht umgestalten.

2. Spaltöffnungen zwei sehr entfernt, hoch oben an jeder Seite in den Rillen, neben den Riefenkanten, aus je 1—2 Linien (meist deutlich 1-reihig) bestehende Reihen bildend. Fertile und sterile Sprosse zu gleicher Zeit erscheinend; erstere meist anfangs bleich oder braun, schwach gefurcht, astlos, ohne Spaltöffnungen, später grün werdend, gefurcht und meist aus den oberen Scheiden Aeste entwickelnd, zuletzt den sterilen sehr ähnlich. Riefen der grünen Stengel durch in Längsreihen geordnete, spitze Kieselhöcker rau. Sprosse unterwärts meist astlos. Aehrenaxe nicht fest. (*Subvernalisa* A. Br.; *Equiseta stichópora* *Milde*):

Metábola A. Br.

a. Stengelriefen convex, 8—20, durch vielhöckerige Kiesellappen rau, weit breiter als die Rillen:

2. E. pratense Ehrh.

b. Stengelriefen flach, 10—18, durch je 1—2 randständige Reihen gespreizter einfacher Kieselzähne rau, weit schmaler als die Rillen:

3. E. silvaticum L.

B. Spaltöffnungen in den Rillen eine einzige, aus vielen Linien bestehende, sehr breite Reihe bildend. Fertile Sprosse mit den sterilen gleichzeitig erscheinend und gleichgestaltet, grün. Stengel meist aufrecht, astlos, oder mit zerstreuten oder in Quirlen stehenden Aesten. Aeste (unserer Arten) mit Centralhöhle. Aehrenaxe hohl. Rhizom weicher, mit ansehnlichen Luftgängen. (*Aestivalisa* A. Br.):

2. Untergruppe. Homophydica¹⁾ A. Br.

1. Stengel 5—12-kantig, tief gefurcht, fast glatt, Riefen etwas schmaler als die Rillen. Scheiden allmählig erweitert. Ausser der das einzelne Leitbündel umschliessenden noch eine allen Leitbündeln gemeinsame Leitbündelscheide: **4. E. palustre L.**

1) Von $\delta\mu\acute{o}\varsigma$, gleich, und $\varphi\upsilon\eta$, Wuchs,

2. Stengel sehr glatt, gestreift (nicht gefurcht). Riefen 10—30, convex. Scheiden anliegend, cylindrisch. Keine gemeinsame Leitbündelscheide:

5. E. Heleócharis Ehrh.

Hier schliesst sich auch der Bastard an:

(6) E. arvense × Heleócharis.

- II. Spaltöffnungen in den Rillen zwei äusserst regelmässige Reihen bildend, grösser, vertical stehend, eine von der anderen durch eine quadratische Epidermiszelle getrennt, in einer tiefen Senkung der Oberhaut liegend. Aeussere Schliesszellen von einer continuirlichen Kieselpatte überlagert, welche von einem grossen, unregelmässigen Loche über der Mündung der Spaltöffnung durchbohrt ist. Strahlen der äusseren Schliesszellen zahlreich, 16—24, zuerst parallellaufend und erst zuletzt divergirend, seltener gabelig. Fertile und sterile Sprosse gleichgestaltet. Aeste meist mit Centralhöhle. Erstes Ast-Internodium stets kürzer als die Stengelscheide. Aehre gespitzt oder stachelspitzig. Die hierher gehörigen Arten lassen sich durch weniger scharfe Merkmale von einander unterscheiden. (*Equiseta hiemalia et stichópora* A. Br.; *Sclerocaulon* Doell.; *Hippochaete Milde*):

2. Gruppe. Cryptópora¹⁾ Milde.

- A. Spaltöffnungsreihen von 1—4 Linien gebildet:

3. Untergruppe. Equiseta ambigua Milde.

Stengelriefen convex. Scheiden verlängert, erweitert. Bald schwächere, bald höhere und stärkere Pflanzen mit quirlständigen, höchstens 4—9-kantigen Aesten:

(?). E. ramosissimum Desf.

- B. Spaltöffnungsreihen von einer Linie gebildet. Riefen (bei unseren Arten) zweikantig. Pflanzen von sehr verschiedener Tracht, bald zwergig, bald hoch und stark, bald astlos, bald beästet:

4. Untergruppe Equiseta monosticha Milde.

1) Von κρυπτός, verborgen, und πόρος, Pore, wegen der eingesenkten Spaltöffnungen.

1. Scheiden meist cylindrisch und nicht erweitert, anliegend, meist gestutzt:

Equiseta hiemalia Milde.

Pflanzen fast immer astlos. Stengel sehr rauh und hart, meist überwinternd: **7. E. hiemale L.**

2. Scheiden erweitert, seltener anliegend. Stengelriefen sehr breit, concav. Rillen mit Rosettenreihen bekleidet. Zähne stets bleibend, gefurcht, raub. Pflanzen astlos in normalem Zustande:

Equiseta trachyodonta¹⁾ Milde.

- a. Riefen 4–12, breit, zweikantig, mit in 2 Reihen geordneten rundlichen Kieseltuberkeln, selten mit Kieselbändern. Rillen doppelt so breit, mit Kieselrosetten bekleidet. Centralhöhle der Stengel klein:

S. E. variegatum Schleich.

- b. Riefen und Rillen gleich breit, 2-kantig, concav. Centralhöhle stets fehlend:

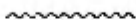
9. E. scirpoides Michaux.

1) Von *τραχύς*, rauh, und *ὀδύς*, Zahn.

Beschreibung

der

einheimischen Arten und ihrer Varietäten und Formen.



Es wäre thunlich an dieser Stelle die Frage zu ventiliren, ob die zu beschreibenden Arten in der That gute Arten sind, ob sie alle in den wissenschaftlichen Begriff der Art hineinpassen. An einem anderen Orte habe ich die Grenzen der Art, wie ich sie auffasse, aufgezeichnet, ebenso eine Definition von Varietät und Form gegeben. Von den 9 bei uns heimischen Equisetum-Arten können bis auf *E. variegatum* Schleich. und *E. scirpoides* Michaux, deren eingehendere Besprechung weiter unten folgen wird, alle übrigen als gut abgegrenzte Arten aufgefasst werden. Die Beweise dafür sprechen sich aus:

1. In den Unterscheidungsmerkmalen der Arten. Ein Blick auf die vorausgeschickte Tabelle wird genügen, um eines-theils eine praegnante Sonderung der Merkmale einzusehen, und um anderentheils zu erkennen, dass die Hauptmerkmale, auf welchen das ganze Mildesche System beruht, auf die Verschiedenheiten einer einzigen morphologischen Eigenthümlichkeit der Equisetum-Arten, auf die Bildung, Stellung und Anordnung der Spaltöffnungszellen gebaut sind. In zweiter Linie sind die verschiedenen Bildungsabweichungen der Riefen und Rillen in der Uebersicht benutzt, worauf sich weitere Untergruppen formiren lassen, und selbst die einzelnen Arten sich bloß auf Verschiedenheiten dieser beiden Charaktere allein schon trennen lassen. Für die Equiseta phaneropora ergiebt die verschiedene Ausbildung der fertilen und sterilen Sprosse weitere Unterschiede. Bei der Aufzählung und Beschreibung der Arten

soll auch keine Diagnose mehr im strengen Sinne des Wortes folgen, sondern mehr eine Beschreibung einer jeden einzelnen Art, die nur zur weiteren Kenntniss und Bekanntschaft mit derselben beitragen soll. Das in der Uebersicht gegebene genügt vollständig bei genauer Untersuchung, um die Art sicher bestimmen zu können. Doch, wenn es uns nur auf das bloss Bestimmen allein ankäme, wäre damit schon Genüge gethan, aber ein tieferes Eindringen in das Vegetiren dieser Gewächse in unserem Heimathlande wäre somit verschlossen geblieben.

2. In der geographischen Verbreitung. Wie wir später unten sehen werden beansprucht jede Species, auch jede der bei uns heimischen *Equiseta kryptopora* ein besonderes Verbreitungsgebiet. Die Vegetationslinien aller Arten sind getrenntläufig, oder durchkreuzen sich, oder sind nur local mit den Linien einer oder der anderen sich deckend.

3. In dem Fehlen von Intermediaerformen. Nur Unkenntniss der verschiedenen morphologischen Eigenschaften, nur eine oberflächliche, äusserliche Betrachtung konnte in *E. pratense* L. eine Mittelform zwischen *E. arvensis* L. und *E. silvaticum* L. sehen. Jedoch in Bezug auf die *Equiseta kryptopora*, und es kommen nur die bereits aufgeführten *E. variegatum* Schleich. und *E. scirpoides* Michx. in Betracht, wird dieser Beweis etwas schwieriger zu geben sein. Milde selbst behauptet zwischen diesen und anderen hierher gehörenden Arten Uebergänge gesehen zu haben, aber er kann doch nicht umhin, diese als gute, in sich abgeschlossene Arten anzuerkennen, „weil jede ihre ganz bestimmte geographische Verbreitung hat, weil die Uebergänge verhältnissmässig selten sind, so selten, dass alle genannten Arten (uns kommt es ja nur auf die beiden in Frage stehenden an) von den meisten Botanikern anerkannt worden; weil jede so ausgezeichnete Merkmale besitzt, wie wirkliche Arten.“ Man könnte ja mit dieser Argumentirungsweise beinahe sich zufrieden geben, wenn nur nicht solche bedenkliche Arten-Mittelformen vorhanden wären. Sind in der That zwischen 2 früher als Arten angenommenen Mittelformen vorhanden, so müssen dieselben auch ohne Bedenken in eine

vereinigt werden, trotz des Leidwesens eine *Equisetum*-Art weniger auf Erden zählen zu dürfen, trotz dessen „die meisten Botaniker“ dieselben als getrennte Arten anerkannt haben.

Trotz der habituellen Aehnlichkeit zwischen den Zwergformen von *E. variegatum* Schleich. mit *E. scirpoides* Michx. hat man streng an die oben angegebenen Unterscheidungsmerkmale festzuhalten, um diese Arten als solche, so weit meine Anschauung geht, auseinander halten zu können. Ich bin gleich Milde überzeugt, dass die beiden getrennte Arten repräsentiren.

Eine andere Frage ist die, wie weit man hier bei *Equisetum* mit Varietäten und Formen zu thun hat. Milde berücksichtigt diese Frage zwar auch, aber führt auch offenbare Formen als Varietäten und umgekehrt auf. Es geht jedenfalls nie deutlich aus seiner Darstellung hervor, ob man es mit einer Form oder einer Varietät zu thun hat. So heisst z. B., bevor er die Beschreibung der Abänderung von *E. arvense* L. beginnt, die Ueberschrift: *Variationes steriles*. Meint er Varietäten darunter, so würde das der wissenschaftlichen Definition einer Varietät strict zuwider laufen und *Forma* scheint Milde auch nicht darunter zu verstehen, sonst hätte er nicht *Variationes* geschrieben. Vielleicht ist *Variatio* — im Milde'schen Sinne — gar eine Mittelform zwischen *Varietas* und *Forma*?

Man kann in der That in den meisten Fällen bei Abänderungen einer *Equisetum*-Art nur von Formen, von Umformungen reden, denn selbst als getrennte Arten früher aufgefasste Formen entsprossen demselben Rhizome. Als Beleg möge *E. limosum* L. und *E. fluviatile* L. dienen. Am Uferande nimmt der eine Spross desselben Rhizoms die Form *limosum* L. an, im Wasser der andere die Form von *fluviatile* L. Daher wird im Nachstehenden auch nur von Hauptformen, Formen und Unterformen die Rede sein; nur wo ein Varietät-Charakter klar liegt, wird dieser auch als solcher gewürdigt werden.

I. Gruppe. Equiseta phanerópora Milde.

1. Untergruppe. E. heterophyádica A. Br.

Ametábola A. Br.

1. Equisetum arvense L.

- Syn. 1737. E. arvense L. Fl. lapp. p. 309.
 1753. E. arvense L. Sp. pl. ed. I, p. 1061.
 1763. E. arvense L. Sp. pl. ed. II, p. 1516, Nr. 2.
 1800. E. pratense Rth. Tent. Fl. Germ. p. 6.
 1819. E. campestre C. F. Schultz Fl. Starg. Suppl. I, p. 59.
 1855. E. caudatum Lapeyr.
 E. paludosum Thore.

Namen; deutsche: Acker-Schachtelhalm, Acker-Duwock, Krauser-Duwock, Feld-Duwock, Negenknie, Kannenkraut, Kandelwisch, Putzkraut, Zinnkraut, Fabberock, Lichtel und Nackte Jungfer (die fertilen Stengel), Ackerpferdeschwanz (Friebe), Katzenszahl (Fischer); — russ.: хвощъ полевой, конскій хвостъ (Friebe), кошкóй хвостъ (Fischer); — estn.: Lamba nissad = Schafzitzen (Friebe u. Fischer); — finn.: Karvan-Kortet; — lappl.: Håpossuvine; — lett.: Kohsas (Friebe), Aschke, wie bei den Lappländern (Fischer); — engl.: Corn Horsetail; — poln.: Chwoszczka, konskiogón; — franz.: Queue de cheval, Prêle des champs; — schwed.: Rafkamper; — ital.: Coda cavallina.

Diagnose und Beschreibung: *Rhizom* horizontal, 30—50 cm. tief unter der Erde kriechend, glanzlos, dunkelbraun, 7- bis mehrkantig, stumpfkantig, fast drehrund, dicht mit Wurzeln bedeckt, häufig Knollen tragend, mit längsgestreiften, anliegenden Scheiden, deren ebenso lange Zähne friemenförmig sind. *Steriler Spross* etwas rauh, gefurcht mit 11—14 convexen, mit unregelmässig zerstreuten Kieselhöckern versehenen Riefen (Leisten), grün oder grünlich weiss, je nach Standort bald aufrecht, bald aufsteigend, bald niederliegend, bald einzeln, bald

buschförmig, bald reich beästet mit secundären Sprossen, bald arm beästet und unterhalb völlig astlos. Spaltöffnungen in 2—5-linigen Reihen, phaneropor. Scheiden allmählig erweitert, hellgrün, deren Blättchen convex, mit mehr oder weniger deutlicher Carinalfurche, mit wenigstens in der oberen Hälfte vorhandener Commissurfurche. Scheidenzähne krautig, sehr schmal-häutig-gerandet, lanzettförmig oder 3-eckig-lanzettlich zugespitzt, 12—18, zu je 2—3 verwachsen, schmutzig-bräunlich oder schwärzlich, von $\frac{1}{3}$ der Scheiden-Länge. Asthülle zuerst grünlich, später schmutzig-bräunlich, lang. *Aeste* in Quirlen von verschiedener Länge, 3—5- meist 4-kantig, selten 3-kantig, rauh, meist ohne Centralhöhle, oft sehr fein, aufrecht abstehend, selten wieder verzweigt. Erstes Ast-Internodium länger als die Stengelscheide. Ast-Scheiden verlängert. Zähne der Ast- und Zweig-Scheiden eiförmig oder 3-eckig, lang zugespitzt, ohne Carinalfurche, abstehend oder abgebogen, einfarbig, selten an der äussersten Spitze schwarz. *Fertiler Spross* bräunlich oder rothbraun oder röthlich-hellbraun, saftig, ungefurcht, glatt, nach Austreuen der Sporen welkend, normal astlos. Dessen Scheiden weisslich, allmählig sich erweiternd, ein wenig glockenförmig, die 8—16 Zähne oft zu 2—3 zusammenklebend, lanzettförmig, zugespitzt, punktirt, schmutzig oder schwärzlich braun, mit Carinalfurche. Sporangienähre bis 3 cm. lang, meist lang gestielt, länglich bis oval, stumpf, zuweilen auch mit einem Spitzchen, bräunlich oder röthlich-braun; die Axe ohne Centralhöhle, am Grunde mit 1, seltener 2 Ringen. Höhe des sterilen Sprosses: 15—60 cm., des fertilen: 15—30 cm.

Eq. arvense L. erscheint fast immer gesellschaftlich, meist in Gesellschaft mit anderen Equisetum-Arten, grosse Strecken überdeckend. Die Fructificationszeit bei uns ist von Ende April oder Anfang Mai bis zum Juni. Der erste Frost nimmt im Herbst die sterilen fort, während ein langandauernder Herbst bisweilen fertile Sprosse zum andern Male zeitigt. Auf jedem Boden mit Ausnahme von tiefen Sümpfen und unter allen Verhältnissen gedeiht diese Pflanze und ist überall gemein.

Die Angaben für Fundorte in den Ostseeprovinzen sind folgende zunächst allgemein gefasste: Auf Wiesen und Feldern (Fischer, 1791, p. 650); Wiesen und Felder (Grindel, 1803, p. 303; Friebe, 1805, p. 279); auf feuchtem Sandboden besonders häufig (Ed. Lindemann, 1846 Cor脾. Rig. p. 33; C. Winkler, 1877, Lit. u. Pflzv.); Sand- und Lehmäcker, Wegränder, Wiesen; gemein (Klinge, Flora, 1882). — Für Estland: Gemein (F. Schmidt, 1855, Fl. Sil.); Reval (Russow, 1862); Allentacken (Gruner, 1864, Fl. v. All.); Schwarzen, auf Feldern, an Feldrändern (G. Pahnsch, Fl. Schw.); Reval (Wied. in Bge. Fl. exs. Nr. 970), Treu, Gloy, Sengbusch, Glehn bei G. Pahnsch 1877 in lit.); Catharinenthal, Habers, Mühlenberg (G. Pahnsch); Pönal (Frese); Wierland, Rocht und Lasinorm (G. Pahnsch, 1877, in lit.). — Für Livland: Riga, auf unfruchtbaren, lehmigen Aeckern, auf schlechten Wiesen sehr häufig (Heugel u. Müller, 1846, Cor脾zbl. Rig. II, p. 21, IV. Beitrag); Dorpat (Glehn Fl. D. 1860); Annenhof (Glehn Fl. exs. Dorp.); Jama (A. Regel [fil.] Natf. -V. Sitzber. 1876); Techelfer-Wald ! (1860); Embachwiese ! (1860); Dorpat (Seydlitz in Bge. Fl. exs. Nr. 970); Techelfer und Annenhof (G. Pahnsch in lit.); Fellin: Schloss Fellin, Wieratz, Perst (G. Pahnsch in lit. 1877); — Hinzenberg (Aathal), gemein auf Aeckern (C. Lucas, 1862, Cor脾zbl. Rig. XII, p. 161). — Für Curland: Ost-Curl. (Lehmann, 1859, Beitr. z. Fl. C.); Kemmern (Seezen, 1866, Cor脾zbl. Rig. XV, p. 116). — Für die Inseln: Oesel, in agris, arvis (Luce, Prodr. 1823, p. 353); Moon, auf feuchten Brachäckern (Fr. Schmidt, 1853, Fl. M.).

A. Formen des sterilen Sprosses.

- 1. **ramulosum Rpr.** (z. Th., Symb. Petrop. 1846, p. 87). Spross aufrecht, meist pyramidenförmig. Aeste 4-kantig, secundär verzweigt. — Ruprecht zieht hierher auch die Form *nemorosum* A. Br. und führt als Fundorte an: Osilia (Luce).
- a. **decumbens G. Meyer** (Chloris Hannov. 1836, p. 666; Gött. 1837). (Auf Aeckern bei Dorp. Klinge Fl. 1882). Spross niederliegend, niedergestreckt, auch rasig, vom Grunde an mit zahlreichen aufrechten oder aufsteigenden, langen

oder kürzeren, zuweilen den Spross selbst überragenden, secundär, zuweilen tertiär verzweigten Aesten. Entweder ist ein Hauptstengel vorhanden, welcher dann meist an den untersten Internodien mit Quirlen von 6—8-kantigen Nebensprossen versehen ist, die kürzer oder länger als der Hauptspross sind; oder der Hauptspross fehlt ganz und es sitzen äusserst zahlreiche und dünne Sprosse direct um das Rhizom dicht beisammen und bilden ein rasiges Büschel. Milde benutzt das als weiteres Eintheilungsprincip der Form *decumbens* Mey., was mir doch undurchführbar dünkt, da habituell sonst gleiche und nebenan-stehende Formen bald die eine einen Hauptspross entwickelt, bald die andere nicht. Ausserdem kommt noch hinzu, dass häufig das Fehlen des Hauptsprosses durch äussere Zufälligkeiten veranlasst ist. Wenn wir das habituelle Aussehen schärfer sichten wollen, so können wir unterscheiden:

a. prostratum (f. n. in sched.). Pflanze stets nieder-gestreckt, mit oder ohne Hauptspross.

1. *robustius* (f. n.). Pflanze kräftig, straff. Aeste dick, deren Internodien meist verkürzt.

a. caulescens (f. n.). Hauptspross vorhanden. Carlowa-Feld! — Haselau Laubwald! — Rathshof Birkenwald! — Jama, alter schwedischer Kirchhof! — Domsandgrube! — Techelfer, Embach- ufer gegenüber Quistenthal! — Pölwe, Biene-mannslust (Lacksch.).

b. acaole (f. n.). Hauptspross fehlend. Wuchs rasig oder büschelig.

a. majus (f. n.). Pflanze bis 30 cm. im Quer-durchmesser. — Carlowa Feld! — Rathshof, Feld zw. Riege u. Birkenwald! —

β. nanum (f. n.). Pflanze niedrig, nicht über 10 cm. Höhe und Querdurchmesser erreichend. Aeste nicht hellgrün gefärbt. Auf sandigem Boden und trockenen Wiesen. — Sandhügel

bei Dorf Ihast! — Jama, alter schwedischer Kirchhof! — Bischofshof, trockene Wiesenanhöhe auf der Viehweide! — Feld am Salla-See! — Domsandgrube! — Uhlfeld in der Nähe des Prahms! — Möglicherweise, dass viele Repräsentanten der hier aufgezählten Fundorte mehr zu alpestre Wahlbg. gehören; man kann hier deutlich Uebergänge beobachten.

γ. tenue (f. n.). Pflanze klein und schwächig. Auf torfhaltigen Viehweiden und Wiesen. — Embachniederung bei Annenhof! — Rathshof, Arro, Viehweide! — Grabenrand der Sillapähschen Waldwiese bei Rappin (Lacksch.).

2. *subtilius* (f. n.). Pflanze schwächer. Aeste feiner, sehr verzweigt. Sonst wie *robustus*. Es wiederholen sich auch hier alle die eben aufgeführten Unterformen, ausserdem hier wie oben Uebergangsformen und verbindende Mittelformen zu anderen Hauptformen. — Jama, Feld! — Carlowa, Feld! — Deutscher Kirchhof, auf Wegen! — Rathshof, Torfstich! — Embachuferwall zwischen Quistenthal und Marrama! — Hier könnte man noch unterscheiden:

b. *gracile* (f. n.). Der Hauptspross fehlt oder fehlgeschlagen. Seitensprosse fast regelmässig quirlständig verzweigt, bilden ein fast regelmässiges Büschel. So auf dem Felde bei Rathshof, zwischen der Riege und dem Birkenwalde. —

β. adscendens (f. n.). Hauptspross stets vorhanden, sich aufrichtend oder mehr oder weniger aufrecht. — Buschwiesen zwischen Römo und Jora! — Jama Feld! —

b. *erectum* (f. n.). Hauptspross aufrecht, zuweilen kaum merklich gebogen.

α. robustum (f. n.). Stengel, Aeste, ganze Pflanze kräftig. Aeste aufsteigend, oft anliegend, die oberen kürzer, daher oft die Pflanze von pyramidenförmigem Wuchs.

— Wahhi, Feld jenseit des Guts! — Anneuhof, Grusswall! — Wassula! — Die Exemplare aus Heiligensee vom Monte Caballo (Lacksch.) von pyramidenförmigem Wuchs.

β. **patentissimum** (f. n.). Pflanze kräftig und hoch. Aeste bis 20 cm. lang, horizontal ausgebreitet oder etwas herab- oder hinaufgekrümmt. Untere Aeste zuweilen tertiär verzweigt; Aeste nach oben hin an Länge abnehmend oder den Gipfel überragend. — Rathshof, Dorf Arro, Wegrand! — Rathshof, Feld zwischen Riege und Birkenwald! — Carlowa Feld! — Jama, alter schwedischer Kirchhof! —

γ. **gracile** (f. n.). Pflanze feiner, zarter. Aeste dünner, schwächtiger, weicher, nicht so straff.

Man kann hier noch unterscheiden die Formen:

1. **pyramidatum** (f. n.). Pflanze gross. Untere Aeste bis 15 cm. lang, sehr verzweigt, ein wenig gebogen, nicht straff, von unten nach oben schnell an Länge und Verzweigung abnehmend. — Jama, Buschwiesen! — Rathshof, Feldkante am Torfstich! —

2. **obtusatum** (f. n.). Untere und obere Aeste fast gleich lang (5—10 cm.) und sehr reich bis oben hin verzweigt, abstehend, ein wenig bogig. Dem Habitus nach einigen Formen von *E. pratense* Ehrh. ähnlich. Der Gipfel erscheint daher abgestumpft oder wird von den sich aufrichtenden oberen Aesten überragt. — Rathshof Felder und Kangro-Gesinde! —

2. **agreste** (f. n.). Pflanze kräftig, aufrecht. Stengel unten astlos. Scheiden 4—6-zählig. Aeste unverzweigt, 5—10 cm. lang, straff, steif, meist aufrecht oder aufrecht abstehend. Astscheiden meist 4-zählig. — Timmofer, Felder! — Domsandgrube (Pflanzen fast gelblich)! — Rappin beim Theerofen (Lacksch.). Aendert ab:

b. **compactum** (f. n.). Aeste aufrecht anliegend, die oberen kürzer als der Gipfel des Hauptsprosses, dadurch sehr charakteristisch, dass der astlose Gipfel aus den dicht

stehenden oberen Aesten hervorrägt. Milde bildet diese Form auf Tab. I, Fig. 2, als: „häufige Ackerform“ ab. — Rathshof, Kälberkoppel und Embachuferwall beim Torfstich! — Techelfer, Feld bei der Eisenbahnstation und Embachuferwall gegenüber Quistenthal! — Jama, Weg nach Römo! — Domsandgrube (Lacksch.).

3. **alpestre Wahlenberg** (Fl. lapp. 1812, p. 296; Herb. norm. Sueciae VIII. et Fl. Dan. tab. 1942; — E. alpestre et E. glaciale Hausmann 1855; Milde Monogr. p. 222, Tab. I. Fig. 3; Milde: Höh. Sporenpl. p. 98). Stengel niederliegend, an der Spitze aufsteigend, kräftig, bis 20 cm. lang oder kürzer, 6—9-kantig, mit verkürzten, gebogenen oft gekrümmten Internodien. Aeste einseitigwendig, nach oben gerichtet, fast gleich hoch, fast starr, kurz, 4—5-kantig. Das Rhizom, die untersten Internodien des Stengels, ebenso die Knollen erscheinen glänzend schwarz. — Rappin: Felder bei Marienhof (Lacksch.). — Keriküllä am Kerimois'schen See! — Rathshof, Embachuferwall beim Torfstich! — Annenhof, Grusswall! — Domsandgrube! —

Ruprecht (Symb. 1846, p. 88) beschreibt E. alpestre Wahlenb. abweichend von der oben gegebenen Diagnose; mit seiner Beschreibung stimmen die Exemplare im Kühlewein'schen Herbarium, die Rpr. selbst alle bestimmt hat und die Exemplare im Herb. norm. von Fr. VIII, Nr. 99, überein. Der nachstehenden Diagnose von Rupr. entsprechen die von Lackschwitz in der Domsandgrube gesammelten Exemplare von E. alpestre Wahlenb. — „Die fertilen Sprosse erscheinen Ende Mai und Anfang Juni und gehen bald zu Grunde. Sehr selten entsprossen aus einem oder einigen der Basilar-Knoten über der Erde Aeste, wie bei E. arcticum Rpr., aber nicht einfach, sondern verzweigt und bleibend, während die Aehre mit den 3 oberen Internodien verschwindet. Die jüngeren sterilen Stengel sind aufrecht oder aufsteigend, fast rund, nur seicht gefurcht, starrer und sparsamer verzweigt, wie andere Varietäten von E. arvensis L., auch finden sich schwächigere und zuweilen solche, welche

dem *E. riparium* Fr. (Hb. norm. VII) nicht sehr unähnlich erscheinen. Die Aeste sind fast immer 4-kantig, die dünneren auch 3-kantig. Der Gipfel ist weit vorgestreckt und einfach. Das Rhizom ist schwärzlich, beladen mit unter der Oberfläche gelegenen und leicht auszugrabenden Knollen. Der untere Theil der Stengel ist oft roth unterlaufen, die Färbung der jüngeren grün, der älteren blaugrünlich (auf trockenem Boden). Die Anzahl der 4—6 im Wirtel stehenden Aeste wird im Sommer kaum vermehrt; die Aeste sind oberwärts 3-kantig (unterhalb verbleiben sie 4-kantig). Die Zähne der älteren Aeste werden häufig schwarz und der Stengel ziemlich tief gefurcht ist 5—6-kantig.“

- b. **curvatum** (Lacksch. f. n. in sched.). Eine Form mit stark nach oben gekrümmten Aesten bei Rappin, Peipus-Ufer bei Mehikorm (Lacksch.).
4. **supinum** (f. n.). Pflanze schwächlich, niedergestreckt, kriechend, aber nicht wurzelnd. Aeste sehr dünn, lang, schwächlich, 1—3 im Quirl, meist einseitwendig, zuweilen rasig ohne Hauptpross.
- a. **turfosum** (f. n.). Stengel dünn, 4—5-kantig, mit ziemlich gestreckten Internodien. Aeste meist 2 im Quirl, bis 15 cm. lang, 3—4-kantig, sehr schwächlich, wie der Stengel von dunkel grau-grüner Farbe, selten secundär verzweigt, die obersten oft nicht das 10. letzte Internodium des nackten Gipfels erreichend, ein wenig gekrümmt, aufwärts gerichtet, zuweilen einseitwendig. An Grabenrändern kletternd; leicht zu verwechseln mit ähnlichen Formen von *E. palustre* L. Möglicherweise, dass diese Form zu *riparium* Fr. gehört; ich habe aber keine fertilen Sprosse beobachten können. — Jama, Bach- und Grabenränder!
- b. **arenarium** (f. n.). Pflanze etwas steifer, aufsteigender, mehrbeästeter, heller grün, mit verkürzteren Internodien. Fertiler Spross sehr dünn, aber steiflich, mit orangebrauner Aehre, mit häutigen grossen und weit bauchig aufgetriebenen Scheiden, deren Zähne-Spitzen nur schwärz-

lich sind. Auf feuchtem Sande bei Jama, alter schwedischer Kirchhof! —

5. **varium Milde** (Monogr. E. p. 221; Tab. I, Fig. 4). Stengel meist dünn, fast aufrecht, 30 cm. lang und kürzer. Aeste sehr kurz und aufrecht. Internodien zur Hälfte roth und dunkelgrün. Eine durch ihre straffen, eigenthümlich gefärbten Stengel ziemlich auffallende Form. Auf Aeckern und festem Boden. Ein dieser Diagnose fast entsprechendes Exemplar wurde in der Nähe des Salla See's gesammelt! Jedenfalls ist diese, wahrscheinlich nicht seltene Form den Sammlern empfohlen. Hierher scheint zum Theil zu gehören:
6. **pyramidale** (f. n.). Sonst wie *varium Milde*, aber Aeste meist länger als das Internodium, in der Mitte des Stengels am längsten, nach unten und besonders zur Mitte zu abnehmend. Stengel S-förmig gebogen, an den unteren Internodien astlos. Es scheinen Intermediärformen zu der folgenden Form zu sein. — Annenhof, Grusswall! — Haselau, Deich! —
7. **boreale Bongard** (als Art, 1831; Rupr. Symb. 1846, p. 87: vix *E. triquetrum* Bong, quod testante Vaucherio idem est ac *E. amphibolum* Retzii. — Fennia australis et Petropoli [ipse, i. e. R. pr. et Körnike et Kühlewein]; Milde, Mon. E. p. 221, Tab. I, Fig. 5; J. Klinge, Fl. p. 5, Th. II, bei Dorpat!) — Stengel dünn, aufrecht oder fast aufrecht oder aufsteigend, unterwärts astlos. Aeste meist abstehend, 3-kantig mit 3-zähligen Scheiden, stets unverzweigt, nicht sehr dicht im Quirl stehend und nicht sehr lang. Dem Norden eigenthümlich, aber nach Milde gehören hierher nicht etwa nur schwächliche Exemplare, sondern selbst solche mit 16-kantigem und bis über 70 cm. hohem Stengel und mit 12 cm. langen Aesten. Die Form *boreale* Bong. ist leicht zu wechseln mit Formen von *agreste* und auch zuweilen dem Habitus nach mit Formen von *E. pratense* Ehrh.; die erstere ist aber stets kräftiger gebaut und hat kräftigere Stengel und meist nicht 3-kantige Aeste mit 3-zähligen Scheiden. Auf feuchtem Sandboden, aber auch in trockenen Wäldern

und auf Aeckerh. — Estland: Merreküll, im Wald (Lacksch.); — Forbushof, Feld- und Waldrand! — Annenhof, Buschland auf dem Grusswall! — Von folgenden Fundorten sind die Exemplare mehr oder weniger Intermediärformen: Rathshof, Kälberkoppel und Feld beim Espenwalde! — Haselau, Deich! — Techelfer, Embachuferwall gegenüber Quistenthal! und Weg nach Forbushof! —

8. **nemorosom** A. Br. (1843 β . nem. in Döll, Rhein. Fl. p. 27; A. Br. 1844 in Sillim. Americ. Journ. Vol. XLVI, p. 83; — C. Bauhin 1620, VI, E. pal. tenuissimis et longissimis setis; — Roth [non Erh.] E. pratense 1800, Tent. fl. germ., IV, p. 6; DC. 1805 E. fluviatile. Fl. fr. II, p. 583; Schultz 1819 E. arv. β ., Prodrom. Fl. Starg, Suppl., p. 58; Opiz. 1855, E. umbrosum β .; A. Belynk 1855 E. nemorosum, Flore de Namur, p. 318; G. F. W. Meyer 1857, E. a. b. brachiatum, Chlor. Hannov. p. 666; Aschs. Fl. Br. 1864, p. 897; Milde Mon. E. 1865, p. 220; J. Klinge Fl., Th. II, p. 5). — Steriler Spross dicker, höher, aufrecht, bis fast 1 m. hoch, besonders unterwärts blass oder bleichgrün, oder bis fast elfenbeinweiss, schwächer gefurcht, 12–16-kantig, unterwärts astlos. Aeste horizontal-abstehend oder etwas übergebogen-hängend, 10–15 cm. lang, 4-kantig mit 4-zähligen Scheiden, zuweilen und dann nur die untersten wieder verzweigt, von stets auffallender, blau-grüner Farbe. Schattige Wälder und Gebüsche. Wird häufig mit E. pratense Ehrh. verwechselt, von der sie Gestalt und Stengelscheiden und 4–5- (nicht 3-) kantigen, dickeren Aeste mit zugespitzten Zähnen leicht unterscheiden. Sehr dicke Exemplare erinnern an E. maximum Lmk. Bei Dorpat in Wäldern und auf Buschwiesen häufig. — Rathshof, Kälberkoppel (!), Buschwiese hinterm Espenwäldchen (!), Buschwiesen und Espenhain beim Dorf Arro am Embach (!), Kangro-Wiese (!), Buschwiesen und Birkenwald bei Arro (!); — Annenhof, Buschland, Embachniederung, Sumpfwiesen, Buschwiesen gegen Lochkwa, Grusswall und Wald! — Rechtes Embachufer, Gebüsch zwischen Quistenthal (Techelfer-

Seite) und Hasen ! — Bischofshof, Viehweide unter Ge-
sträuch ! — Jama, alter schwedischer Kirchhof ! — Haselau,
Wäldchen bei der Age-Mühle ! — Dorpat, Botanischer Garten
unter Sträuchern am Teichrande ! — Rappin, Runa am Woo
(Lacksch.). — Hier kann man eine durch ihren Standort
bedingte Unterform unterscheiden :

- b. **pratense** (f. n.). Sonst wie vorige, aber ganze Pflanze
kleiner in allen Theilen, gedrungener, mit kräftigerem
Stengel, mit kürzeren, meist nicht verzweigten Aesten.
Auf Wiesen mit der Stammform zusammen. Hierher
gehören Formen, die z. Th. den Uebergang von nemo-
rosum A. Br. zu boreale Bong. vermitteln, da sich meist
3—4-kantige Aeste mit 3—4-zähligen Scheiden auf dem-
selben Individuum vorfinden. — Rathshof, Kälber-
koppel (!), Espenwäldchen ! — Marrama, Birkenwald-
rand und Buschwiesen gegenüber Hasen ! — Wahhi,
Wiese ! — Techelfer, Badestellen am Embach ! —
Mütta ! — Forbushof, rechtes Embachufer ! — Rappin,
Jannaküll und Woo-Ufer (Lacksch.).

Folgende als Varietäten bezeichnete Formen sind bei
uns bisher nicht unterschieden worden, aber aller Wahr-
scheinlichkeit nach anzutreffen :

- (?) **psendo-silvaticum** **Milde** (1865, Mon. E. p. 221). Stengel
aufrecht bis über 60 cm. hoch, grün, 12-kantig, unter-
wärts astlos. Aeste horizontal-abstehend, bis über 15 cm.
lang, 5-kantig, ohne Centralhöhle, mit regelmässigen se-
cundären Astquirlen. Aestchen (Zweige) zu je 4—3,
bis 5 cm. lang. Dem E. silvaticum L. zum Verwech-
seln ähnlich. Zwischen Gebüsch.
- (?) **nanum** **A. Br.** (1855, ap. Döll. Gefässkrypt. Bad. p. 59 in
annot.; **Milde**, 1865 Mon. E. p. 223). Steriler Spross
niederliegend, kaum 5 cm. lang, 4—6-kantig. Aeste
3—4-kantig. Fertiler Spross 5—6 cm. hoch, mit 5 zäh-
nigen Scheiden.

B. Formen des fertilen Sprosses.

- 9. irriguum Milde** (1865, Mongr. E. p. 223, Tab. II, Fig. 7).
 Fertiler Spross aufsteigend oder aufrecht, mit Centralhöhle, 8—35 cm. hoch, bräunlich, blassgrün oder am unteren Theile grün gefärbt, 10—12-kantig, 10- und mehrzählig, mit Chlorophyllparenchym, am oberen Theil vollkommen verwelkt, mit meist herabhängender, vertrockneter Aehre. Aeste in Quirlen, am Stengelgrunde oder mitten am fertilen Sprosse auftretend, steril oder ährchentragend, 4- und mehrkantig, meist einfach oder mit secundären Aestchen, 2—10 cm. lang. Aehrchen meist proliferirend. Spaltöffnungen des fertilen Sprosses unregelmässig, in mehreren Linien. — Steriler Spross aufrecht oder aufsteigend, eigenthümlich starr, bis 50 cm. hoch. Aeste steif nach oben gerichtet, 4- und mehrkantig. Auf feuchtem Sandboden. — Sandgrube vor dem kleinen Timmoferschen Wäldchen! — Annenhof, Büttelei! —

Diese Form entsteht, nach Milde, einfach dadurch, dass der fertile Spross Aeste entwickelt: „Diese abnorme Entwickelung wird dadurch hervorgerufen, dass der untere Theil des Sprosses in Folge eines feuchten Untergrundes zu erneuter Thätigkeit angeregt wird. Der obere Theil verwelkt allerdings, am unteren bildet sich Chlorophyll aus, das aber nie eine halbmondförmige Anordnung zeigt; Spaltöffnungen, Furchen und Aeste erscheinen zuletzt.“ — Ich möchte in dem *irriguum Milde* etwas mehr sehen, als Milde selbst angiebt, nicht eine blosse Umformung, veranlasst durch zufällige Verhältnisse, sondern, soweit jetzt meine vorläufige Erfahrung und der Vergleich mit dem bei Strelna (Petersburg) von Kühlewein gesammelten Exem- plare (von Milde selbst citirt) ergeben, eine Varietät und keine Form, da sich hier auch der sterile Spross eigenthümlich gestaltet. Dasselbe gilt auch von den folgenden, vorläufig noch als Formen aufgezählt.

- 10. arctium Rpr.** (1845, Beiträge III, p. 21, 1846, Symbolae, p. 89; Milde Mon. E. 1865, p. 224, Tab. II, Fig. 10—13).

Fertiler Spross 5—8 cm. hoch, aufrecht, röthlich oder fleischroth, ohne Centralhöhle, 4—6-kantig; Aeste an den untersten 1—3 Knoten zu 3—5 hervorbrechend an dem persistirenden Schaft (die obersten 2—4 Knoten unbeästet), meist 4-kantig, bis 4 cm. lang; Blättchen mit Carinalfurchen; Spaltöffnungsreihen des Schaftes von 1—2 Linien, selten von 3 Linien gebildet. Erstes Ast-Internodium etwas kürzer als die Stengelscheide. Aehre mit einem Spitzchen. — Steriler Spross aufsteigend, pyramidenförmig, zwergig; Aeste 4—5-kantig, selten 3-kantig. — Rupr.: in regione alpina et subarctica ad litora maris glacialis. — Dorpat, Dom (Lackschwitz) einige Exemplare, die genau mit der voranstehenden Diagnose übereinstimmen.

- (?) **riparium** E. Fr. (als Art, 1832 Novit. Fl. Suec. exsicc.; Fr. herb. norm. VII, 99; Summa veg. Scand. p. 251; — Milde Mon. E. p. 223, Tab. II, Fig. 9, a. b). Fertiler Spross 4—6 cm. hoch, 4-zählig, rothbraun, am Grunde zuletzt schmutzig-grün, ohne Centralhöhle, an den untersten 2—4 Knoten mit je 2—4, 3-kantigen, kurzen, abstehenden Aesten. Astzähne an der Spitze schwarz; Spaltöffnungen in 2 Reihen, die Reihen von 2 Linien gebildet, oder ganz fehlend; Aehre mit kurzem stumpfem Spitzchen. Steriler Stengel einzeln niederliegend, kurz, 4-kantig, sehr dünn, gedreht; Aeste einzeln oder zu 2, länger, 3-kantig, sehr dünn, fast haarfein, gedreht; erstes Ast-Internodium kürzer als die Stengelscheide. — Der obere Theil des fertilen Sprosses nicht, wie bei *irriguum* Milde, nach dem Ausstreuen der Sporen verwelkt und vertrocknet herabhängend. Bisher ist diese gute Varietät bei uns noch nicht beobachtet worden, aber ihr Vorkommen bei uns sehr wahrscheinlich, da mir Exemplare aus Ingermannland und Finnland vorliegen und andererseits sie in Deutschland auch gefunden ist. Die Angabe in meiner Flora (Th. II, p. 5) beruhte auf der vorgefassten Ansicht, dass *irriguum* Milde und *riparium* Fr. synonym seien; es sind aber durchaus grosse Unterschiede zwischen diesen beiden Varietäten vorhanden.

II. campestre C. F. Schultz (1819, Fl. Starg. Suppl. p. 59; *E. arvense serotinum* G. F. W. Meyer, 1836, Chlor. Hannover. p. 666; Ruprecht Symb. 1846, p. 88; Milde Mon. E. 1865, p. 225, Tab. II, Fig. 8; J. Klinge 1882, Fl. Th. II, p. 5). — Fruchtbare Spross meist kräftig, grün, gefurcht, 8—60 cm. hoch, 7—12-kantig, selten astlos, meist reich beästet. Aeste in Quirlen, 4- und mehrkantig, 8—24 cm. lang, einfach oder mit secundären Aestchen, unfruchtbar oder ährchentragend, meist mitten am Stengel stehend, selten ist der Stengel ganz nackt. — Diese Form entsteht, nach Milde, auf doppelte Weise, entweder dadurch, dass sie, ganz ähnlich einem sterilen Sprosse, mit den Anfängen der Aeste versehen, aus der Erde aufsteigt, oder dass sie als fleischrother Schaft erscheint, der aber noch vor Verstreuerung der Sporen sich grün färbt und Aeste entwickelt. Sehr selten ist eine Form mit ganz weissrandigen Zähnen. Am fremdartigsten ist die ganz astlose Form; sie gleich habituell fast dem *E. limosum* L.⁴ — An dieser Form finden sich zuweilen, nach Ascherson (Fl. M. Br. 1864, p. 898), ährentragende Aeste (*monstr. polystachium*); diese Ähren sind aber viel kleiner und gewöhnlich verlängern sich die Aeste über dieselben hinaus. — Dorpat (Ledebour, bei Milde p. 225). — Estland: Merreküll, am Strande (Lacksch.).

Die zu *campestre* Schultz von Aschs. aufgeführte Form: *sphacelatum* Milde, mit weissen, leicht abfallenden Zahnsitzen, scheint nicht hierher, sondern zu *E. pratense* Ehrh., wo sie von Milde selbst aufgeführt wird, hinzugehören; ausserdem ist diese Form bei uns noch nicht beobachtet worden.

Monströse Bildungen sind nicht beobachtet worden.

(?). **Equisetum maximum Lam.**

1778. *E. maximum* Lam., Fl. fr. I, p. 7 (exclud. syn. L.).
 Syn. 1783. *E. Telmateia* Ehrh. Hann. Mag. St. 18, p. 287;
 und Beiträge II, Bd. 1788, p. 159, 160.
 1765. *E. fluviatile* Gouan. flor. monsp. p. 438. N. 3.
 1800. *E. eburneum* Schreber ap. Roth, Catalecta b. 1.
 p. 128, Tent. Fl. germ. p. 4.
 1804. *E. fluviatile* et *E. macrostachyon* J. L. M. Poiret,
 Enc. meth. V, p. 614.
 1804. *E. fluviatile* Sm. Fl. brit. p. 1104 (non L.).
 1805. *E. Telmateia* DC. Fl. fr. II, p. 581; et *E. fluvia-*
tile (l. c. ex auct. Duby).
 1807. *E. Telmateia* Loisl. Fl. gall. I, p. 700.
 1810. *E. fluviatile* Willd. Sp. pl. V, p. 2 (excl. syn. L.).
 1811. *E. caenosum* Clairville man. d'herb. p. 303.
 1862. *E. Braunii* Milde. Verh. z. b. G. in Wien, p. 515.
 1866. *E. granatense* Lange msc.
E. decumanum et *E. decurrens* et *E. grande* Pal-
 las msc.
E. rivulare Scheele, in herb. Sonder.
E. transcaucasicum Fischer. msc.

Deutscher Name: Riesen-Schachtelhalm.

Diagnose und Beschreibung. (Milde. Mon. E. p. 241. Tab. IV, V, VI). *Rhizom* dunkelroth braun, fast drehrund, 10—15- und mehrkantig, ohne Centralhöhle, mit fast schwarzen, anliegenden Scheiden und lanzettförmigen Zähnen, die abbrechen und später sammt den Scheidenblättchen bis auf eine ganz kurze, gekerbte Hülle verschwinden. *Steriler Spross* bis 2 m., meist 50—120 cm. hoch und 2 cm. im Querdurchmesser dick, aufrecht, fast ganz glatt, nur ein wenig rauh, bleichgrün oder elfenbeinweiss bis fast zur Spitze, meist ohne Spaltöffnungen, mit bis 10 cm. langen Internodien, ungefurcht, mit kaum vortretenden, abgerundeten Riefen und sanften, schwach concaven Rillen. Scheiden cylindrisch, anliegend,

wie die des fertilen gefurcht, mit breiter Carinalfurche und mit sehr schmaler Commissuralfurche, unterwärts grünlich-weiss, sonst braun, bis 1—2 cm. lang, die Zähne äusserdem 1 cm. lang. Letztere pfriemen- oder borstenförmig, roth-schwarzbraun, heller häutig-gerandet, 20—40, frei oder zu 2—3 theilweise oder ganz verwachsen; die äussersten haarförmigen Spitzen brechen leicht ab. *Aeste* im dichten Quirl, meist horizontal-abstehend, 4—5-, meist 4-kantig, bis über 15 cm. lang, meist einfach, ohne Centralhöhle, grün, rauh, mit wenig vortretenden tief gefurchten Riefen. Ast-Scheiden verlängert, etwas erweitert, tief gefurcht. Astzähne gefurcht, lanzett-pfriemenförmig, an der zerbrechlichen Spitze braun. Erstes Ast Internodium kürzer als die Stengelscheide. Asthülle meist am Grunde glänzend schwarz, mit braunem Rande, aber auch ganz einfarbig, hellbraun, mit breiten, stumpflichen Zähnen. Astriefen 2-kantig, die Kanten mit 2-reihig geordneten, aufrecht abstehenden Kieselstacheln bekleidet. *Fertiler Spross* astlos, stets elfenbeinweiss, höchstens mit einem grünlichen Anfluge, aber nie fleischroth, aufrecht, 15—40 cm. hoch, schwach gefurcht, meist nach der Sporenreife absterbend. Scheiden, anfangs cylindrisch, später bauchig, zuletzt trichterförmig erweitert, am Grunde hellbraun, oberwärts dunkelbraun; die Blättchen mit einer Carinalfurche; die untersten Scheiden in einander steckend; mit den Zähnen bis 4 cm. hoch. Zähne lanzett-pfriemenförmig, 20—30, einzeln oder zu 2—3 verwachsen, dunkelbraun. Aehre bis 8 cm. lang, dicht am Grunde mit 1 oder 2 entfernten Ringen, mit hohler Axe.

Dieser prächtige Schachtelhalm, freilich schwach an einen Calamiten-Wald früherer Erdperioden erinnernd, tritt immer, wo er vorkommt, massenhaft gedrängt auf, und besonders sind Waldsümpfe sein beliebtester Aufenthalt; aber auch auf feuchten Wiesen und sumpfigen Bergabhängen gedeiht er, wiewgleich schattige und zugleich feuchte Orte stets von ihm vorgezogen werden. Ausserdem ist er kalkliebend.

Zur Geschichte von *F. maximum* Lam. Durch einen Irrthum veranlasst, hatte Linné *E. maximum* Lam. zu

seinem *E. fluviatile* citirt und dadurch, trotz dessen einige wenige Systematiker diesen Irrthum erkannt und zurecht gestellt hatten, zu noch weiteren Verwechslungen, die noch bis heute herauf reichen, Veranlassung gegeben. Linné hat selbst nie *E. maximum* Lam. gesehen! (Siehe Ehrhart, 1787, Beiträge, Bd. 1, p. 159, Bd. 2, p. 68; Duval-Jouve, 1864, Hist. nat. de Eq., p. 234–237; Milde, Mon. Eq., 1865, p. 256–258). Dazu kam noch, dass Haller (1768, Historia Stirpium) *E. limosum* zu seinem unzweifelhaften *E. maximum* Lam. als synonym bezeichnete. So sehen wir denn, dass, Ehrhart, Borkhausen (1798, Archiv f. Bot. I. St. 3.) und kaum noch andere angenommen, alle Systematiker und Floristen *E. maximum* Lam. und *E. fluviatile* L. zusammeuwerfen (vergl. Milde, p. 257) und die Folgen dieser Verwirrung sprechen sich deutlich aus auch in unserer heimischen, floristischen Literatur. Fischer (1791) beschreibt *E. fluviatile* und *E. limosum* (beide ohne Autorennamen) jede Art für sich getrennt; man kann nur schwer aus der dürftigen Diagnose der *E. fluviatile* ein *E. maximum* Lam. herauslesen. Ungeachtet dessen und ohne Erwägung der irrthümlichen, verwirrenden Synonymie citirt Ledebour, obgleich er beide Arten in ihren richtigen Synonymen trennt, in seiner Flora rossica (IV, p. 486) Fischer's *E. fluviatile* als *E. Telmateja* Ehrh. für Livland, aber freilich ohne Ausrufungszeichen, welches er sonst als Bestätigung seiner Ueberzeugung hinzuzufügen pflegt. Ebendasselbst wird *E. fluviatile* als *E. fluviatile* Sm., also als Synonym von *E. maximum* Lam., von Ledebour auch von Weinmann für Petersburg und von Gilib., Jundz. und Eichw. für Lithauen citirt. Leider hat Ledebour's Autorität, da er die Irrthümer unverbessert aufnahm, noch bis auf heute eingewirkt. Lindemann (1846, Correspondenzbl. des Natf. Ver. zu Riga, II. p. 33) beschreibt auch daher wie folgt:

„b. Die fertilen und sterilen Stengel verschieden:

β. mit glattem Stengel.

a. Scheiden trichterförmig.

9. *Eq. fluviatile* L., Flussschachtelhalm (Syn. *E. Telmateja* Ehrh., *E. eburneum* Rth., *E. macrostachyon*

Poir., *E. decumaum* Pall., *E. maximum* Lam., *E. striatum* Gilib., *E. primum* Dalech.). Die Stengel gestreift. Die unfruchtbaren Wedel geästet, glatt. Die Aeste zahlreich, hängend, divergirend, 8furchig; die fruchttragenden Wedel kürzer als die sterilen, mit weiten, trichterförmigen Scheiden, die Zähnen derselben lang zugespitzt. Die Aehre terminal, einzeln, dick, länglich-einförmig, 1 $\frac{1}{2}$ '' lang. An Flussufern in Kur- und Livland.

b. Scheiden cylindrisch.

10. *Eq. arvense* L. etc. etc.“

Es ist unzweifelhaft die Diagnose von *E. maximum* Lam. gegeben und man würde hier vor eine schwierige Alternative gestellt sein, wenn nicht durch das angehängte Literaturverzeichniss die Entscheidung für das *E. fluviatile* L. und nicht für *E. maximum* Lam. wesentlich erleichtert würde. Sämmtliche von Lindemann citirte und benutzte Autoren (Sm., DC., Weber et Mohr, Schkuhr, Haller, Sprengel, etc.) haben *E. fluv.* mit *E. max.* identificirt und somit ist die Lindemannsche Pflanze auch nur unser häufiges *E. fluviatile* L.

Einen weiteren Beweis dafür, dass Lindemann die betreffende Diagnose abgeschrieben hat ohne sich von dem Vorkommen der von ihm beschriebenen Pflanze zu überzeugen, scheint mir auch der Umstand zu liefern, dass *E. fluviatile* L. mit keiner bestimmten Angabe eines Fundorts sondern mit der allgemeinen Censur: „An Flussufern in Liv- und Kurland“ aufgeführt wird, während Lindemann sonst für seltene *Equisetum*-Arten, und eine solche konnte *E. maximum* Lam. nur sein, genaue Fundorts-Angaben macht.

C. Winkler (1877, Literatur- u. Pflz. Verz., pag. 37) hat *E. fluviatile* L. noch als getrennte Art, aber doch als in die Verwandtschaft von *limosum* L. gehörig, aufgenommen.

Ueber das angebliche Vorkommen bei Petersburg macht Herder an Milde folgende Mittheilung: „*E. Telmateia* wird zwar von Weinmann und nach ihm auch von Ledebour als bei Petersburg vorkommend aufgeführt, wurde aber weder

von Kühlewein, noch von Meinshausen, noch von Körnicke, noch von Regel, noch von mir aufgefunden.“

Aus dem Vorhergehenden scheint unzweideutig hervorzugehen, zumal es die einzigen Stützpunkte für das Vorkommen dieser Art in den Ostseeprovinzen waren (die übrigen Floristen citiren nur die Vorgänger, und kein späterer hat nachher *E. maximum* Lam. gefunden), dass *E. maximum* Lam. für Est-, Liv- und Ourland noch zweifelhaft ist, aber ein Vorkommen immerhin noch möglich erscheint, durch gesichertes und häufigeres Auftreten in unserer Nachbarflora, in Lithauen.

Zum Prioritätsrecht des Namens *E. maximum* von Lamarck (1778) vor dem Namen *E. Telmateia* von Ehrhart (1783), sei noch zum Schluss bemerkt, dass ich mit Duval-Jouve, entgegen der Ansicht von Milde, gleichfalls die von Lamarck 1778 gegebene Diagnose für unzweifelhaft bezeichnend erachte, gleichgültig, ob der Autor sie auch nachher aufgegeben hat.

Metabola A. Br.

Syn. *Subvernalina* A. Br.; *Eq. stichopora* Milde.

2. *Equisetum pratense* Ehrh.

1783. *E. pratense* Ehrh. Hannöv. Mag., st. 18.
 Syn. 1788. *E. pratense* Ehrh. Beitr. III, p. 77. N. 36.
 1807. *E. triquetrum* Bory in lit.
 1809. *E. umbrosum* J. G. Fr. Meyer ap. Willd. Enum. Plant. hort. Berol. p. 1065, Sp. pl. V, p. 3.
 1809. *E. amphibolium* Retz. et Sandm. Prodr. Fl. Scand. II, Suppl., p. 12.
 1810. *E. pratense* Willd. Spec. pl. V, p. 6.
 1822. *E. arvense* a. *triquetrum* Vauch. Mon. Prêl. p. 361.
E. umbrosum Vauch. Mon. Prêl. p. 366.
E. pratense Vauch. Mon. Prêl. p. 387 (exclud. syn.).
 1826. *E. silvaticum* β minus Wahlenberg Fl. succ. Ed. I. p. 689 (1829?).

Syn. 1831. E. Drummondii Hooker Engl. Bot. suppl. 2777.

1836. E. Ehrharti G. F. W. Meyer Chlor. Hann. p. 666.

E. pictum Fischer, herb. Petrop.

N a m e n ; d e u t s c h : Wiesen-Schachtelhalm, Schatten-Schachtelhalm; — r u s s i s c h : хвощъ луговой.

D i a g n o s e u n d B e s c h r e i b u n g. *Rhizom* mit 30 cm. tief in der Erde liegendem, horizontalem Hauptstock, mit sehr stark und scharf markirten Riefen in Form von ganz schmalen, linealen Leisten, 7—8 kantig, schwarz, glanzlos, mit etwa 3 cm. langen Internodien. S c h e i d e n becherförmig, bisweilen vollständig vorhanden, schwarz, deren Blätter mit starken Mittelriefen (Fortsetzung der Internodien-Riefen), deren lanzettförmige Zähne fast von gleicher Länge. *Steriler Spross* aufrecht, grau- bis apfelgrün, rauh, 20—50 cm. hoch, 9—20-, meist 14—16 kantig, durch schmale Rillen tief gefurcht; Riefen sehr schwach convex, fast flach erscheinend, breiter, in der Mitte und auch zuweilen am Rande mit einer Reihe von horizontal gestellten Kieselhöckern; Spaltöffnungsreihen von 2 Linien gebildet; Centralhöhle ziemlich eng, Carinalhöhle undeutlich; Internodien meist 3 cm. lang. S c h e i d e n grau- oder bläulich-grün, cylindrisch, nach oben sich etwas becherförmig erweiternd, kürzer als die des fertilen Stengels; Blättchen sehr schwach convex, fast flach, mit einer vollständigen, aber sehr schwachen Carinalfurche, und schmaler, tiefer, sehr scharfer Commissurfurche, am Grunde der Zähne meist mit einem braunen Querstreifen. Z ä h n e kürzer als die Scheide, der Länge nach am grössten Theile mit einander verwachsen, länglich und nur mit den kurzen, spitzen Enden frei, häutig, schmutzig weiss, mit zahlreichen kleinen Stricheln und einer vollständigen, braunen Mittellinie; Zahnspitzen häufig abgebrochen. A e s t e anfangs bogig herabgekrümmt, zuletzt horizontal ausgebreitet, in dichten Wirteln, bis 15 cm. lang, grün, etwas rauh, meist 3 kantig, seltener 4—5 kantig, meist einfach, mit brauner Asthülle, ohne Centralhöhle; A s t s c h e i d e n verlängert, grün, an der Commissur weisslich, oberwärts locker anliegend; Blättchen mit kielförmiger, am Zahngrunde etwas

erlöschender Riefe; Zähne kurz, breiteiförmig, aufrecht anliegend, ohne Furche, grün, am Rande weisslich. *Fertile Sprosse* brechen meist ganz astlos, blassbraun oder bräunlich-weiss, seltener gelblich, roth, weiss oder grün, hervor, sind 10—35 cm. hoch, glatt, ungefurcht, später gefurcht, rauh und beästet. *Scheiden* bedeutend grösser als die der sterilen Stengel, lang-cylindrisch, allmählig trichterförmig erweitert, graugrün oder röthlich; Blättchen oft mit einem braunen Längsstreifen, mit schwacher oder ganz ohne Carinalfurche. *Zähne* mit breitem, rothbraunem oder schwarzbraunem Hautrande und dunkelbraunem Mittelstreifen; am Grunde der Zähne oft eine schwarze oder braune und eine darüberstehende wellenförmige, weisse Querbinde. *Aeste* brechen an den zunächst unter der Aehre befindlichen Knoten hervor; die 2—5 untersten Knoten bleiben fast immer astlos; Aeste bogig und kerabgekrümmt, meist einfach, kürzer als die der sterilen Stengel. *Sporangienähre* lang gestielt, länglich, gelblich, grün oder schwarzbraun, am Grunde mit 1—2 Ringen, länglich, seltener oval bis fast kuglig, meist 2 cm. lang.

E. pratense Ehrh. gedeiht auf einem mit Humus untermischten Sandboden am besten, wie ihn die Ufer der Flussläufe und Seen bieten. An solchen, diesem Gewächse zusagenden Standorten, unter Gebüsch besonders von Weiden oder auf freiem Wiesenplan, erscheint es mit Formen von *E. arvense* L. in zahlloser Menge. Aber auch auf trockenen Waldwiesen und im Schatten der Laub- und Nadelholzwälder gedeiht diese Pflanze gut. Wo sie auf Aeckern angetroffen wird, da haben vorher für ihr Aufkommen günstigere Umstände geherrscht, entweder waren dieselben kurz vorher Waldboden oder Buschwiesen gewesen. Sie fructificirt bei uns etwa von Anfang Mai bis Anfang Juni. *E. pratense* Ehrh. ist nicht so selten, wie man vorher anzunehmen glaubte, im Gegentheil man begegnet ihr recht häufig, man hat sie nur vielfach übersehen oder für Formen von *E. arvense* L. gehalten.

Bisher bekannte Fundorte in den Oetseeprovinzen sind folgende zunächst allgemein gefasste: An feuchten Stellen in

Cur- und Livland (Lindemann 1846); C. Winkler (Lit. und Pflzverz.); J. Klinge (Flora). — Für Estland: Häufig (Fr. Schmidt), Reval (Russow); Reval, Wiems (Wied. in Bge. Fl. exs. No. 972); Habers, Mühlenberg (G. Pahnsch 1877, in lit.); Wierland, Rocht (G. Pahnsch 1877, in lit.); Fähna (Dietrich); An Ackerrändern bei Permesküll und wahrscheinlich noch an anderen Stellen (Gruner 1864 Fl. All.). — Für Livland: In Livonia (Led. Fl. ross.); Dorpat (Led. bei Milde); Ebelshof bei Riga (Heugel bei Milde); Dorpat (Lehm. und Gruner Fl. All.); Terrafer! — Kamby (Frl. Amalie Brückner, Herb. der Muyschelschen Anstalt); Mühlenhof bei Dorpat (Andreas bei G. Pahnsch in lit., 1877); Fellin, Wieratz (G. Pahnsch 1877, in lit.). — Für Curland: Blauen Berge bei Schlütershof (Teich Corresp. Rig. 1874). Für die Inseln: Moon, in lichten Wäldern (Fr. Schmidt).

A. Formen des sterilen Sprosses.

1. **vulgare** (f. n.). Aeste unverzweigt.

a. **campestre** (f. n.). Zähne der Stengelscheiden häutig, durchsichtig oder weisslich, weiss, mit feinem oder undeutlichem, braunem oder braunschwarzem Rückenstreifen, am Grunde mit oder ohne Querstreifen. Pflanzen meist gelblich-grün, meist klein, bis 20 cm. hoch, mit kurzen, meist starr abstehenden oder etwas gekrümmten Aesten. Formen trockener Wiesen, Anhöhen und Felder.

a. **avittatum** (f. n.). Zähne häutig, durchsichtig; Querstreifen fehlend, undeutlich oder wenn vorhanden unregelmässig oder der obere Theil der ganzen Scheide unregelmässig braun oder schwarz gefärbt; Rückenstreifen fehlend, undeutlich oder sehr fein.

1. **deflexum** (f. n.). Stengel aufrecht, an der Spitze umgebogen; Aeste meist nach derselben Seite einerseitwendig und bogenförmig herabgeneigt. Stengel selten niederliegend oder hin- und hergebogen (so die Exemplare aus Heiligensee von dem Hügel vor dem Monte Caballo, Lacksch.). Zähne häutig, mit sehr schmalen braunen Rücken-

streifen, der über dem Grunde der Zähne sich spaltet. — Domsandgrube (Lacksch.)! — Sandgrube bei Bremenhof (Lacksch.).

2. **arenarium** (f. n.). Pflanze aufrecht, unterwärts astlos. Aeste aufwärts gerichtet, dabei bogig abwärts gekrümmt. Zähne und Scheiden sehr verschieden, aber immer unregelmässig gezeichnet. — Rathshof, Kangro, Feldgrabenrand! — Sandhügel vor Dorf Ihast! — Forbushof, Uferwall zwischen Hasen und der Eisenbahnbrücke! — Techelfer, Grabenwall und Embachuferwall gegenüber Quistenthal! —

β. **apricum** Aschs. (1864. Fl. Br. p. 898) erweitert. Sterile Sprosse sehr dünn, niedrig oder bis 15 cm. hoch, gelbgrün; die Scheiden haben weisse, in der Mitte schwarze, am Grunde mit einem deutlichen und regelmässigen braunen oder schwarzen Querstreifen versehene Zähne; zuweilen auch parallellaufende Längsstreifen in den Commissuralfurchen. An sonstigen Stellen.

1. **strictum** (Lacksch. f. n. in sched.). Pflanze höher, steif aufrecht, unterwärts astlos. Aeste kurz, in regelmässigen Quirlen, starr abstehend, die gipfelständigen länger als die unteren und allmählig sich aufrichtend und den Gipfel überragend. Schwarzbrauner Querstreifen an den unteren Scheiden am Grunde der Zähne als gleichförmiges Band, an den mittleren zickzackförmig verlaufend, an den obersten sich allmählig verlierend. — Odenpäh: Trockener Hügel zwischen der Mühle und dem Bremenhofschen See (Lacksch.).

2. **nanum** (Lacksch. f. n. in sched.). In der Tracht *arenarium* ähnlich, aber zwerghaft; der nur oberwärts beästete Stengel 3—8 cm. hoch; die obersten Internodien sehr gedrängt. Zähne weiss, schwarz in der Mitte; Querbinde schwarz, regel-

mässig; aber es läuft ein schwarzer Streifen in der Commissuralfurche bis über die Hälfte der Scheide hinab und alle diese Streifen hören plötzlich wie abgeschnitten in gleicher Tiefe auf, und alterniren in ihren Ursprungsstellen aus der Querbinde mit dem schwarzen Rückenstreifen - der Zähne. Die ganze Zeichnung ein sehr zierliches und regelmässiges Bild gebend. — Bremenhof: Treppimäggi (Lacksch.).

Unter diesen unter campestre aufgeführten Formen giebt es eine grosse Anzahl von Zwischenformen, so z. B. sind Exemplare pyramidenförmig gestaltet, die zu folgenden Fundorten gehören: Annenhof, Grusswall! — solche, die zu nanum hinüberleiten: Annenhof, Grusswall! — Noch andere Mittel- und Zwischenformen sind aus: Rappin (Lacksch.); — Merreküll, Glint (Lacksch.); — Forbushof, Uferwall und Wiese beim Hasenkrüge! — Techelfer, Embachuferwall gegenüber Quistenthal und Park zwischen Dom und Gut! — Jama, alter schwedischer Kirchhof! — Dom (Lacksch.); — Wiese bei den Torfgruben zwischen dem russischen Kirchhof von Alt-Nüggen und Terrafer! —

- b. **umbrosum** (f. n.). Zähne der Stengelscheiden bräunlich gefärbt, am Grunde meist mit undeutlicher Querbinde. Pflanzen meist stattlich und dunkler grün gefärbt. Stengel unterwärts stets astlos. Aeste einfach, geschmeidig, weich, lang, zuweilen bis 20 cm. lang, abstehend, oder aufstehend, stets bogig oder wellig abwärts gekrümmt, mit helleren, weisslich-grünen Aestscheiden. Schattenformen: in Wäldern oder unter schattigem Gebüsch auf Wiesen. Häufig.
- a. **Fr. viride** (f. n.). Stengel stets hellgrün. — Marrama Birkenwaldrand! — Rathshof, Birkenwald und Espenwäldchen! — Annenhof, Wald und Buschland! — Ropkoy, Gebüsch! — Terrafer! — Timmofer,

Wald ! — Bremenhof, Treppimäggi (Lacksch.). Man kann hier noch unterscheiden :

2. **maximum** (f. n.). Riefenformen bis 50 cm. Höhe und mit bis 20 cm. langen Aesten. — Agemühle ! — Annenhof, in beiden Wäldern ! — Forbushof, Wald ! — Timmofer, Wald ! —

β. **erubescens** (f. n.). Internodien, seltener die Scheiden röthlich. Pflanzen ein wenig steifer. — Rappin, Park, und Friedholm (Lacksch.); — Pölwe, Wira (Lacksch.); — Bremenhof, Wennomäggi (Lacksch.); — Neu-Oberpahlen, Park und Planken ! — Terrafer ! — Annenhof, Wald ! —

Die Zwischenformen zwischen *campestre* und *umbrosum* und zwischen den aufgeführten Formen von *umbrosum*, meist an weniger beschatteten Stellen auftretend, sind auch hier an vielen Orten aufgefunden worden. So bei: Terrafer ! — Rappin, Park, und Bremenhof, Wennomäggi (Lacksch.); — Wahhi ! — Techelfer, Embachuferwall ! — Rappin, Marienhof, Gehölz (Lacksch.); — Wald am Salla-See ! — Marrama, Embachuferwall gegenüber Hasen ! —

2. **ramulosum** Rupr. erw. (1846, *Symbolae*, p. 90). Aeste spärlich oder die untersten reichlicher verzweigt und oft 5-kantig, sonst 3—4-kantig, locker. Stengel sehr rauh.

a. **erectum** (v. *ramulosum* Milde; Mon. E. 1865, p. 269). Stengel aufrecht, kräftiger; unterwärts astlos. Aeste 3—4-kantig, meist nur unterhalb mit secundären Aestchen, letztere selten länger als 2 cm. zu je 2—4 im Quirl. In schattigen etwas feuchten Gebüschchen. — Pölwe, Flussabhang (Lacksch.). — Carlowa ! — Techelfer, Park ! —

b. **pyramidale** Milde (1858, Nov. Act. Vol. XXVI, P. II, p. 441; Mon. E. p. 269). Pflanze pyramidenförmig. Stengel schwächtiger, hin- und hergebogen oder aufsteigend, vom Grunde an ästig. — Unterste Aeste am längsten, 4—5—7-kantig, ohne Centralhöhle, mit secun-

dären Aesten, nach der Sprossspitze an Länge und Verzweigung allmählig abnehmend. Ich habe die Scheidenzähne ausserdem bei dieser ausgezeichneten Form immer mit braunen oder schwarzen Spitzen gefunden. Bei uns scheint diese Form häufiger zu sein als nach Milde. — Petersburg (Rupr. in Herb. Kühleweinii). — Carlowa, Feldrand! — Rathshof, Kälberkoppel (in grosser Menge)! Dorpat, Mühlenscher Garten (Lacksch.).

Bei Wahhi (!) habe ich Intermediärformen zwischen den beiden Unterformen von *ramulosum* Rupr. gefunden.

c. **nanum Milde** (1865, Mon. E. p. 270).

Stengel 5—8—12 cm. hoch, 9-kantig, mit sehr verkürzten Internodien. Aeste bis 2 cm. lang. Die bei Timmofer von mir gefundenen Exemplare stimmen vollständig mit dieser Milde'schen Diagnose überein, nur sind die unteren Aeste wiederum secundär verzweigt, was mich veranlasste diese Form unter *v. ramulosum* Rupr. zu stellen.

B. Formen des fertilen Sprosses.

3. **praecox Milde** (Mon. Eq. p. 270, et Tab. VII, Fig. 2.). Fertiler Spross zuerst astlos, weich, saftig, rothbraun oder röthlich, seltener gelblich oder grün. Scheiden sammt den Zähnen 1·5—2·5 cm. lang, allmählig sich erweiternd. Internodien 3—5 cm. lang. Aehre länglich, 1·5—3·5 cm. lang, gelblich, mit schwarzbraunem Köpfchen. Stengel zuletzt mit Aesten, grün, rauh, unterwärts astlos. Aeste zuweilen mit secundären Zweigen, bogig herabgekrümmt. Nach Milde ist diese die häufigste, normale Form, aber auch sie bietet in den verschiedenen Perioden ihres Entwicklungsganges ein sehr verschiedenes Bild; dazu kommt noch, dass die Färbung schon im ersten Entwicklungsstadium, wo der fertile Stengel noch astlos ist, sehr variirt; am abweichendsten erscheint sie in diesem Zeitpunkte ganz grün. Meist ist diese Form *praecox* Milde nur 15—20 cm. hoch, aber sie erreicht auch eine Höhe von 40 cm. — Terrafer bei Dorpat (J. Klinge, Fl. Th. II, p. 6.); — Dorpat, Techel-

fersche Tannenallee (Lacksch.); — Pölwe, Nilgussimäggi (Lacksch.); — Rappin, Park am Woo-Ufer und Friedholm (Lacksch.). — Timmofer, Wald! —

4. **serotinum** Milde (Mon. Eq. p. 270, et Tab. VII, Fig. 3 u. 4). Fertiler Spross meist schon frühzeitig mit Astansätzen, rothbraun oder grün; Scheiden kurz, cylindrisch, sammt den Zähnen nur 0·75—1·25 cm. lang; die Internodien oft sehr verkürzt, so dass sich die Scheiden zum Theil gegenseitig decken, sonst höchstens 1·25—4 cm. lang. Aehre oval oder fast kugelig, 0·5—1·5 cm. lang, mit schwarzem Köpfcchen. Unterster Stengeltheil astlos. Aeste kurz, am obersten Stengeltheil oft die Aehre überragend und verhüllend. Eine höchst merkwürdige Form, nach Milde, die von der vorhergehenden namentlich noch abweicht durch die noch vor dem Ausstreuen der Sporen erscheinenden Aeste, durch die selbst an den längsten Exemplaren sehr kurzen Scheiden und Internodien und durch die kleine Aehre. Meist sind die Exemplare nur 12—15 cm., selten bis 25 cm. lang. — Bisher nur in Dorpat im Mühlenschen Garten (Lacksch.).

(?) **ramosissimum** Milde (Mon. Eq. p. 271, et Tab. VII, Fig. 5). Fertiler Spross mit dem sterilen gleichzeitig, auf demselben Rhizome erscheinend, rauh, dünn, 9-kantig, 15—25 cm. lang, vom Grunde an ästig; Scheiden kurz, topfförmig, grün, 0·75 cm. lang; Internodien 3 cm. lang. Aehre sehr klein (kaum 0·5—0·75 lang), grün, auf grünem Stiele. Aeste 1·5—3 cm. lang. Nach Milde eine sehr seltene Form. Sie erscheint ziemlich spät, wenn alle anderen Fruchstengel verschwunden sind. Sie wird am besten bezeichnet als ein steriler Spross, der hier ausnahmsweise eine Aehre trägt. Die Aeste sind meist am Grunde und an der Spitze des Stengels kürzer, als die in der Mitte oder sie sind in der Mitte und an der Spitze gleichlang. —

Durch einen Irrthum ist diese Form in meiner Flora (Th. II, p. 6) als im Park von Neu-Oberpahlen vorkommend aufgenommen worden. Das im Kühlewein'schen Herbarium von Ruprecht in Petrowsky bei Petersburg gesam-

melte Exemplar entspricht der obigen Diagnose, nur muss hier noch hinzugefügt werden, dass die Aeste sparsam im Quirl stehen, aber unter jeder Aestscheide aller, selbst der obersten Aeste 3—4 secundäre, höchstens 0·2 - 0·5 cm. lange Aestchen hervorbrechen, ausserdem bräunlich gefärbt erscheinen. — Im Rathshofschen Kälberkoppel bei Dorpat fanden sich unter der Form pyramidale Milde ganz dieser Beschreibung angepasste Exemplare, aber ohne Aehrenbildung, also sterile Sprosse. Jedenfalls kann diese Form bei eifrigem Suchen noch bei uns entdeckt werden.

Die 3 hier unterschiedenen Formen des fertilen Sprosses sind so sehr von einander verschieden, dass sie Niemand mit einander verwechseln kann. Die Form ramosissimum Milde entspricht am besten der Form campestre C. F. Schultz von *E. arvense* L.

Milde unterscheidet noch nachstehende, bei uns aber bisher nicht unterschiedene Form:

(?) **sphacelatum Milde** (Mon. Eq. p. 272). Die Scheiden der Form praecox Milde erscheinen nach Abwerfung aller Zähne einfach gekerbt und schwarz umsäumt.

Monströse Bildungen sind in unserem Gebiete nicht gefunden worden.

3. *Equisetum silvaticum* L.

Syn. 1588. *E. silvaticum* Tabern. Kräut., 569, ic. 253.

1737. *E. silvaticum* L. Fl. lapp. p. 310.

1753. *E. silvaticum* L. Sp. pl. ed. I p. 1061.

1792. *E. ramosum* Gilib. Exerc. phyt. p. 552.

1795. *E. capillare* Hoffm. Fl. Deutschl. p. 3.

1817. *E. Oproculense* Hooreb. ap. Mussche, p. 146.

1818. *E. umbrosum* Lapeir. Hist. abr. pl. d. Pyren. p. 618.

E. abietinum et *E. curvifolium* Flörke.

Namen; deutsche: Waldschachtelhalm, Zinnkraut, Scheuerkraut. — **russische:** хвощъ лѣсной. — **schwed.**

Pogräcker. — ital. cucitolo selvatico. — französisch: Prêle des bois.

Diagnose und Beschreibung: *Rhizom* tief unter der Erde kriechend, öfter knollentragend, bis mehr als 10-kantig, glanzlos, schwarzbraun, über 0·5 cm. dick; die Riefen als schmale Leisten deutlich, aber weniger stark als bei *E. pratense* Ehrh. Scheiden anliegend, stumpfkantig, mit lanzettförmigen Zähnen. *Steriler Spross* meist einzeln hervorbrechend, aufrecht, an der Spitze meist etwas Übergeneigt, grün bis hellgrün, mit bis 5 langen Internodien, rauh. Riefen flach, 10–18, durch je 1–2 randständige Reihen gespreitzter einfacher Kieselzähne rauh. Scheiden cylindrisch-becherförmig, mit den Zähnen 1·5–2·25 cm. lang, halb so lang als die der fertilen; Blättchen convex, ohne Furche, mit schwacher, undeutlicher Commissuralfurche; die oberen Stengelscheiden mit 3-kantigen Blättchen, welche in der Mitte mit 1–2 Reihen von Kieselzähnen besetzt sind. Zähne vom Grunde an meist zu 3–5 in kappenförmige, lanzettförmige, fast stumpfe Lappen verwachsen, von fuchsrother Farbe, heller und dunkler gestreift. *Aeste* ohne Centralhöhle, im dichten Quirl, starr horizontal ausgebreitet, oder im Bogen aufsteigend, oder bogenförmig herabhängend, bis über 10 cm. lang, nur die des untersten Quirls und die obersten stets kürzer, als die mittleren, mit regelmässigen secundären und tertiären Zweig-Quirlen, nur der unterste Astquirl meist unverzweigt, 4–5-kantig. Astscheiden kurz; Blättchen in der Mitte grün, an den Seiten weisslich. Astzähne lang, lanzettlich, pfriemenförmig, fein zugespitzt, abgebogen. Primäre Asthülle (am Stengel) fuchsroth, lang, mit eiförmig zugespitzten Zähnen; die secundäre Asthülle (an Aesten und Zweigen) grünlich, mit am Rande gewimperten Zähnen. *Fertiler Spross* zuerst ohne Spaltöffnungen, ohne Chlorophyllparenchym, ohne hervortretende Riefen und ohne Kieselstacheln, blassbräunlich, fleischroth bis rothbraun und weich. Später nimmt er ganz die Natur des sterilen Stengels an, er erscheint grün, gestreift und rauh, unterwärts astlos. Seine Internodien sind doppelt so lang,

aber weniger zahlreich (meist 3—6 Astquirle vorhanden), als die des sterilen. Scheiden fast doppelt so lang, als die des sterilen Stengels, bauchig, aufgeblasen, glockenförmig, am Grunde blassgrün bis bräunlich, oberwärts fuchsroth bis braun. Zähne zu je 2—4—7 verschmolzen, oft alle zusammen nur 2 breite kappenförmige Lappen bildend. Aeste stets zuerst unter der Aehre erscheinend. Sporangienähre hellbräunlich bis rothbraun, oval, länglich oder kegelförmig, stumpf oder zuweilen mit einem Spitzchen.

E. silvaticum L. erscheint in Wäldern meist in Gesellschaft der Schattenformen von *E. arvense* L. und *E. pratense* Ehrh. — Der ihr am meisten zusagende Boden ist ein feuchter thoniger oder sandiger Humusboden; auf reinem Sand oder in schlammigem Boden gedeiht sie gar nicht. Die Zahl der unfruchtbaren Sprosse ist immer die überwiegende. Die Fructificationszeit fällt bei uns auf den Mai; die Sporangienähren verschwinden bald; die sterilen Stengel gehen mit dem ersten Frost zu Grunde.

Allgemeine Angaben für Est-, Liv- und Curland: An schattigen Stellen (Fischer, 1791, p. 650); schattige Stellen (Grindel, 1803, p. 303); C. Wink'ler (Lit. u. Pflz.-v.); schattige Wälder und Gebüsche, häufig, selten auf Aeckern (J. Klinge, Fl. 1882, Th. II, p. 6). — Für Estland: Häufig (Fr. Schmidt, Fl. Silur. 1855); häufig (Gruner, 1864, Fl. All.); Reval: Catharinenthal (Sengbusch, Russow, Treu), Moor zwischen Seewald und Koppel (G. Pahnsch), Habers, Mühlenberg (G. Pahnsch), Abhänge der „hohen Häupter“ (G. Pahnsch), Jelgimäggi (Glehn); Jerwen: Mustla-Nömmе, Lechts, Charlottenhof und Dünen bei Kubjamae (G. Pahnsch); Wierland: Ontica (Seydlitz), Ladigfer (G. Pahnsch); Wiek: In Laub- und Nadelwäldern bei Limmat und Laane (Pahnsch, 1881, Fl. Schwarzen). — Für Livland: Livonia! (Ledebour, 1853, Fl. ross., IV, p. 487); Hinzenberg [unteres Aathal], häufig im Gebüsch (Lucas, 1862, Correspzbl. Rig. XII, p. 161); in feuchten Wäldern bei Heinrichshof bei Riga (Heugel u. Müller, 1846, Correspzbl. Rig. II, p. 21); Riga (Milde, nach Heugel, Mon. Eq. 1865 p. 296); bei

Dorpat häufig (Glehn, 1860, Fl. Dorp.); Herb. der Dorp. Natf.-Gesellsch.: Ruhenthal u. Annenhof (Glehn); Aecker bei Dorpat (N. Seydlitz in Bunge's Fl. exsicc.); desgl. Kapp. — Herb. der Muyschel'schen Anstalt: Kamby und Techelfer bei Dorpat (Fr. Elsa Hennigson, C. Winkler u. Fr. Schmidt); Heiligensee (Frese); Fellin: Schwarzhof u. Wieratz (G. Pahnsch); Rappin (Fr. Schmidt); Lubahn und Reika (Willkomm, 1872, Streifzüge p. 16, p. 152). — Für Curland: In schattigen Wäldern Ost-Curlands (Lehmann 1859); Blaue Berge bei Schlüterhof (Willkomm, Streifzüge 1872 p. 111). — Für die Inseln: in nemorosis (Luce, 1823, Prodromus. Osil. p. 353); in schattigen Laubwäldern der Insel Moon (Fr. Schmidt, Fl. M. 1853).

A. Formen des sterilen Sprosses.

1. **vulgare** (f. n.). Charakter der Art. — Haselau, Laubwald! — Techelfer, Wald am Moosmoor und Wäldchen! Timmofer, Wald! — Annenhof, Grusswall! — Wahhi, Koppel! — Sandhügel beim Dorfe Ihast (Sandformen)! — Rathshof, Graben am Kälberkoppel (Riesenexemplare)! — Wassula (Louis Klinge). — Pölwe, Kirchhofsmauer (Lacksch.). — Unter den Exemplaren der aufgeführten Fundorte sind noch nicht gesichtete Unter- und Uebergangsformen zu den folgenden enthalten. Hierher lassen sich auch die sterilen Sprossformen der später aufgezählten Formen des fertilen Sprosses bringen.
2. **capillare Hoffm.** (als Art, 1795, Flora v. Deutschl., p. 3.). Stengel bis 60 cm. hoch, aufrecht. Aeste und Aestchen fast horizontal-abstehend, ungemein dünn, bis haarfein, grün, nicht herabgebogen. Das Stengelende so dünn, dass es durch die Last der Aeste seitwärts gezogen wird. In schattigen Wäldern, nicht selten. — Bei Dorpat zerstreut (J. Klinge, Fl. p. 6)! — Wald am Salla-See! — Haselau, Laubwald! — Marrama, Buschwiese gegenüber Hasen! — Forbushof, Wald! — Timmofer, Wald! — Techelfer, Wäldchen! — Wald bei Ihast! — Rappin, Gehölz gegenüber Jamaküll und Wald bei Carolinenhof (Lacksch.); — Bremenhof, Ellerngebüsch am Fuss des

Wennomäggi (Lacksch.); — Marienburg, Wald bei Beyenhof (Alex. Klinge). — Hier könnte man noch pauci- und multiramose Formen unterscheiden.

3. **pyramidale Milde** (1865, Mon. Eq., p. 291). Stengel pyramidenartig, vom Grunde an ästig, unterste Aeste am längsten, nach der Stengelspitze allmählig abnehmend. Auf Aeckern und trockenen Wiesen. — Forbushof, Feld und Waldrand! — Rathshof, Birkenwald! — Wiese zwischen Wahhi und Salla-See! — Marrama, Birkenwaldrand! — Wald am Salla-See! — Pölwe, Kirchhofsmauer (Lacksch.). — Rappin, Felder bei Jamaküll und bei Carolinenhof (Lacksch.). —
4. **pauciramosum Milde** (1865, Mon. Eq., p. 292). Stengel aufrecht, an der unteren Hälfte nackt, fast glatt; Aeste fast einfach. Nach Milde eine durch die fast zweiglosen Aeste, durch die fast glatten, 6—8-kantigen, bis 18 cm. hohen Stengeln sehr fremdartige Form. — Eine mit dieser Diagnose übereinstimmende Form aus Bremenhof vom Fuss des Wennomäggi (Lacksch.). — Uebergungsformen stammen aus dem Techelferschen Wäldchen! —

B. Formen des fertilen Sprosses.

5. **robustum Milde** (1865, Mon. Eq., p. 292). Stengel aufrecht, an der unteren Hälfte ästlos, starr, sehr kräftig, bis 50 cm. hoch, gelblich. Aeste im steilen Bogen aufsteigend, mit tertiären Aestchen bekleidet. Die Aehre wird durch die Aeste sehr gewöhnlich überragt und versteckt. Auf Aeckern, nicht selten. — Wooremäggi! — Marienhof, Feld! — Forbushof, Feld (typische Exemplare)! — Terwand (Fr. Elly Warrikow); — Rappin, alter Kirchhof (Lacksch.); — Belostrow (Ingermannland, Mag. C. Treumann). — Es fehlt den meisten Exemplaren der hier aufgezählten Fundorte die Aehre, aber der Spross bildet sich so charakteristisch aus, dass Irrungen hier nur schwer stattfinden können; ausserdem finden sich auch hier wie überall Intermediärformen.

6. **praecox Milde** (1865, Mon. Eq., p. 292, Tab. IX u. X, Fig. 6, 7). Fruchtstengel zuerst bräunlich, astlos, glatt, erst nach Verstreuung der Sporen Aeste entwickelnd, grün und rauh werdend. Normale Form; meist in Wäldern. — Dorpat (1860) ! — Pölwe, Lambamäggi (Lacksch.) — Ihast, Wald ! — Neu-Oberpahlen, Planken ! —
7. **serotinum Milde** (1865, Mon. Eq. p. 292; Tab. IX u. X, Fig. 5). Fertiler Spross dem sterilen ganz ähnlich, grün, mit den Anfängen der Aeste bereits aus dem Boden steigend und diese bei noch geschlossener Aehre entwickelnd. Selten. — Terrafer, Wald ! — Timmofer, Wald ! — Annenhof (Lacksch.).

Für Zwischenformen, bei denen der verschiedene Entwicklungsgang in dem zeitlich verschiedenen Auftreten der Aehre und der Aeste nicht deutlich ist oder beide sich zu gleicher Zeit bilden, finden sich Fundorte: Neu-Oberpahlen, Planken ! — Pölwe, Nilgussimäggi (Lacksch.). — Techelfer, Nadelwald (Lacksch.).

Die Form *polystachium Milde* (Aeste ährentragend) und abnorme Aehrenbildungen sind bei uns nicht beobachtet worden.

2. Untergruppe. *E. homophyádica* A. Br.

Syn. *E. aestivalia* A. Br.

4. *Equisetum palustre* L.

- Syn. 1737. *E. palustre* L., Fl. lapp., p. 310.
 1753. *E. palustre* L. Sp. pl. ed. I, p. 1516. Nr. 3.
 1794. *E. nodosum* Hoppe, Bot. Taschb. p. 65.
 1815. *E. tuberosum* Hectot ap. DC. Fl. fr., VI, p. 245.
 1816. *E. Veronense* C. Pollini, Hort. Ver., p. 27.
 1819. *E. arenarium* Opiz in Kratos IV, p. 9.
 1830. *E. pratense* Rchb. Fl. germ. excurs., p. 155.
 1823. *E. pratense* de Schlechtd., Fl. Berol.
 1846. *E. tenellum* Fr. Summa Veg., p. 59.

Syn. 1860. *E. ramosum* et *E. umbrosum* Payot Catalogue des Foug. etc., p. 50 et 52.

1863. *E. Telmateia* × *palustre* Zabel, Archiv. etc. Meklenb. 13. Jahrg., p. 268.

Namen; deutsche: Sumpf-Schachtelhalm, Sumpfschaftheu, Duwock, Dower, Duwer, Doweckraut, giftiger Duwock, Kuhtod, Bitterfutter, Haarmoos, Ahnbouck, Ahnewoh (Ohnebauch); — russisch: хвощ болотный; — französisch: prêle des marais; — englisch: Marsh horsetail; — schwedisch: Roxnegräs. —

Diagnose und Beschreibung: *Rhizom* sehr tief in der Erde horizontal hinkriechend, meist 7-kantig, glänzend schwarz, zuweilen knollentragend, mit meist zerstörten Scheiden. *Sprosse* gleichgestaltig, aufrecht, etwas rauh, fast glatt, gelblich oder grasgrün, bis 80 cm. hoch (unter Gebüsch), mit über 30 cm. langen Aesten, fast glatt, etwas rauh, unter der Loupe fein querrunzlig, tief gefurcht, 5—12-kantig, stumpfkantig; Riefen etwas schmaler als die Rillen; Centralhöhle kleiner als die Vallearhöhlen; Internodien 3—5 cm. lang. *Scheiden* cylindrisch, nach oben mehr oder weniger erweitert, oberwärts oft trichterförmig, die oberste oft glockenförmig; Blättchen schwach convex, mit leichter Carinalfurche, welche auf die Basis der Zähne hinaufgeht, mit Commissurfurche. *Zähne* breit-lanzettförmig-zugespitzt oder 3-eckig-lanzettlich, spitz, 6—10, grün, breit-weisshäutig-gerandet, oberwärts schwarzbraun oder zum grössten Theile schwarz. *Aeste* bald ganz fehlend, bald zerstreut, bald einzeln oder in regelmässigen Quirlen, verschieden lang, bisweilen secundär verzweigt, stumpf, stets mit einer Centralhöhle, 4—7-kantig, meist 5-kantig, stumpf, aufrecht abstehend, fast glatt, querrunzlig, steril oder mit einer Aehre; Riefen convex, nicht gefurcht. *Scheiden* und *Zähne* denen des Stengels ganz ähnlich, mit Carinalfurche; *Zähne* breit-eilanzettförmig oder 3-eckig, mit langer bald abfallender Spitze, aufrecht. *Asthülle* glänzend schwarz. *Erstes Ast-Internodium* weit kürzer als die Stengelscheide.

Sporangienähre länglich, dünn, meist langgestielt, bis 3 cm. lang, schwärzlich, zuweilen mit einem Spitzchen.

Einzelnen oder in grossen Massen tritt *E. palustre* auf, namentlich in Sümpfen, auf feuchten Wiesen, aber auch auf feuchtem Sandboden. Die Fructificationszeit ist der Juni-Monat, aber auch später.

Allgemeine Angaben für die Ostseeprovinzen sind: An sumpfigen Orten (Fischer, 1791); Sümpfe (Grindel, 1803); C. Winkler: Lit. u. Pflz. V. 1877; Sumpfwiesen, Ufer, gemein (J. Klinge, Fl. 1882). — Für Estland: Häufig (Fr. Schm., Fl. Sil., 1855); Reval; durch das Gebiet (Russow, 1862); Reval (Sengbusch, G. Pahnsch), Strand bei Fischerweg (G. P.), Nurms, Rahkemägi im Morast und feuchte Stellen im Arroheuschlage (G. P.), Schwarzen (G. P.), Pajak Sumpfwiese bei Uuskörtz (G. P.), Wiese bei der Zuckerfabrik (Frese), Jelgimägi (Glehn); St. Simonis (G. P.); Allentakken, gemein (Gruner, 1864); Schwarzen (Limmat u. Laane), zerstreut durch das Gebiet (Pahnsch, 1881). — Für Livland: Livonia! (Ledeb. Fl. ross. 1853, IV, p. 489); Hinzenberg (unteres Aathal), häufig in Sümpfen (C. Lucas, 1862, Correspdzbl. Rig. XII, p. 161). Für Dorpat: Gemein (Glehn, 1860); Pajo (Th. Bienert, Herb. der D. N.-G.); sumpfige Wiesen bei D. (Kapp, ebendasselbst); Pajo (E. Wenzel); Terwand (Frl. Elsa Henningson, Herb. Muyschel.); Wiesen bei Heiligensee (Maximowicz in Bunge's Fl. exsicc. Nr. 973); Fellin: Wieratz, Abhang zum See (G. Pahnsch); Wieratz, Sumpf bei der Windmühle (G. P.); Nawwast, Krug Woiwako (G. P.); Schwarzhof (G. P.); Schloss Fellin (G. P.). — Für Ost-Curland: Gemein (Lehmann, 1859). — Für West-Curland: Tuckum (Lehnert). — Für die Insel Moon: in Sümpfen; besonders an Gräben (Fr. Schmidt, 1853).

Formen.

1. **verticillatum** (f. n.). Aeste mehr oder weniger regelmässig und reich quirlständig.
- a. **breviramosum** (f. n.). Aeste kurz, 2—5 cm. lang, bis oben quirlständig, nur wenig nach oben an Länge abnehmend, die Aehre nicht überragend; Stengel unterwärts

astlos. — Carlowa, Weide! — Annenhof, Wiesen, Sumpfniederung gegen Lochkwa, Embachniederung! — Marrama, Nömmiko und Eisenbahndamm! — Rathshof, Espenwäldchen und Wiesen! — Wassula! — Techelfer, Wald (Lacksch.); — Terwand (Frl. Elisabeth Hennigson); — Techelfer, Embachniederung! — Reika, bei Oberpahlen! — Rappin, Wadimäggi und Pölwe; am Fusse des Bienemannslust (Lacksch.). — Reval (Russow). — Wahhi, Graben (eigenthümliche, unregelmässig verzweigte, auf überschwemmtem Sande vegetirende, aber doch hierher gehörige Form)! — Uebergänge zur folgenden häufig.

- b. **longeramosum** (f. n.). Aeste bis 30 cm. lang, bis oben quirlständig, nach oben kaum an Länge abnehmend, die Aehre meist weit überragend, straff, aufrecht. Stengel meist bis unten mit Aesten. — Rathshof, Wiese hinterm Espenwäldchen! — Carlowa, Viehweide! — Ropkoy, Weide! — Forbushof, Waldrand! — Marrama, Embachniederung, Graben- und Bachrand beim Gesinde Nömmiko! — Keriküllä am Kerimois-See! — Jama, alter schwedischer Kirchhof! —
- c. **pauciramosum** Bolle erw. (1859, Verh. d. b. Ver. f. d. Provinz Brandenb., Heft I, p. 70). Aeste kurz, in der Mitte des Stengels am längsten, zur Spitze und meist auch immer zur Basis schnell abnehmend, steif, nach oben gekrümmt. Wenigstens bei fertilen Exemplaren die 2 obersten, unter der Aehre befindlichen Internodien astlos, gewöhnlich die 4—6 obersten Internodien, besonders bei sterilen, astlos. Die häufigste Form; durch häufige Uebergänge mit den vorhergehenden und folgenden Formen verbunden. — Annenhof, Embachniederung, Buschland und Waldrand! — Carlowa, Viehweide! — Haselau, Deich! — Wahhi, Wiese! — Ihast! — Marrama, Birkenwaldrand (sehr sparsam-ästige Form) und Embachuferwall gegenüber Hasen! — Rathshof, Wiese hinterm Espenwäldchen! — Von folgenden

Fundorten habe ich nur sterile Exemplare eingesammelt: Rathshof, Kangro-Wiese und Embaehnniederung beim Torfstich! — Techelfer, Embachniederung! — Wassula, Wiese (Louis Klinge). — Die nach Ascherson in meiner Flora adoptirte Form pauciramosum Bl. mit der der Bolle'schen Beschreibung widersprechenden Diagnose und der von Bolle aller Wahrscheinlichkeit nach nicht gewünschten Vereinigung mit der Form ramulosum Milde, was aus dem Vergleich mit der Aehnlichkeit von *E. arvense* L. var. *nemorosum* A. Br. deutlich hervorzugehen scheint, ist in obenstehender Weise zurecht zu stellen. — Man kann hier noch unterscheiden die Unterform:

β. **pyramidale** (f. n.). Aeste nur zur Sprossspitze abnehmend und oben fehlend, an der Basis vorhanden, und die untersten die längsten, bis 25 cm. lang. — Marrama, Nömmiko, Graben in's Mütta'sche Wäldchen! — Jama, alter schwedischer Kirchhof (durch Uebergänge mit der Form *longeramosum* verbunden)! —

d. **fallax** Milde (1865, Verh. d. b. Ver. f. d. Provinz Brandenburg. p. 191; Milde Mon. Eq. 1865, p. 328; Syn.: *E. Telmateia* × *palustre* Zabel 1863, Archiv d. Ver. d. Freunde d. Naturg. in Meklenb. p. 268). Spross kräftig, aufrecht, 30—45 cm. hoch, 10—12-kantig, regelmässig quirlästig. Aeste 8—15 cm. lang, fehlen nur den 2—4 untersten Knoten und dem der Aehre zunächst sitzenden, obersten, 4-kantig, abstehend, steril. Asthülle schwarz, mit breitem braunem Saume (nicht wie sonst bei *E. palustre* L. glänzend schwarz, einfarbig). Diese Form erscheint durch ihre ungewöhnliche Stärke und die am Saume braun gefärbte Asthülle sehr fremdartig. — Carlowa, Viehweide! — Pölwe, Leppa (Lacksch.). — Embachuferwall zwischen Techelfer und Hasen (Uebergangsformen)! —

(?) **arcuatum** Milde (1865, Mon. Eq. p. 328, Tab. XIII, Fig. 1). Spross vom Grunde an ästig, pyramidenförmig. Aeste nach der Stengelspitze hin allmählig an Länge abnehmend,

alle bogig herabgekrümmt. — Diese Form ist in unserem Gebiet noch nicht unterschieden worden und somit dem Eifer der Sammler bestens empfohlen.

- e. **ramulosum** Milde (Mon. Eq. p. 328; Syn. bei Ascherson Fl. Brand. 1864, p. 901 b, *arcuatum* Milde mit der Unterform *pauciramosum* Bolle, welche in diesem Sinne auch in meiner Flora [Th. II, p. 8] aufgenommen sind). Sprosse schlaff oder aufrecht, bisweilen zwischen Gebüsch „kletternd“ (Milde p. 329), blaugrün, 40—90 cm. hoch, 8—10-kantig. Aeste in regelmässigen Quirlen, bis 35 cm. lang, 5—7-kantig, horizontal-abstehend, leicht herabgebogen oder schlaff, bisweilen mit secundären Aestchen. Meist Schattenformen; häufig: — Jama, alter schwedischer Kirchhof! — Techelfer, Embachuferwall, Gebüsch! — Rathshof, Torfstich und Birkenwald! — Marrama, im Gebüsch der Embachniederung bei Nömmiko! — Haselau, Deich („kletternd“ und Aeste einseitswendig)! — Jama, Buschwiesen! — Rathshof, Arro-Wald, neben Mütta! — Ropkoy, Torfgraben zum Embach! — Timmofer, Wald! — Annenhof, Gebüsch! — Rathshof, Espenwäldchen (Riesenexemplare: 80 cm. hoch, mit 35 cm. langen Aesten)! —
- f. **decumbens** (f. n.). Sprosse niederliegend oder gestreckt, mit der Spitze aufrecht, nicht rasig. Aeste lang einseitswendig. Auf Torfboden, an Grabenrändern, dem *E. arvense* L. f. *supinum* in der Tracht zum Verwechseln ähnlich, doch von den Unterscheidungsmerkmalen der beiden Arten abgesehen, durch gelbgrüne Färbung und derberen Bau ausgezeichnet. — Rathshof, Torfstich! — Jama, alter schwedischer Kirchhof! — Marrama, Nömmiko! —
2. **polystachium** Vill. (hist. pl. Dauph. 1786; Syn. *E. nodosum* Hoppe; *E. Veronense* Poll.). Entweder alle Aeste, oder nur die an den obersten Quirlen tragen Aehren. (J. Klinge, Fl. 1882, Th. II, p. 8, bei Dorpat).
- a. **corymbosum** Bory (als Art). Aehrentragende Aeste in

Form einer Doldentraube angeordnet. — Carlowa, Viehweide! —

- b. **racemosum Milde** (Syn. var. *casuarinaeforme* Schkur.). Aehrentragende Aeste in Form einer Traube angeordnet. — Odenpäh, Wiese zwischen Bremenhof und dem See (Lacksch.).

3. **simplex Milde** (bei Aschs.). Spross meist astlos, seltener mit zerstreuten Aesten (Uebergangsformen zu *verticillatum*).

- a. **nudum Duby** (1829, *Botanicon gallic.*, p. 535). Stengel kräftig, 8—11-kantig, 30—40 cm. hoch, aufrecht, astlos, meist grün. — Carlowa und Ropkoy, Viehweide! — In den Formen:

- α. **aocumnale Körnike** (1859, *Verh. d. b. Ver. f. d. Prov. Brandenb. I*, p. 69). Stengel dünn, hoch aufgerichtet, grün. — Carlowa, Viehweide! — Annenhof, Sumpfwiese gegen Lochkwa! —

- (?) **prostratum Hoppe** (nach Aschs erw.). Stengel niederliegend. Milde meint freilich, dass Hoppe unter *prostratum* verschiedene Formen verstanden hat; jedenfalls bin ich für die Ascherson'sche präzise Fassung. Bisher bei uns nicht aufgefunden.

- b. **tenue Döll.** (1843, *Rhein. Fl.* p. 29, ob *tenella* Fr.?). Stengel schwächer, 4—8-kantig, 5—20 cm. hoch, aufrecht, astlos oder sparsam ästig. — Ihast, Sumpfniederung vor dem Sandhügel! — Annenhof, Sumpfniederung gegen Lochkwa! — Embachwiesen zwischen Quistenthal und Hasen! — Haselau, Deich! — Die Exemplare vom letzten Fundort sind von bleichgrüner Farbe, mit gelblichen Scheiden, braunen Zähnen, mit grösseren Aehren von nicht rasigem Wuchs und vermitteln den Uebergang der beiden Subformen.

- (?) **pallidum Bolle** (1859, *Verh. d. bot. Ver. f. d. Prov. Brandenb. I*, p. 69; wahrscheinlich z. Th. synonym mit var. *nanum Milde*). Stengel niedrig, 5—15 cm. hoch, bleichgelb, fast citronengelb; Internodien verkürzt; Scheiden sehr entwickelt und bauchig, ent-

weder so gefärbt wie der Stengel oder grünlicher, mit verlängerten, normal schwarzen Zähnen. Aehre gross und dick, zuweilen bis 2 cm. lang. — So bei uns noch nicht beobachtet, aber die folgende Form:

- β. filiforme** (Lacks. f. n. in sched. Zum Theil synonym mit var. *nanum* Milde [1864, Verh. d. zool.-bot. G. in Wien, p. 13]; ferner mit *E. variegatum* Reichb. z. Th., ob mit *E. arenarium* Opiz z. Th. synonym?). Pflanze zart, klein, etwas steiflich, astlos. Aus demselben Rhizom entspringen mehrere (2–5) nicht gelbliche, aber auch nicht schön grüne, vollkommen astlose, 3–12 cm. hohe, fast haarförmige Fruchtstengel. Internodien sehr verlängert, 4- (seltener 5-) kantig. Scheiden klein, nicht bauchig aufgetrieben, von derselben Farbe wie die Internodien oder etwas bräunlich. Zähne 3-eckig, bräunlich, sehr feinweiss hautrandig. Aehre sehr klein.

Diese Form entspricht der allgemein gefassten Diagnose von *v. nanum* Milde (Stengel niederliegend oder aufsteigend, sehr dünn, 15 cm. lang, 4–5-kantig, astlos), aber betrachtet man die Abbildung (Tab. XIII, Fig. 6), so ist's ein ganz anderes Gewächs, welches unter *caespitosum* besser seinen Platz finden könnte. — Die 4 mir vorliegenden Exemplare, welche Lackschewitz am Monte Caballo bei Heiligensee im Juli 1880 gesammelt hat, sind *E. variegatum* Schleich. zum Verwechseln ähnlich.

- c. origens** (f. n.). (z. Th. wahrscheinlich auch *v. paucirammosum* Bolle). Aeste armleuchterförmig aufwärts gekrümmt oder mit der Spitze aufgerichtet. Es sind hier mehr oder weniger beästete in einem Quirl (selten mehr als 3) gestellte, mit dünnen, etwas schlaffen Aesten ausgezeichnete Uebergangsformen zu *f. verticillatum*. Das einzige charakteristische Merkmal dieser Subform scheinen mir die aufwärts gekrümmten Aeste abzugeben. — Ihaste, Pferdekoppel! — Techelfer, Embachuferwall und Wiesen

zwischen Quistenthal und Hasen! — Marrama, Nömmiko! — Am Salla-See! —

4. **caespitosum** (f. n.). (Hierher auch z. Th. v. nanum Milde). Wuchs rasig. Es wiederholen sich zum Theil, d. h. nur annähernd, nicht in ausgesprochener Weise, die oben beschriebenen Hauptformen, besonders von simplex Milde. Die mir vorliegenden typischen Exemplare, welche mir zum Ausgangspunkt dienten, sind ausgezeichnet dadurch, dass sich aus dem Rhizom ein dichtes Büschel steiferer oder schwächerer; fast astloser, steriler Sprosse mit meist weisslich-berandeten Zähnen erhebt. — Marrama, Embachniederung bei Nömmiko! — Koppel zwischen Ihast und Timmofer! — Carlowa, Viehweide! — Waldsumpf am Salla-See! — Techelfer, Embachwiesen zwischen Quistenthal und Hasen! — Jora, Buschwiesen! — Annenhof, Waldrand und Embachniederung! — Rathshof, Torfstich und Kangro-Wiese! — Odenpäh, Wiese zwischen Bremenhof und dem See (Lacksch.). — Hier kann noch unterschieden werden eine Unterform:
- b. **pumilum** (f. n., wohl zum grossen Th. v. nanum Milde umfassend). Zwergformen. — Haselau, Deich! — Annenhof, Embachniederung! — Carlowa, Viehweide!

5. **Equisetum Heleócharis**¹⁾ Ehrh.

- Syn. 1737. *E. fluviatile* L., Fl. lapp., p. 310; Sp. pl. 1853, Ed. I, p. 1062 = Forma frondosa.
1753. *E. limosum* L., Sp. pl., Ed. I, p. 1062; Ed. II, p. 1517 = Forma subnuda.
1778. *E. palustre* v. *γ.* Lam., Fl. fr., I, p. 7.
1783. *E. Heleócharis* Ehrh., Hannövr. Magaz. p. 286; 1788, Beitr., Bd. II, p. 159.
1792. *E. striatum* J. E. Gilib., Exerc. phyt., p. 554.

1. Von ἔλος, Sumpf, und χαράς, Freude, Reiz (Zierde).

- Syn. 1795. *E. polymorphum* F. P. v. Schrank, Brief. ü. d. Don. Moor, p. 91.
1803. *E. polystachium* A. F. Brückner. Fl. Neubr., Prodr., p. 63.
1810. *E. uliginosum* Mühlenb. ap. Willd., Sp., pl. V, p. 8.
1819. *E. lacustre* Opiz Kratos, Zeitschr. f. Gymn., IV, p. 10.
1828. *E. semifoliosum* Thore ap. Loisl., Fl. gall., p. 357.
1846. *E. aphyllum* Baumg., En. stirp. Magn., IV, p. 10.
1854. *E. fluviatile* Hartm. Handb. i Skand., Fl., p. 232.
1866. *E. fluviatile* Schur, En. pl. crypt. Transsilv., p. 821.
- E. aquaticum* Hoppe, in sched.
- E. Torreyanum* Stewart, in sched.

Namen; deutsche: Schlamm-Duwock, glatter Duwock, Hohlpipen, Hollruss, Wasser-Schutten, Ufer-Schachtelhalm; bei Lindemann: Moor- oder Wasserschachtelhalm; bei Fischer für *E. limosum* L.: Pfützenschaftheu, für *E. fluviatile* L.: langblättriges Schaftheu oder Flussschaftheu. — russisch: хвощъ иловатый. — französisch: préle des fleuves. — englisch: Smooth Horsetail. — schwedisch: Fråken, Stoppel. — finnisch: Kortet. — lappländisch: Assje.

Diagnose und Beschreibung. *Rhizom* weit umherkriechend, 1—1.5 cm. dick, 14- und mehrkantig, hellroth-braun, rostbraun oder hellgelb, glänzend, wie lackirt, mit ausserordentlich weiter Centralhöhle; Internodien bis 6 cm. lang; Riefen wenig hervortretend. — *Spross* gleichgestaltet, graugrün, glatt, aufrecht (an trockenen Stellen selten aufsteigend, 30 bis 120 cm. hoch, ungefurcht, nur gestreift, überall an den fertilen Stengeln gleich dick, sonst sich allmählig in eine lange, dünne, feine Spitze verschmälernd; Riefen convex, 10—30, meist 18—20; Centralhöhle sehr weit, Vallearhöhlen häufig fehlend; Internodien meist bis 5 cm. lang. — Scheiden in der oberen Hälfte glänzend roth- oder schwarzbraun, in der unteren grün, fast 3 mal länger als ihre Zähne, kurz cylindrisch, dicht anliegend, nur die unter der Aehre sitzende bedeutend erweitert, alle glänzend, wie lackirt, die untersten genähert, schwärzlich,

die oberen entfernt, grün; Blättchen etwas convex ohne Commissural- und Carinalfurche, aber wie die Steugelriefen mit einer hellen Linie in der Mitte. Zähne 3-eckig-pfriemenförmig oder lanzettlich, zugespitzt, glänzend schwarzbraun oder schwarz, mit sehr schmalem, fast fehlendem Hautrande, schwach gewölbt, meist 15—18, gesondert, höchst selten 2 zusammenklebend, steif. — *Aeste* (wenn vorhanden) 4—5-kantig (wenn der Stengel reich), 6—11-kantig (wenn der Stengel spärlich beästet), hohl, ausgebreitet, sehr stumpfkantig, fast ganz glatt und fein punktiert; das erste Internodium kürzer als die Stengelscheide; Astscheiden locker anliegend; Astzähne aufrecht, kantig, ohne Furche, gelblich braun, an der Spitze schwarz, pfriemenförmig oder schmal-lanzettlich, zugespitzt; Asthülle ansehnlich, zuerst schmutzig-grünlich, später dunkelbraun, mit 4—5 eiförmigen Zähnen. *Aehre* gestielt, kurz und dick, oval bis eilänglich, stumpf, schwarz; *Axe* hohl.

In Bezug auf die Wahl des Prioritätsnamens muss ich bemerken, dass ich Ascherson gefolgt bin, dass mir die Beibehaltung des von Ehrhart gegebenen Namens durchaus geboten scheint, da Ehrhart (1783) zuerst den Umfang der Art richtig begrenzt hat. Ausserdem tritt bei Adoption eines der Linné'schen Namen die Schwierigkeit hinzu, welchem von beiden man den Vorrang einräumen soll. *E. limosum* und *E. fluviatile*, nach Linné, waren zuerst als vollständig getrennte Arten hingestellt worden, obgleich, wie neuerdings gezeigt worden ist, beide Arten aus demselben Rhizom (?) entsprossen können, und zwar da *E. fluviatile* L. (1737) früher aufgestellt, also müsste unsere Art auch so heissen und doch schreiben die meisten Autoren *E. limosum* L. (1753). C. Winkler (Lit. u. Pflz. Verzeichn. 1877, p. 36 u. 37) hält beide Formen noch als Arten unter den Linné'schen Bezeichnungen auseinander.

E. Heleócharis Ehrh. wächst im oder am Wasser oft weite Strecken bedeckend, aber auch auf Sümpfen und weniger feuchten Standorten gedeiht diese Art. Die Fructificationszeit fällt in den Mai und Juni.

Fundorte in den Ostseeprovinzen: *E. limosum* liebt sumpfige Waldgegenden und *E. fluviatile* feuchte Stellen (Fischer, 1791, p. 650); — Sümpfe und feuchte Stellen (Grindel, 1803); — Häufig im Torfboden, an Fluss- und Seeufern (Lindemann, 1846); — *E. limosum* L. und *E. fluviatile* (C. Winkler, 1877); — Sümpfe, Ufer, Gräben; gemein (J. Klinge, 1882). — Angaben für Estland: Häufig (Fr. Schmidt, 1855); — Reval, durch das Gebiet (Russow, 1862, Sengbusch, Treu, G. Pahnsch); — Nurms, Sumpf am Rande des Arroheuschlages (G. P.); — Poll (G. P.); — Jelgimäggi (Glehn); — Allentakken, gemein (Gruner, 1864); — Schwarzen, in allen Bächen und Sümpfen, (Pahnsch, 1881); — Schwarzen, Dorf Rohala im Sumpf und Weideland zwischen Poll und der Reval-Pernauschen Strasse (G. Pahnsch); — Jerwen, Paunküll (Fr. Schmidt); — Wiek, Poenal (Frese); — Wierland, Mohrenhof, Münkendorf, Meiris (G. Pahnsch). — Für Livland: Hinzenberg (Aathal; C. Lucas, 1862); — Riga, in schwammigen Teichen und Wassergräben an den Wiesen (Heugel und Müller, 1846); — Dorpat (Lindemann, 1846); — Dorpat (Glehn, 1860); — Ropkoy (Th. Bienert, 1858, in sched.); — Heiligensee (Maximowicz, Bung. fl. exs. Nr. 974); — Rathshof (1874 !); — Tschelfer (G. Pahnsch); — Fellin, im kleinen Perstsches See und Schloss-Fellin (G. Pahnsch); — Livonia! (Led. fl. ross., 1853). — Für Curland: Mitau (Lindemann, 1846); — Iu Seen Ost-Curlands (Lehmann, 1859); — Kemmern (Seezen, 1866, Correspbl. Rig. XV, p. 116). — Für die Inseln: Oesel (Bunge bei Milde Mon. Eq., 1865, p. 349); — Moon, besonders im Muhho-Soo (Fr. Schmidt, 1853).

F o r m e n.

1. **limosum** L. (als Art). (Syn. E. l. L., Sp. pl., Ed. I, p. 1062; Ed. II, p. 1517 = f. subnuda; Fl. suec.; Fr. herb. norm. XI, 98. z. Th.; β . aphyllum Roth., 1800, Tent. fl. germ., I, p. 9. z. Th.; *E. fluviatile* L. simplex Ruprecht 1846, Symb. II, p. 92; *E. Linnaeanum* Doell. Gef.-Krypt. Bad. 1855). Stengel ganz astlos oder mit wenigen zerstreuten

Aesten, vielrieffig oder 9—11-kantig. Häufig (J. Klinge, Fl. 1882, Th. II, p. 7).

a. **aphyllum** Roth. (z. Th.). (Syn.: die oben aufgeführten, aber z. Th.). Pflanze kräftig, vielrieffig. Sporangien-ähren gross. In stehendem oder fliessendem Wasser; zerstreut: Rappin (Lacksch.); — Dorpat (1860) und rechtes Embachufer! — Techelfer, Embachufer und Waldmoor! — Annenhof, Embachniederung! — Waldsumpf beim Salla-See! — Niederung vor Ihast! — Marrama, Nömmiko! —

β. **intermedium** (f. n. syn. „in verticillatum abiens“ Rupr. in herb. Kühlew. in sched.). Mit hin und wieder auftretenden, ziemlich langen Aesten. Ullilah, Graben beim Prahm! — Techelfer, Embachufer gegenüber Mütta und dem Rathshofschen Torfstich! — Quistenthal, Teich! —

b. **uliginosum** Mühlenberg (als Art; 1810, ap. Willd. Sp. pl., V, p. 8). Stengel niedrig, dünn, 9—11-kantig, astlos oder mit zerstreuten Aesten; Scheiden 9—10-zählig. Auf Torfsümpfen. Dorpat! (J. Klinge, Fl. 1882, II, p. 7). Man kann folgende Unterformen unterscheiden:

α. **gracilis** (f. n.). Internodien sehr verlängert. Spross sehr schwächig, ruthenförmig gebogen; die fertilen nicht steif-aufrecht. Rathshof, Torfstich und Wiese beim Espenwäldchen! — Annenhof, Buschland! — Wiese bei Wahhi! — Carlowa, Viehweide! — Techelfer, Embachwiesen! — Marrama, Nömmiko! — Mütta, Wäldchen! —

(?) **minus** A. Br. z. Th. (Sillim. Am. J. 1844, p. 86). Pflanze klein, 10—30 cm. hoch. Sprosse dünn, steif-aufrecht. Bei uns noch nicht beobachtet, aber es liegen mir von Mag. C. Treumann, 1880 in Ingermannland (zwischen Pargola und Schuwallowa) gesammelte Exemplare vor. Von demselben Sammler und von demselben Fundorte auch:

(?) **polystachium** A. F. Brückner (1803, Fl. Neobrand.

Prodrom., p. 63, als Art). Aeste ährchentragend, und zwar:

b) *racemosum* Milde (Mon. Eq., 1865, p. 343). Aehren der Aeste in Trauben geordnet. Es sind offenbar zu *uliginosum* gehörende Exemplare, die verästelt sind.

d. *intermedium* (f. n.). Mit hin und wieder auftretenden, zuweilen schon wirtelig sich stellenden, langen Aesten.

— Rathshof, Torfstich! — Carlowa, Viehweide! —

2. *fluviatile* L. (als Art, 1737, Fl. lapp., p. 310; Sp. pl. 1853, E. I, pd. 1062 = f. *frondosa*; *verticillatum* Doell. 1843, Rhein. Fl., p. 30). Sprosse mit Astquirilen bekleidet, meist oberwärts. (J. Klinge, 1882, Fl., p. 7, und alle einheimischen Autoren, bei letzteren aber als besondere Art). Häufig an Ufern. Hierzu die Formen:

a. *brachycladum*¹⁾ Doell. (1843, Rhein. Fl., p. 30). Astquirle sparsam, oft nur 2 und meist auf den obersten Theil des Sprosses beschränkt. Astscheiden 6—8—11-zählig. Aeste aufrecht und kurz, 7—8-kantig. — Rathshof, Sumpfwiese vor dem Soppako-Krüge! — Ropkoy (Glehn, Herb. d. N.-G. in Dorpat). — Rösthof, Kirchspiel Sangnitz in Livl. (Cand. R. Jäsche, 1880). — Rappin (Lackschewitz 1881, s. J. Klinge, Fl. I, p. 7). — Petersburg (Herb. Kühlewein). — Ingermannland, zwischen Pargola und Schuwalowa (Mag. C. Treumann). —

b. *leptocladium*²⁾ Doell. (1843, Rhein. Fl., p. 30). Astquirle zahlreich. Astscheiden 4—6-zählig. Aeste abstehend oder ausgebreitet, sehr lang, 4—7-kantig. In tiefen Sümpfen, an Ufern, im Schatten von Gebüsch. Livland (Herb. Th. Bienert, s. J. Klinge, Fl., II, p. 7). — Jama, alter schwedischer Kirchhof! — Haselau, Bachmündung! — Techelfer, Embachufer! — Ropkoy, Torfgruben

1) Von *βραχύς*, kurz, und *κλάδος*, Ast.

2) Von *λεπτός*, dünn, und *κλάδος*, Ast.

(Intermediärformen zu *brachycladum* Doell)! — Petersburg (Kühlewein, Herb. Pabo).

- c. *attenuatum* Milde (1865, Mon. Eq., p. 342). Spross bis 120 cm. hoch. Astquirle sparsam, mitten am Stengel stehend. Stengel nach der Spitze hin sich sehr lang verdünnend und mit einer sehr kleinen Aehre endend. Gemein. — Im Embach bei Dorpat (J. Klinge, 1882, Fl. II, p. 7). — Bischofshof, Viehweide! — Haselau, Embachinsel! — Techelfer, Graben in's Wäldchen und Embachuferwall! — Timmofer, Embachniederung! — Rathshof, Embachufer bei den Torfgruben und Kangro-Wiese! — Marrama, Nömmiko! — Annenhof, Niederung auf dem Grusswall! — Merreküll und Waiwara in Estland (Lacksch.). Hierzu die Unterform:

β. *declinatum* (f. n.). Aeste sehr lang, bis 20 cm. lang dünn, schwächlich, umgebogen, zuweilen secundär verzweigt. — Rathshof, Torfstich! — Timmofer, Flösschen zwischen den Wäldern! — Mütta, Waldsumpf! — Haselau, Deich! —

(6). *E. arvense* × *E. Heleócharis*.

- Syn. 1845. *E. litorale* Kühlewein ap. Ruprecht, Beiträge zur Pflzk. des russ. Reichs. IV, p. 91; Ruprecht, Symbolae etc. 1846, p. 215.
1846. *E. inundatum* Lasch ap. Rabenh. Bot. Centrbl., II, p. 25.
1848. *E. arvense* c) *inundatum* Rabenh. Crypt., Fl. v. Deutschl. II, p. 333.
1853. *E. arvense* f. *inundata* Schur, Sertum Fl. Transsyl. p. 92.
1853. *E. Kochianum* G. Böckel. Krypt. Oldenb. p. 30.
1857. *E. arvensi-limosum* Lasch. Bot. Z., p. 505.
1857. *E. Heugel* in lit. ad. Milde.
1862. *E. arvense* β. *campestre* Opiz; et
E. arvense f. *serotina* Celakovsky i Lotos, p. 226,

1862. *E. maritimum* Celakovsky i Lotos p. 229.

1864. *E. arvense* × *Heleocharis* P. Ascherson in Fl. d. Prov. Brandenb., p. 901.

Diagnose und Beschreibung. (Vergl. Milde, Mon. Eq. Tab. XVII und XVIII). *Rhizom* bis 60 cm. tief in der Erde, ausserordentlich verzweigt, glänzend schwarzbraun, mit engerer Centralhöhle, zuweilen Knollen tragend; Riefen breit, stumpf, wenig vortretend; Scheiden anliegend; Zähne eiförmig, stumpflich und wie die Blättchen mit 4 erhabenen Riefen besetzt. *Sprosse* eingestaltig, einzeln oder rasenförmig hervorbrechend, entweder aufrecht (im Wasser), meist aufsteigend oder niederliegend, bis 75 cm. hoch. Stengel deutlich gefurcht, 6—16, meist 12—14-kantig, dunkel bis blassgrün, schwach querrunzlich, etwas rauh, oberwärts merklich rauher, mit 3—5 cm. langen Internodien, nach der Spitze sich in Form eines lang ausgezogenen Schweifes verlängernd, meist mit Aesten, welche zuweilen wieder verzweigt sein können, die obersten Internodien meist astlos. Rillen querrunzlich, mit undeutlich-vielreihigen Spaltöffnungen; Riefen convex. Centralhöhle kleiner als bei *E. Heleocharis* Ehrh., grösser als bei *E. arvense* L.; Vallearhöhlen vorhanden. Scheiden: untere anliegend, obere und mittlere sich allmählig erweiternd, oberste glockig; Scheiden grün oder oberwärts braunroth, etwa noch einmal so lang als die Zähne; Commissurfurche an der unteren Hälfte der Scheide fehlend, an der oberen undeutlich; Carinalfurche deutlich, besonders an den oberen Scheiden. Blättchen convex. in ihrer unteren Hälfte kantig; Zähne lanzettförmig, oder 3eckig — pfriemenförmig, 7—16, gesondert oder zu 2—3 zusammenklebend, schmutzig schwarzbraun, gelblichbraun, mit schwarzer Spitze, schmal-weiss-hautrandig, schwach gewölbt, mit Commissurfurche. Aeste selten fehlend, den obersten Internodien aber stets, meist aufrecht-abstehend, und in dichtem Quirl 3—7 kantig, mit oder ohne Centralhöhle, 8—15 cm. lang, an den Riefen fein gekörnelt, daher rauh, tief gefurcht, zur Stengelspitze an Länge abnehmend. Erstes Astinternodium selten ein wenig länger, meist kürzer als die Stengelscheide.

Zweige einzeln oder zu 2—3 zusammen, 3—4-kantig, nicht hohl. Asthülle lang, zuerst schmutzigrün, später hell- bis dunkelbraun, mit eiförmig-zugespitzten Zähnen. Astscheide sich nur wenig erweiternd; Zähne aufrecht pfriemenförmig oder lanzettförmig-zugespitzt, mit schwarzer Spitze, ohne Carinalurthe, am Grunde hautrandig; Blättchen kantig. *Sporangienähre* meist dünn- und langgestielt, meist oval, fast kugelig, stumpf, gelblich, am Grunde und an der Spitze blassroth, selten schwarz oder bronzefarben, mit abortirten Sporen und geschlossenen Sporangien.

Mit Sicherheit ist *E. arvensis* \times *Heleócharis* in den Ostseeprovinzen nur beobachtet worden bei Riga, auf überschwemmtem Boden einer Düna-Insel von Heugel im Jahre 1857 (von Milde sind diese Exemplare selbst untersucht und citirt worden: *Mon. Eq.* p. 371) und in Rappin, Woo-Ufer beim Theerofen von Lackschewitz im Jahre 1881. Die von mir, auf dem Grusswalle von Annenhof gesammelten sterilen Exemplare scheinen fraglich zu sein. Da dieser Bastard um Petersburg häufig ist (Mar tiskkina, Petrowsky und Oranienbaum, an letzterem Fundort von Kühlewein im Jahre 1844 sogar entdeckt), so wird er bei uns bisher vielfach übersehen sein und sei hiemit der besonderen Aufmerksamkeit der Sammler empfohlen.

Nach Milde erscheint diese Pflanze stets truppenweise, aber an den meisten Orten nur steril. Die Fructification tritt weit später ein als bei *E. arvensis* L. um Petersburg etwa Anfang Juli. Dieser Bastard gedeiht auf allen Bodenformen.

In Bezug auf den Bastardcharakter enthalte ich mich vorläufig jeder Ansicht, da ich die Pflanze selbst nie beobachtet habe, schliesse mich vorläufig der Mehrzahl der Autoren in dieser, meiner Ueberzeugung nach noch offen stehenden Frage an, welche ausserdem die plausibleren Beweisstücke geliefert haben. Jedenfalls wird die Folgezeit und fernere Beobachtung bestätigen, ob die Sporen stets abortirt sind u. s. w. und zeigen können wie *E. arvensis* L. und *E. Heleócharis* Ehrh. mit einander in Copulation treten, was doch der entscheidendste Beweis für den Bastardcharakter des vorliegenden Gewächses sein

wird, oder spätere Untersuchungen werden vielleicht ganz entgegengesetzte Resultate zu Tage fördern und lehren, dass diese Pflanze als eine gute selbstständige Art aufzufassen sei oder als Varietät zu einer schon bestehenden Art hinzugezogen werden müsste. Mir erscheint eine Kreuzbefruchtung zwischen Antheridien und Archegonien auf den hier übrigens dioecischen Prothallien der beiden in Rede stehenden Arten nicht nur durch die Umstände sehr erschwert, sondern auch unwahrscheinlich und möge man auch den Zufall immerhin als Factor in Rechnung nehmen, so bleibt doch wiederum die Thatsache bestehen, dass hybride Formen zwischen anderen, durch ihre Standortsverhältnisse zu solcher Kreuzung begünstigten Arten nicht beobachtet sind. Man wird unwillkürlich zur Frage gedrängt, weshalb begünstigt der „Zufall“ zwischen *E. arvense* L., *E. pratense* Ehrh., *E. silvaticum* L. etc. nicht auch Barstardirungen, welche doch Arten sind, ganz abgesehen von ihrem Standort und anderen Dingen, die viel häufiger fructificiren als *E. Heleócharis* Ehrh. Der günstige Zufall könnte hier Sporen 2-er verschiedener Arten viel leichter neben einander keimen und die Kreuzbefruchtung der neben einander entwickelten Geschlechtsapparate auf den Prothallien zu Stande kommen lassen, was aber nie beobachtet ist.

II. Gruppe. *Equiseta kryptópora* Milde.

3. Untergruppe. *E. ambigua* Milde.

(?). *Equisetum ramosissimum* Desf.

- Syn. 1800. *E. ramosissimum* R. Desf., Fl. atl. II, an. VIII, p. 398.
1800. *E. giganteum* Thunb., Prodr. pl. cap., pars post., p. 171.
1804. *E. hiemale* Bory d. St. Vincent, Voyage d'Afr., p. 100.
1804. *E. campanulatum* M. Poiret, Encycl. V, p. 613.

- Syn. 1806. *E. ramosum* DC. Syn. pl., Fl. Gall., p. 118.
 1810. *E. elongatum* Willd., Sp. pl., V, p. 8.
 1810. *E. pannonicum* Kit. ap. Willd., Sp. pl., V, p. 6.
 1816. *E. procerum* Pollini hort. et prov. Veron. pl., p. 28.
 1821. *E. Thunbergii* J. E. Wickström, Kongl. Stockh., II, p. 4.
 1822. *E. Burchellii* Vaucher, Monogr. Prêles, p. 375.
 1822. *E. multiforme* Vauch. l. c. (var. β . *ramosum*, γ . *pa-leaceum*, δ . *tenuis*, ϵ . *campanulatum*), p. 379, 380.
 1822. *E. incanum* Vauch., l. c., p. 382.
 1824. *E. hiemale* β . *procerum* Pollini, Fl. Veron., III, p. 262—263.
 1826. *E. tenue* Presl., Flora sicula I, p. 46.
 1832. *E. pallidum* Bory, Expl. scientif. d. Mor., T. III, P. II.
 1838. *E. ephedroides* Bory, Nouv. Fl. d. Pelop., p. 66.
 1853. *E. multicaule* Ledeb., Fl. ross., IV, p. 490.
 1853. *E. scandens* Remy ap. Gay, Hist. d. Chile, VI, p. 471.
 1861. *E. caespitosum* Schur. Oestr. Bot. Zeitschr., p. 98.
 1866. *E. pannonicum* Schur., Enum. pl. Transsilv., p. 823.

Diagnose und Beschreibung. (Vergl. Milde, Monogr. Eq. p. 430 u. Tab. XXIV). *Rhizom* schwärzlich, fein querrunzlich, bis 8-kantig, mit wenig hervortretenden Kanten und mit häufig zerstörten Scheiden. *Stengel* der Sprosse dieser polymorphen Pflanze sehr verschieden gebildet, gefurcht, mehr oder weniger rauh, 6—26-kantig, satt grün, getrocknet grau-grün bis bräunlich, mit am Rande erweiterten Scheiden. Reihen der kryptoporen Spaltöffnungen von 1—4 Linien gebildet. Riefen convex, mit Bändern, nie mit 2-reihigen Buckeln besetzt. Zähne nicht gefurcht, bleibend oder einen dreieckigen, sehr selten einen gestutzten Scheidenrand hinterlassend. Blättchen am unteren Stengeltheile mehr flach und deutlicher 3—4 riefig, am oberen mehr convex und undeutlich oder gar nicht gerieft. *Aeste* bald vereinzelt und kurz, bald in dichten Quirlen, oft wiederum verzweigt, 3—9-kantig. Astscheiden

stets verlängert, sonst den Stengelscheiden ähnlich. Erstes Astinternodium sehr kurz, oft kaum $\frac{1}{4}$ der Länge der Stengelscheide erreichend. Asthülle glänzend schwarz, mit braunem, lappigem Saume. *Sporangienähre* oval bis länglich, zugespitzt oder stumpf, schwärzlich bis bräunlich.

Die 3 fragwürdigen Zeugnisse für das Vorkommen von *E. ramosissimum* Desf. in den Ostseeprovinzen sind folgende:

1. Ruprecht (1846, Symbol. pl. ross., p. 94): „*Equisetum multiforme* (Vauch?) Eichwald Skizze, ad fines Curoniae prope Illuxt et Polangen.“ —
2. Lindemann (Corresp. d. Nat. Ver. z. Riga, 1846, II, p. 31): „*E. multiforme* Vauch. Die Wedel einfach, steif. Die Scheiden schwärzlich, zugespitzt. Diese Art wird oft mit *Eq. variegatum* W. für ein und dieselbe gehalten, doch glaube ich, durch die verschiedene Coloration ihrer Scheiden bewogen, sie trennen zu dürfen. Ich habe sie bei Kangern am Ostseestrande gefunden.“
3. Ledebour (1853, Fl. ross., IV, p. 489): *E. ramosum* (Schleicher., 1807) DC. (wahrscheinlich); (es folgen die bereits oben citirten Synonyme: „Habitat in Rossia media, in Lithuania versus fines Curoniae (Eichwald)“

Aus diesen 3 Angaben lässt sich eben nur so viel entnehmen, dass *E. ramosissimum* Desf. in unserem Gebiete vorkommen könnte, aber bisher in seinem Auftreten bei uns nur als durchaus zweifelhaft bezeichnet werden muss. Die Diagnose von Lindemann ist so allgemein gefasst, dass dieselbe nicht nur auf *E. ramosissimum* Desf. mit seinen 34, von Milde aufgestellten Varietäten passt, sondern auch auf sämtliche Hjemalia. Wahrscheinlich wird Lindemann nur eine besondere Form von *E. variegatum* Schleich. beobachtet haben. Das Lindemann'sche Material habe ich nicht zu Gesicht bekommen, um sicherer entscheiden zu können.

Nach Milde erscheint diese Art in zahllosen Formen fast auf der ganzen Erde und steigt oft hoch in die Gebirge hinan, z. B. in Süd-Tirol bis 4260'. Fast stets begegnet man ihr truppenweise an steinigen, sumpfigen Orten, aber auch auf

jedem Boden; zwischen Gebüsch klettert sie bis 3 m. empor. In nördlichen Gegenden scheint sie ausschliesslich an sandigen Ufern der Flüsse vorzukommen.

4. Untergruppe. *Equiseta monosticha* Milde.

Equiseta hiemalia Milde.

7. *Equisetum hiemale* L.

- Syn. 1737. *E. hiemale* L., Fl. lapp., p. 311; Sp. pl., Ed. I, 1753, p. 1062; Ed. II, 1763, p. 1517.
1792. *E. asperrimum* Gilibert, Exerc. phyt., p. 554.
1849. *E. trachyodon* A. Boreau, Fl. d. Centre, II, p. 623.
1853. *E. fusco-zonatum* Schur, Sert. fl. Transsilv., p. 93.
1854. *E. Moorei* Nymen Phytolog. V, p. 19.
1857. *E. alpinum* Schur, Oestr. bot. Wochenbl., p. 417.
1857. *E. trachyodon* b. Moorei, Lond. Cat. of brit. pl., p. 14.
1859. *E. Moorei* Newm. ap. Sowerby et Johnston, p. 19, tab. 12.
1866. *E. zonatum* Frivaldsky, Pl. Rumel. ap. Schur, Enum. plant. krypt. Transsilv, p. 822.
1866. *E. viminale* Hacquet, l. c. ap. Schur.
1866. *E. intermedium* Schur, l. c.

Namen; deutsche: Schachtelhalm, Zinnkraut (Friebe, 1805, p. 279), Schachtelhalm, Schaftheu (Fischer, 1791, p. 650), Winterschachtelhalm, Polierschachtelhalm (Lindemann, 1846, p. 32, Willkomm, Streifzüge, 1872, p. 119), Polirbinsen, Polirrisch, Schaberusch. — russisch: хвощъ зимующій. — estnisch: Kõrbeosjad (Fischer und Friebe). — lettisch: Aschas, Aschenes, Aschki (Fischer u. Friebe). — englisch: Rough horsetail. — französisch: Prêle d'hiver. — schwedisch: Skafror, Skafte, Skurgrås. — italienisch: Setolone, Paltrufali.

Diagnose und Beschreibung: *Rhizom* nicht tief, aber weit unter der Erdoberfläche kriechend, einzelne Aeste hinaufschickend, schwarz, glanzlos, meist ganz kahl, fein

punktirt, 11- bis mehrkantig, mit abgerundeten, sehr wenig hervortretenden Kanten und meist zerstörten Scheiden. *Sprosse* brechen meist einzeln hervor, seltener rasenförmig, selten niederliegend, meist aufrecht, meist 45–60 cm., aber auch bis 120 cm. hoch, meist astlos, nur nach Verstümmelung der Stengelspitze entwickeln sich zerstreut stehende Aeste. *Stengel* rauh, gefurcht, grün oder graugrün, dick, mit grosser Centralhöhle. Internodien meist 5 cm., aber auch bis 10 cm. lang, an den alpinen Formen meist kurz, meist der in der Scheide steckende Theil eingeschnürt, so dass es tonnenförmig angeschwollen erscheint. Riefen 8–34, 2-kantig, von 2 hie und da in einander verfliessenden Reihen von Kieselhöckern oder Kieselbändern rauh. Reihen der kryptoporen Spaltöffnungen in einer Linie. Scheiden cylindrisch, meist enganliegend, nicht erweitert, meist nur wenig länger als breit, selten einfarbig (bei einigen Var.), am Grunde des Stengels oft ganz schwarz, weiter oben mit breitem, schwarzem Gürtel über der Basis und schmalerem, schwarzem Saume, bisweilen auch die obersten ganz schwarz; der Theil zwischen Gürtel und Saume oft schön rothbraun gefärbt. Blättchen 4-riefig, selten 3-riefig; Riefen sehr schmal, linealisch, hervortretend, mit einer Linie punktartiger Kieselhöcker, selten undeutlich oder ganz fehlend; Scheidenblättchen meist flach, zur Stengelspitze öfter convex, mit deutlicher, sehr schmaler Commissurfurche und meist deutlicher Mittelfurche, die vom Scheidenrande bis zur Basis hinabgeht. Zähne braun, häutig, linealisch-pfriemenförmig, zuletzt grösstentheils abfallend (nur an den obersten Scheiden öfter stehen bleibend) und einen gestutzten und gekerbten Scheidenrand hinterlassend, welcher zuletzt unregelmässig nach den Commissurfurchen einreisst. *Aeste* bald einzeln, bald zu 3–4, oft mit einer Aehre. Astzähne meist bleibend, bisweilen auch abfallend. Erstes Astinternodium kaum den 3. bis 5. Theil der Stengelscheide erreichend. Asthülle dunkel-schwarzbraun, glänzend, äusserst klein, mit mehreren stumpfen Lappen. *Sporangienähre* am Grunde von der letzten, fast glockigen Scheide umhüllt, fast sitzend, mit einer Spitze, meist

schwärzlich, oder die schildförmige Aussenfläche der Sporangienträger gelblich braun mit schwarzem Mittelfleck. Ring normal am Grunde der Aehre.

An sonnigen, auch beschatteten Abhängen und Waldplätzen, bisweilen auch wohl in nassen Wäldern und an hohen Flussufern wächst *E. hiemale* L. in Gesellschaft von Gramineen und Cyperaceen auf sandigem oder mit Sand untermischtem Humusboden.

Nach Milde vermittelt die bei uns noch nicht beobachtete Var. *Schleicheri* Milde den Uebergang zwischen *E. hiemale* L. und *E. ramosissimum* Desf. Wenn das der Fall ist, — ich muss mich leider jeder selbstständigen Ansicht enthalten, da ich die Varietät *Schleicheri* Milde nie gesehen, sondern kann hier nur vage Vermuthungen aussprechen — dass die vielen Formen dieser polymorphen Varietät nach beiden Seiten hinüberleiten, so müssen *E. hiemale* L. sowohl, als auch *E. ramosissimum* Desf. als schlechte Arten aufgegeben und in eine Art zusammengezogen werden. Doch werden möglicherweise spätere, noch eingehendere Untersuchungen dārthun, dass hier keine Intermediärformen zwischen diesen sonst so auseinandergehenden Arten zu finden sind, oder sie werden das Gegentheil beweisen, oder gar einen neuen Bestand in dieser Varietät entdecken, was nicht unwahrscheinlich erscheint, da Milde selbst angiebt, dass er nur abortirte Sporen gefunden hat. Var. *Schleicheri* Milde ist die einzige Form von *E. hiemale* L., deren Sprosse nicht überwintern; ausserdem sind die für *E. ramosissimum* Desf. sprechenden Merkmale, wie sie eben Milde aufführt, die hauptsächlicheren. Wir haben es möglicherweise hier mit einer mehr nach Norden gehenden Abart von *E. ramosissimum* Desf. zu thun. Da diese höchst interessante Pflanze in Finnland und bei Petersburg von Kühlein gefunden ist, so dürfte dieselbe auch bei uns entdeckt werden, zu dem Zwecke folgt unten die Diagnose.

E. hiemale L., der sogenannte echte Schachtelhalm, wird von den Tischlern zum Poliren benutzt und kann auch zum Radiren dienen. Fructificationszeit; Mai bis August.

Allgemeine Angaben für die Ostseeprovinzen: In sumpfigen Wäldern (Fischer, 1791, p. 650); Sümpfe, Gräben (Grindel, 1803, p. 303); in Gräben und in sumpfigen Oertern (Friebe, 1805, p. 279); C. Winkler, 1877, Lit. u. Pflz.-verz.); Sonnige und beschattete Abhänge und Waldplätze. Häufig. (J. Klinge, 1882, Flora). — Speciellere Angaben für Estland: An einem Morast beim Rõsa-Krüge unter Paunküll, in Jerwen (Fr. Schmidt, 1855, Fl. Silur.); Reval, am Abhänge der blauen Berge in Kaddak (Russow, 1862, Rev. Fl., und Sengbusch); Allentacken; selten; auf sandigem Haideboden bei Permesküll (Gruner, 1864. Fl. All.); Schwarzen, selten: Poll, nasser Heuschlag, nordwestlich vom Hof und Sumpf beim Soida-mäggi (G. Pahnsch, 1881, Fl.); — Jerwen: Kirna und Wierland: Pastfer (G. Pahnsch). — Für Livland: Unteres Aathal bei Hinzenberg; hier und da in Wäldern (C. Lucas, 1862, Corresp. Rig. XII, p. 161); Auf der Spilwe bei Riga, sonst an feuchten Stellen, auf Wiesen in Livland (Heugel u. Müller, 1846, Correspbl. Rig. II, p. 21); — Livonia (Ledebour, 1853, Fl. ross., IV, p. 490); — Dorpat: Selten. Hügel zwischen Lochkwa und Timmofer; ferner am östlichen Abfall des Hawaschen Geröllrückens zum Ammethal zwischen Kopli und Wassula (Glehn, 1860, Fl.); Techelfersche Wiese am Embach (G. Pahnsch in lit. 1877); Berge zwischen Uddern (!) und Terrafer (!) (Glehn in Bunge's Fl. exsicc.); Alter Dom (Kapp, Herb. der N.-G. in D.); Wooremäggi (A. Regel, Sitzber. d. D. N.-G.; Dorpat (Bunge, bei Milde, Mongr. Eq., 1865, p. 527); Fellin: Euseküll (G. Pahnsch). — Für Curland: Curland (Lindemann, 1846, Correspbl. Rig., II, p. 32); Auf Haiden zwischen Meddum und Aegypten (Lehmann, 1859, Fl. C., p. 43); Undschauer Urwald in Dondangen (M. Willkomm, 1872, Streifzüge, p. 119). — Für die Inseln: Osilia, in sylvaticis, uliginosis (Luce, 1823, Prodromus, p. 353).

Varietaeten und Formen.

1. **genuinum A. Br.** (1839 in Flora, p. 308. Syn. E. alpinum et E. fusco-zonatum Schur, l. e. Fig. 1; E. zonatum Frialdsky, l. c.). Stengel des Sprosses kräftig, 20—34 riefig.

Scheiden nicht verlängert, stets ohne Zähne, gestutzt, gekerbt, mit schwarzem Saume und breitem schwarzem Gürtel über der Basis oder ganz schwarz. Internodien aufgeblasen. Rillen fast stets ohne Rosetten. Im Spätherbst werden an den überwinternden Stengeln Sporangien-Aehren angelegt, die sich im Frühlinge entwickeln, aber auch an diesjährigen Stengeln reifen Sporangienähren. Gewöhnliche Form: Pölwe, Birkenwald bei Bienemannslust; Rappin, Carolinenhof; Park; Wäldchen am Peipus; Woo-Ufer beim Sillapäh'schen Walde (Lacksch.); — Orrawa bei Neuhausen, Nadelwald (Lacksch.). — Rappin, Friedholm (Theod. Lacksch.); — Estland: Mereküll in Gebüsch (Lacksch.); — Pölwe (Lacksch.); — Domsandgrube (Lacksch.)! — Saddocküll, Forstei (Lewerenz); — Hügel zwischen Lochkwa und Timmofer (Glehn und Bienert, 1860, in sched.). — Haselau, Wald! — Annenhof, Embachniederung unter Gebüsch und Buschland! — Timmofer, Wald! — Terrafer Wald! — Häufig (J. Klinge, Fl. 1882, p. 9).

Aeste erscheinen an dieser Normalform nur, wenn die Sprossspitze abgebrochen ist; sie erscheinen meist einzeln, aber auch zu 3–4, meist an den obersten Knoten, steril oder ährchentragend (polystachium; so: im Park bei Rappin von P. Lackschewitz eingesammelt).

- b. **minus A. Br.** (in sched.). Stengel niederliegend oder aufsteigend, halb so dünn als an voriger Form, sonst mit dieser ganz übereinstimmend. — Pölwe, Linnamäggi (Lacksch.); — Rappin, Park (Lacksch.). — Dorpat, trockene Hügel neben der Domsandgrube (Lacksch.).

Intermediaerformen zwischen genuinum A. Br. und minus A. Br. sind an denselben Fundorten von Lacksch. eingesammelt worden.

2. **Rabenhorstii Milde** (Annal. Mus. bot. Lugd. Batav., T. I, Fasc. III, p. 69; Syn. var. paleaceum Rabenhorst, Mon. Eq. p. 524). Sprosse rasenförmig. Stengel aufsteigend, bis 35 cm. hoch, 15 kantig, graugrün, einfach. Scheiden ganz einfarbig, etwa 2 mal so hoch wie breit, am Rande

ein wenig erweitert. Blättchen flach, oberwärts deutlich 4 riefig, mit Mittelfurche, unten mit kantiger (Mittel-) Riefe. Zähne bleibend, weiss, häutig, am Grunde rothbraun oder bräunlich, gekräuselt. Stengelriefen scharf-zweikantig, mit kurzen, breiten Querbändern. Rillen mit mehr oder minder deutlichen Rosetten bekleidet. Spaltöffnungsreihen durch 5—6 Zellen von einander getrennt. — Steht, nach Milde, am nächsten der folgenden Var. Diese in der That gute Varietaet hat bisher nur wenige Fundorte: Terrafer! — Sandhügel an der Rigaer Poststrasse 1 $\frac{1}{2}$ Werst jenseit der Station Uddern, kurz vor dem Abwege nach Heiligenseel — Haselau, Nadelwald! Bei Uddern und Terrafer bei Dorpat, 1877 (J. Klinge, 1882. Fl. II, p. 9). — Scheint nach den bisherigen Standorten nur auf Sand zu gedeihen.

- (?) **Schleicheri Milde** (Mon. Eq., 1865, p. 521; — Syn. paleaceum Thomas exs.; — E. paleaceum Schleicher; — E. aturianum Bory, 1813 in sched.; — E. trachyodon Rabenh.; E. Moorei Newm.; — E. intermedium Schur. l. c.). Sprosse vielgestaltig. Stengel meist einfach, 8—23 kantig, 30—80 cm. hoch, bleich- oder schmutziggrün. Scheiden vielgestaltig, aber stets verlängert, mit erweiterter Mündung, bald einfarbig, bald bleich, bald die unteren ganz schwarz, bald mit schwarzem Saume und schwarzer breiter Binde über der Basis, bald rothbraun. Zähne bald an allen Scheiden bleibend, bald nur an den oberen, selten ganz fehlend. Blättchen deutlich 4-riefig. Stengelriefen mit unregelmässig in 2 Linien geordneten Kieselhöckern oder mit breiten Bändern bekleidet; Rillen seltener mit Rosettenbändern. — In den Nachbargebieten beobachtet, daher das Vorkommen bei uns wahrscheinlich. Aus den gleichen, oben bereits erwähnten Gründen soll hier noch angehängt werden die folgende Var., welche gleichfalls bei uns vorkommen könnte, da man alte, von Glehn in Terrafer gesammelte, jetzt nicht mehr bestimmbare Exemplare für die folgende halten könnte.
- (?) **viride Milde** (Verh. d. bot. Ver. d. Prov. Brand., 1863, p. 236). Stengel auch im getrockneten Zustande grün, 13—16

kantig, bis 45 cm. hoch, unterste Scheiden schwarz, obere mit schwarzer Binde über der Basis und Saume, anliegend, etwa 2 mal so lang als weit; obere mit undeutlich 4-riefigen, unterste mit deutlich 4-riefigen Blättchen. Stengelriefen schmaler, mit unregelmässig 2-reihig geordneten Kieselhöckern, Rillen mit undeutlichen und unvollständigen Rosettenbändern besetzt. Scheidenriefen weniger ausgeprägt, nicht tief concav. Zähne der oberen Scheiden bleibend, weder rauh, noch gefurcht.

Equiseta trachyodonta Milde.

8. Equisetum variegatum Schleich.

- Syn. 1800. *E. variegatum* Schleich., Cat. pl. Helv., p. 21; Ed. 1807, p. 27; Ed. 1815, p. 32; Ed. 1821, p. 38 (sine descript.).
1807. *E. arenarium et variegatum* ap. Weber et Mohr., Bot. Taschen. p. 60, et 447.
1810. *E. variegatum* Willd., Sp. pl., V, p. 7.
1812. *E. reptans* β . *variegatum* Wahlbg., Fl. lapp., p. 398.
1815. *E. variegatum* DC., Fl. fr., suppl. VI, p. 244.
1822. *E. multiforme* γ . *variegatum* (et d. tenue?) Vaucher Mon. Prél., p. 379 et 381.
1828. *E. ramosum* β . Loisl., Fl. gall., II, p. 357.
1842. *E. hiemale* γ . *variegatum* Newm., Phyt., p. 337—340.
1842. *E. Bauhini* Gmelin.
1843. *E. basiliense* Herb. L. ap. Newm., Phyt., p. 530.
1843. *E. asperrimum* Dick. ap. Newm., Phyt. p. 530.
1843. *E. hiemale* ϵ . *variegatum* Döll., Rhein Fl., p. 32.
1844. *E. Wilsoni* Newm. Hist. of. Br. F., p. 41.
1848. *E. hiemale* δ . *variegatum* Rabenh. Deutschl. Kryt. II, p. 336.
1866. *E. serotinum* Schur., En. pl. crypt. Transs., p. 882.
- Syn. nach Lindemann sind folgende, welche auch Milde zum Theil aber nicht unter fortlaufender Jahreszahl anhängt:

E. limosum All.; *E. campanulatum* Poir.; *E. tenue* Hoppe;
E. nudum Tabern.; *E. arenarium* Aut.; *E. multiforme?*
 Vauch. — Ausserdem noch bei Milde: *E. campanulatum*
 Persoon herb.; *E. involucratum* Rich.; *E. Rionii* H. Christ
 in lit. ad A. Br.; *E. latidens* Schur. msc.

Deutscher Name: Bunter Schachtelhelm.

Diagnose und Beschreibung: *Rhizom* dicht unter der
 Erdoberfläche kriechend, sehr verästelt, glänzend schwarz oder
 schwarzbraun, mit stumpfen breiten Riefen. Scheiden ver-
 längert, anliegend, glänzend, mit oder ohne Zähne. Zähne
 schwarz, lanzett-pfriemenförmig, mit Carinalfurche. Blätt-
 chen meist deutlich 4-riefig, mit Mittelfurche. *Sprosse* zahl-
 reich aus einem Rhizomast, rasenförmig, niederliegend oder
 aufsteigend, wenn aufrecht (selten), so meist ungewöhnlich
 lang, am Grunde mit zahlreichen, unregelmässig angeordneten
 Aesten, welche sehr ähnlich den Hauptsprossen sind; am
 oberen Theil entwickeln sich gewöhnlich nur dann Aeste,
 wenn die Sprossspitze abgebrochen ist, gewöhnlich 15—25 cm.,
 aber auch bis 90 cm. hoch, bald grasgrün, bald dunkler, bald
 heller werdend. Stengelriefen 4—12, meist 7—9, stark
 hervortretend, da der Stengel tief gefurcht ist, mit deutlichen
 Carinalfurchen, bald rauh, bald mehr oder weniger glatt, breit,
 zweikantig, mit in 2 mehr oder minder deutlichen Reihen
 geordneten, fast kreisrunden Kieselhöckern, selten mit Bändern;
 Rillen doppelt so breit, mit Rosetten bekleidet; Spaltöffnungs-
 reihen von 1 Linie gebildet, durch 4—10 Zellen von einander
 getrennt. Centralhöhle klein oder fehlend, carinale sehr klein,
 valliculare rund. Scheiden kurz, locker, glockenförmig, am
 Grunde enger, an der Mündung erweitert, bisweilen allmählig
 sich erweiternd und länger gestreckt, nie gestutzt, die unter-
 sten oft ganz schwarz, die oberen und mittleren mit schmä-
 lerem oder breiterem schwarzem Gürtel um die Mündung, oft
 sich auf einen schwarzen Fleck am Grunde des Zahnes redu-
 cirend. Blättchen convex, deutlich 4-riefig (sehr selten 6-
 riefig), mit breiter tiefer in die Zähne und Stengelriefen aus-
 laufender (!) Mittelfurche. Zähne bleibend, gesondert oder zu

2 an den Spitzen mit einander verwachsen, noch häufiger am häutigen Grunde mit einander verbunden, oft in der Mitte schwarz, meist in der Mitte mit einer mehr oder weniger breiten, schwarzbraunen Linie gezeichnet, am Rande weiss, trockenhäutig, eiförmig, 3-eckig oder 3-eckig-lanzettlich, deutlich 4-riefig oder in der Mitte (stets) gefurcht, in eine grannen-, faden- oder pfriemensförmige, meist plötzlich aufgesetzte, rauhe, auch gewimperte, zerbrechliche Spitze auslaufend, die meist abfällt. *Asthülle* sehr kurz, glänzend schwarz oder schwarzbraun, mit stumpfen Zähnen; das erste Ast-Internodium von der halben Länge der Stengelscheide oder länger. *Sporangienähre* oval oder länglich, mit Stachelspitze, schwarz, von der letzten, aufgeblasenen Scheide am Grunde verhüllt, oder nur wenig über dieselbe hervortretend. Ring breit, normal, gekerbt.

E. variegatum Schleicher vegetirt gesellig, oft weite Strecken überkleidend, am besten auf feuchten, grasigen Stellen, an den Rändern der Sümpfe, selten in Sümpfen selbst, niemals aber auf Sand, welcher von gewissen Formen von *E. hiemale* L. und *E. ramosissimum* Desf. gern aufgesucht wird. An geschützten Stellen und wohl meist überwintert diese Art bei uns und scheint die ganze Vegetationszeit hindurch zu fructificiren, obgleich ich nur selten sie fructificirend angetroffen habe; sie geht in Deutschland in die Gebirge bis 8000'.

Im Habitus gleicht *E. variegatum* gewissen Formen von *E. palustre* L. und auch *E. scirpoides* Michaux, mit welchen beiden sie oft zusammen vorkommt; von ersterer leicht durch die kryptoporen Spaltöffnungen unterschieden, von letzterer unterscheiden sich die kleineren Formen (z. B. *anceps* Milde, welche auch ohne Centralhöhle zuweilen auftritt) dadurch, dass die Riefen constant schmaler als die Rillen sind, während bei *E. scirpoides* Michx. Riefen und Rillen gleich breit sind.

Fundortsangaben für die Ostseeprovinzen: Auf der Embachniederung unter Annenhof bei Dorpat (Bunge, 1824, bei Glehn 1860, Fl. Dorp. und bei Milde, 1865, p. 586); — Livonia prope Dorpat! (Ledebour, Fl. ross. IV, 1853, p. 491); — In Livland und Curland, z. B. bei Kaugern, Kaugern-See

(Lindemann, Correspbl. Rig. 1846, II, p. 32); — Moon, auf einer feuchten Wiese unter dem Igo-Pank (Fr. Schmidt, 1853); Oesel (Sengbusch); — Auf sandigen Mooren in Estland; Pönal (!); auf Moon (!); auf Oesel: Mustel, Kolz, Mento (!) (Fr. Schmidt, 1855, Fl. Sil.); Pönal, zwischen Pelli und Brinkenhof (Frese); — Annenhof (Kapp, Herb. D. N.-G.); — Die Synonyma: *E. reptans* Wahlbg. und multiforme Vauch. als zweifelhaft aufgeführt bei C. Winkler (1877, Lit. u. Pflzverz.). — Sandige, feuchte, sumpfige Orte; selten (J. Klinge, Fl. II, p. 10). — Schwarzen: Nurms, Rakkemäggi; Poll, moorastiger Heuschlag beim Hof (Pahnsch, 2881). — Lodensee (G. P.); Pajak, Sumpf bei Uuskörts (G. P.); Schwarzen, Sumpfwiese zwischen Joëra und der Allee (G. Pahnsch); Baltischport, Gräben der alten Citadelle (G. P.); — Wiesen, Sumpfniederung, Embachniederung, Buschland um Annenhof; Wiese und Sumpfniederung gegen Lochkwa! — Mollatz, Waldmoosmoor (Russow).

Von der grossen Anzahl der von Milde unterschiedenen Varietäten und Formen habe ich nur eine Varietät mit Sicherheit nachweisen können:

1. **Wilsoni** Newmann (History of brit. ferns, 1844, p. 41; Syn. *E. variegatum* v. *concolor* Doell.). Stengel 30–90 cm. hoch, glatt, 8–12-kantig, dick. Scheiden kurz, einfarbig, mit Ausnahme eines schmalen schwarzen Saumes. Zähne aus breit-eiförmigem Grunde lang-pfriemenförmig; die pfriemenförmige Spitze aber meist abgebrochen und daher eiförmig, stumpf, häutig, weiss, in der Mitte schwarzbraun, tief 5-furchig. Aeste hier und da unregelmässig zerstreut. Riefen stumpf-2-kantig, etwas concav, mit undeutlichen in 2 Linien geordneten Kieselhöckern besetzt. Rillen mit Rosettenbändern, die bald mehr oder weniger deutlich sind; Reihen der Spaltöffnungen durch 7–10 Zellen von einander getrennt. Diese schöne Form fand ich in grosser Menge, z. Th. mit der nächsten Art zusammen unter Gebüsch auf dem Grusswall bei Annenhof.

9. *Equisetum scirpoides* Michaux.

- Syn. 1803. *E. scirpoides* Michx. Fl. Bor. Am., II, p. 281.
 1798. *E. hiemale* a. *tenellum* Liljebl., Fl., p. 384.
 1812. *E. reptans* G. Wahlenb., Fl. lapp., p. 398.
 1822. *E. setaceum* Vaucher Mon. Prêl., Pl. XI, Fig. III.
E. lapponicum Fisch. herb. hort. Petrop.
E. tenellum Led. herb. hort. Petrop.
E. variegatum v. *alpestre*, G. F. W. Mey., in
 sched herb.
E. repens Wahlenb. von Lindemann als Syn. auf-
 geführt.

Deutsche Namen: Kriechender od. Binsen-Schachtelhalm.

Diagnose und Beschreibung: *Rhizom* dicht unter der Erdoberfläche hinkriechend, sehr verästelt, sehr dünn, fadenförmig, schwarz, glanzlos, feinkörnig, 6—8-stumpfkantig. Die meist ganz zerstörten Scheiden fast anliegend. *Sprosse* zu vielen rasig, aufsteigend oder niederliegend, 5—20 cm. hoch sehr dünn, haarähnlich, grün, rau, 6—8 kantig. Riefen und Rillen 3—4, gleich breit, concav, 2 kantig; erstere durch 2 an den Kanten stehende Linien von halbkugligen Kieselhöckern ausgezeichnet. Rillen mit Rosettenbändern; die kryptoporen Spaltöffnungsreihen von je 1 Linie gebildet. Centralhöhle fehlend, *valeculare* gross. Scheiden pflegen in 2 Formen aufzutreten: entweder einfach verlängert, nur allmählig erweitert, oder kürzer und kreiselförmig; aber stets mit 3—4 bleibenden Zähnen, meist schwarz oder schwarzbraun, oder schwarz gefleckt. Blättchen scharf 4 riefig, convex; die Carinalfurche sehr tief, mehr als doppelt so breit als die seitlichen und zieht sich ohne Unterbrechung auf den Stengel hinab; die 2 mittleren Riefen stärker und höher als die seitlichen; Commissuralfurche nur am obersten Theil der Blättchen deutlich, abwärts fehlt sie. Zähne lang, aus eiförmigem Grunde plötzlich langpfriemenförmig, schwarzbraun, am Rücken rau, am Grunde weisshäutig-gerandet und wenigstens hier mit einer Ca-

rinalfurche, stets frei, die Spitzen oft abgebrochen. Die oberste Scheide umhüllt die kleine, höchstens von 6 Quirlen von Sporangienträgern gebildete, zugespitzte schwärzliche Sporangienähre an ihrem Grunde, und ist selbst erweitert und mit stark entwickelten Furchen und Riefen versehen.

Auf feuchtem Humus in Gesellschaft von Gräsern, von *E. palustre* L. und von *E. variegatum* Schleich. begegnet man dieser mehr an ein Gras oder an eine Cyperacee erinnernden Equisetum-Art in den nördlichsten Theilen Europa's Asien's und Amerika's, aber auch in den Alpen.

In den Ostseeprovinzen sind 3 Fundorte bisher bekannt geworden: Reeksting an der Ostsee (Lindemann 1846, Correspl. Rig. II, p. 31 als „*E. repens* Wahlenb. syn. *E. scirpoides* Michx; *E. hyemale tenellum* Lab (?), in folgender Diagnose beschrieben: Kriechend, rasenförmig; die Wedel rau, 4eckig, fadenförmig; die Zähne der Schuppen mit schwarzen Borsten“). Diese Fundortsangabe ist von allen späteren einheimischen Floristen merkwürdiger Weise übersehen oder wie C. Winkler diese Art als zweifelhaft im Anfange seines Lit. und. Pflzverz. auführt. Es ist vieles gewiss anzuzweifeln, was Lindemann auführt, aber diese Diagnose ist unzweifelhaft. — Gewissermaassen als Wieder-Entdecker der Art ist Paul Lackschewitz zu nennen, der im vorigen Jahre auf einer Excursion mit mir auf dem süd-östlichen Wiesenabfalle des Grusswalls bei Annenhof dieselbe wiederfand; wir hielten sie zuerst für *E. variegatum* Schleich. v. *anceps* Milde, aber die mikroskopische Untersuchung zeigte uns zu unserer Freude eine wieder aufgefundene Art. — In demselben Sommer fand Lackschewitz *E. scirpoides* Michx. noch bei Rappin, auf den Wiesen der Rückstauung an der Woo, gegenüber Jamaküll. — In ihrem ziemlich grossen Verbreitungsbezirk bei Annenhof ist sie am bequemsten im Frühlinge einzusammeln, wenn die übrige Vegetation noch zurück ist; fast unter jedem Gebüsch ragen die feinen, gebogenen oder hin und hergekrümmten überwinterten Sprosse in grosser Menge aus den Moospolstern hervor.

Pflanzengeographische Skizze

der

einheimischen Equisetum-Arten.

Die Erde beherbergt von der Pflanzengruppe der Equisetaceen, welche in früheren Epochen, ob nun durch Artenzahl oder durch massenhaftes Auftreten einiger Arten charakteristisch für gewisse Zeitperioden waren, heute nur wenige Arten, welche auch in gewissen Verbreitungsbezirken stellenweise durch grosse Individuenzahl derselben Art ein bestimmtes Gepräge einer Landschaft aufdrücken können. Auch ihre Verbreitung über die Erde ist eine sehr beschränkte. Während die nördliche Hemisphaere sämtliche Arten bis auf 3 eigenthümlich besitzt, gehen nur wenige Arten derselben über den Aequator hinaus. Von den jetzt bekannten 25 Arten (mit Einschluss eines Bastards) kommen auf Süd-Amerika 8 Arten: *E. Schaffneri* Milde, *E. myriochaetum* Ch. et Schl., *E. ramosissimum* Desf., *E. bogotense* H. B. K. und *E. giganteum* L.; eigenthümlich aber für Süd-Amerika sowohl, als überhaupt für die ganze südliche Hemisphaere sind nur folgende 3: *E. Martii* Milde, *E. xylochaetum* Mett., und *E. pyramidale* Gouan. Es wird indess die Folgezeit lehren, ob auch die eben aufgeführten 8 alle gute Arten sind, ob sie nicht durch eingehendere Untersuchungen, zumal das vorgelegene Material ein mangelhaftes gewesen ist, sich als Varietäten von Arten der nördlichen Hemisphaere werden auflösen lassen.

Die auf Tab. I aufgeführten 25 Arten vertheilen sich auf die einzelnen Erdtheile wie folgt:

Auf Amerika 21, davon 11 mit Europa (sämmtliche europäische Arten, ausser *E. trachydon* A. Br.), 11 mit Asien, 3 mit Afrika gemeinsam, und 9 eigenthümlich.

Auf Europa 12, davon 11 mit Amerika, 10 mit Asien und 3 mit Afrika gemeinsam, nur 1 eigenthümlich (*E. trachydon* A. Br.).

Auf Asien 14, davon 10 mit Europa, 11 mit Amerika gemeinsam, und 3 eigenthümlich.

Auf Afrika nur 3 (*P. arvense* L., *E. maximum* Lmk. und *E. ramosissimum* Desf.), welche auch allen übrigen Erdtheilen, mit Ausnahme von Australien, gemeinsam sind.

Auf Australien bisher keine Art; ebenso auch keine Art auf den Gallopagos-Inseln und in Süd-Amerika südlich von Chile vertreten.

Nord- und Mittel-Europa zählen zu den artenreichsten Strichen auf der ganzen Erde.

Wenn wir die beiden für unser Gebiet als zweifelhaft vorkommenden Arten (*E. maximum* Lmk., *E. ramosissimum* Desf.) mitrechnen, so fehlt uns von den in Europa überhaupt vorkommenden nur eine einzige, nämlich *E. trachydon* A. Br.

Aus den nachstehenden Tabellen erhellt alles übrige:

I. Tabelle. Verbreitung der Equisetaceae Rich. auf der Erde.

	Amerika.	Asia.	Europa.	Afrika.	Au- stralia.
1. <i>E. arvense</i> L.	N.-Am. N—S 36° n.	N 73° n—S 29° n	N—S 37° n.	Algier	
2. <i>E. maximum</i> Lmk.	N 50° n—S 37° n	West-Asien	N 55° n—S	Algier, Atl. Ins.	
3. <i>E. pratense</i> Ehrh.	N 56° n—S 43° n	N 70° n—S 49° n	N—S 42° n		
4. <i>E. silvaticum</i> L.	N—S 37° n.	N—Amur; Cypern	N—S 41° n		
5. <i>E. diffusum</i> Don.		Himalaya			
6. <i>E. bogotense</i> H. B. K.	West-Indien, Süd-Amerika				
7. <i>E. palustre</i> L.	Nord-Amer., selten.	Nord-Asien	N—S 44° n		
8. <i>E. Heleocharis</i> Ehrh.	N 65° n—S 37° n	N 62° n—S 49° n	N 67° n—S 46° n		
9. <i>E. litorale</i> Kühlw. (Bastard)	Canada		N 60° n—S 46° n		
10. <i>E. xylochaetum</i> Mett.	Chile bis Peru				
11. <i>E. Martii</i> Milde	Brasilien, Peru				
12. <i>E. giganteum</i> L.	St. Domingo bis Chile				
13. <i>E. pyramidale</i> Gouan.	Süd-Amerika				
14. <i>E. Schaffneri</i> Milde	Mexico, Peru, Chile				
15. <i>E. ramosissimum</i> Desf.	N 49° —S 33° s. Br.	Mittel- und Süd-Asien	N 54° n—S	ganz Afr	
16. <i>E. Sieboldi</i> Milde		Japan			
17. <i>E. debile</i> Roxb.		Süd-Asien			Insul. Australiae
18. <i>E. myriochaetum</i> Ch. u. Schl.	Mexico, Ecuador				
19. <i>E. mexicanum</i> Milde	Mexico				
20. <i>E. hiemale</i> L.	N—S 30° n.	N 62° n—S 28° n	N—S 39° n		
21. <i>E. robustum</i> A. Br.	N 70° n—S 20° n	N 30° n—S 10° n			
22. <i>E. laevigatum</i> A. Br.	N 43° n—S 30° n				
23. <i>E. trachyodon</i> A. Br.			Germania, Anglia		
24. <i>E. variegatum</i> Schleich.	N 60° n—S 43° n	Nord-Asien	N 80° n—S 45° n		
25. <i>E. scirpoides</i> Michx.	Arct. N.-Am.	Nord-Asien	N 80° n bis Goth land; Alpen.		

II. Tabelle. Verbreitung der in Europa einheimischen Equisetum-Arten in den Ostseeprovinzen und deren Nachbargebieten.

	Hel- veita.	Fen- nia.	In- grin.	Estonia.	Livonia.	Curonia.	Lithu- ania.	Sandh. nevel.	Dania.	St. lesia.	Anf. Ha.	Italien.
1. E. hyemale L.	*	*	*	gemein	gewöhnl.	gewöhnl.	*	*	*	*	*	*
2. E. maximum Link.	*				?	?	*	*	*	*	*	*
3. E. pratense Rth.	*	*	*	häufig	häufig	Blauen Berge	*	*	*	*	*	
4. E. silvaticum L.	*	*	*	häufig	häufig	häufig	*	*	*	*	*	*
5. E. palmif. L.	*	*	*	gemein	gemein	gemein	*	*	*	*	*	*
6. E. Helicócharis Rth.	*	*	*	häufig	häufig	häufig	*	*	*	*	*	*
7. E. Utricle Kühler. (Rostard)	*	?	*	?	Rig ² . Rapsh.	?	?	*	*	*		
8. E. ramosissimum Desf.	*					?	*	*	*	*	*	*
9. E. hiemale L.	*	*	*	häufig	häufig	häufig (?)	*	*	*	*	*	*
10. E. trachyodon A. W.											*	
11. E. variegatum Schleich.	*	*	*	häufig	häufig	häufig	*	*	*	*	*	*
12. E. acuripoides Michx.	*	*	?	?	Dorpat. Rapsh.	Desulzinge		*				

In Bezug auf die Verbreitung über die Erde jeder einzelnen bei uns vorkommenden Art sei nachstehendes hervorgehoben.

E. arvense L. fehlt wohl nirgendwo in Europa und erreicht wohl hier ihre grösste Ausdehnung, denn wir begegnen ihr im äussersten Norden, in Spitzbergen, etwa unter dem 80° n. Br. und im Süden dieses Continents, in Spanien, Italien, Griechenland und im Kaukasus; ebenso hat man sie im arctischen Nord-Amerika (Grönland theilweise mit inbegriffen) und gegen Süden bis zum 36° n. Br. gefunden. In Asien verbreitet sie sich durch ganz Sibirien und im Altai bis zum 73° n. Br. und erreicht hier ihren südlichsten Punkt im Himalaya unterm 29° n. Br. Von der Nordküste Afrika's, aus Algier, sind Fundorte bekannt geworden. Ein mächtiger Verbreitungsgürtel, der in Europa, besonders in Inner-Asien, seine grösste Ausdehnung, durch 44 Breitengrade, erfährt

E. maximum Lmk. fehlt nur im Norden Europa's und die Vegetationsgrenze würde etwa der 55° n. Br. sein. Die Nordlinie, vom uralischen Sibirien beginnend, geht gegen Westen hinauf, indem sie südlich von den Ostseeprovinzen (Milde p. 252) und Scandinavien über Dänemark und Grosbritannien läuft, um sich in Nord-Amerika wieder bis zum 50° n. Br. zu senken, in welcher Höhe sie wohl den Continent durchschneidet. Die südliche Verbreitungsgrenze würde im Westen Nord-Amerika's, in Californien, etwa unterm 37° n. Br. zu suchen sein und auch an der Ostküste in gleicher Breite; sie geht aber dann über Madeira, Teneriffa, Funchal, Azoren auf's Festland Afrika's hinüber, um hier einen schmalen Küstenstrich in Algier nur zu umgrenzen. In Asien gehören in ihren Verbreitungsbezirk nur Klein-Asien, Persien und Turkmenien.

Wie wir an *E. arvense* L. sahen und an den folgenden Arten sehen werden, umfassen alle einen mehr oder weniger breiten Verbreitungsgürtel um die ganze Erde, nur *E. maximum* Lmk. hat allein von den bei uns vertretenen *Equisetum*-Arten (der Bastard nicht eingerechnet) sein allseitig begrenztes Gebiet. Von *E. arvense* \times *Heleocharis* (*E. litorale* Kühlewein) kann das nicht gelten, denn die höchst geringe Kenntniss dieses Gewächses in seiner Verbreitung und Vorkommen kann noch keine diesbezüglichen Schlüsse erlauben.

***E. pratense* Ehrh.** zieht sich in sehr schmaler Zone, welche in Amerika zwischen dem 56° n. Br. und 43° n. Br. in Asien zwischen dem 70° n. Br. und 49° n. Br. und in Europa zwischen Hoch-Norden und 46° (ausnahmsweise auch 42°) n. Br. verläuft, über die ganze nördliche Halbkugel. Die Südgrenze in Europa steigt im Westen, etwa am Rhein, nach Norden, um nach Grossbritannien hinüberzuspringen. Diese Art fehlt (nach Milde) in Holland, Belgien, Frankreich, Spanien u. s. w. Die Configuration der graphischen Darstellung des Gürtels von *E. pratense* Ehrh. ist eine recht merkwürdige, eben dadurch, dass dieser überaus schmale Gürtel in Asien hoch nach Norden steigt, in Europa dagegen eine breitere Anschwellung erfährt und in Amerika sich stark nach Süden senkt.

***E. silvaticum* L.** zieht in breitem Gürtel um die nördliche Hemisphaere und geht in seiner Breitenausdehnung in allen drei Erdtheilen vom äussersten Norden in Europa bis zum 41° n. Breitengrade hinab (fast ganz Europa, mit Ausnahme von Griechenland und Spanien, umfassend), in Asien bis zum Amur, Altai, Soongarei und Daurien (auf Cypern findet sich diese Art noch unterm 35° n. Br., fehlt

dagegen im Himalaya und in Japan), und in Nord-Amerika bis zum 37° n. Br.

E. palustre L. Der Verbreitungsgürtel hat in Europa seine grösste Ausdehnung und zwar vom äussersten Norden (Island und Far-oeer-Inseln mit umfassend) bis etwa zum 44° n. Br. nach Süden hinab (also fast ganz Europa mit Ausnahme von Spanien und Griechenland), verengert sich in Nord-Amerika zu einem schmalen Streifen, der nach Süden kaum den 49° n. Br. erreicht; auch innerhalb dieses verengerten Gebiets soll die Art nur selten auftreten. Die Nordgrenze von *E. palustre* L. in Asien geht nicht so hoch nach Norden hinauf und fällt nicht mehr mit den nördlichen Vegetationslinien von *E. arvense* L., *E. pratense* Ehrh. und *E. silvaticum* L. zusammen, wie es in Europa der Fall ist; dagegen sind für Japan Fundorte durch Maximowicz bekannt geworden.

E. Heleocharis Ehrh. Die Nordlinie beginnt in Europa etwa unterm 67° n. Br., steigt über die Far-oeer-Inseln nach Island und geht in Nord-Amerika unter dem 65° n. Br. in ziemlich gleich hoher Linie durch den Continent, um in Asien bis zum 62° n. Br. hinabzusinken. Die Südlinie fällt fast mit der von *E. silvaticum* L. zusammen: in Europa etwa unterm 46° n. Br., in Nord-Amerika unterm 37° n. Br. und in Asien, dem schmalsten Theile des sonst mächtigen Verbreitungsgürtels, unterm 49° n. Br.

E. arvense × **Heleocharis** (*E. litorale* Kühlewein) ist vorläufig in Europa zwischen dem 60° n. Br. und dem 46° n. Br. gefunden worden und 1 mal in Canada (46° n. Br.). Dieser Equisetum-Bastard, an dessen Bastard-Natur jedenfalls nach den beigebrachten Beweisen kaum mehr zu zweifeln ist, müsste wohl überall innerhalb des Verbreitungsgebiets der Eltern auftreten.

E. ramosissimum Desf. hat von allen Equisetaceen die grösste Verbreitung auf unserer Erde. Diese Art geht nach Milde in Europa nicht sehr hoch nach Norden, etwa bis zum 55° n. Br. hinauf, mit der merkwürdigen Ausnahme der Far-öer-Inseln (61 – 62° n. Br.) und streift mit ihrer Nordgrenze unser Florengebiet im Süden (Ledebour, Fl. rossica. 1853, IV, p. 490: Habitat in Rossia media: in Lithuania versus fines Curoniae (Eichwald etc.)). Dieses Equisetum nimmt das übrige Europa ein und ganz Afrika. In Amerika findet es sich verbreitet zwischen dem 49° n. Br. und dem 33° südl. Breite; in Asien etwa auch überall in den südlich vom 55° n. Br. gelegenen Länderstrichen.

E. hiemale L. verbreitet sich in mächtigem Gürtel, der dem von *E. arvense* L. nahe kommt mit häufig mit letzterem zusammenfallenden Nord- und Südgrenzen, über die nördliche Hemisphäre, ist aber doch von den bei uns heimischen Equisetaceen dasjenige, welches am tiefsten nach Süden geht; es sind für *E. hiemale* L. auf Java unzweifelhafte Fundorte nachgewiesen worden. In Europa findet es sich vom äussersten Norden, jedoch nicht Spitzbergen wie *E. arvense* L. erreichend, bis zum 39° n. Br. nach Süden, also durch ganz Europa mit den gewöhnlichen Ausnahmen von Spanien und Griechenland; in Nordamerika bis zum 30° n. Br., also im Süden von Californien und Texas verlaufend, während *E. arvense* L. Californien und Texas im Norden erreichte, auch ist hier in Nordamerika die Nordlinie um einige Grade südlicher verlaufend als dieselbe von *E. arvense* L.; in Asien zwischen dem 62° n. Br. und dem 28° n. Br., fast den Aequator erreichend und mit dem inselartigen Auftreten auf Java.

E. trachyodon A. Br. tritt einzig und allein in Grossbritannien und am Rhein auf, für uns daher nicht in

Betracht kommend, aber um die Vegetationslinien aller in Europa vorkommenden Equisetum-Arten mit den bei uns einheimischen besser vergleichen zu können, wurde dieses als einziges bei uns nicht vertretenes Equisetum nur hier anhangsweise aufgeführt.

E. variegatum Schleich. gehört mehr nördlicheren Breiten an, oder steigt z. B. in Europa bis über 8000' in die Gebirge. Es findet sich daher in seinen nördlichst bekannten Punkten auf Spitzbergen, Island, Grönland, Belleville, Canada, Unalaska und im ganzen nördlichen Sibirien. Nach Süden geht diese Art in Europa bis über die Alpen hinaus und findet sich streuweise am Monte Viso bei Verona; in Amerika bis zum 43^o n. Br. und in Asien, woher die Nachrichten durchaus spärlich und lückenhaft sind, wird sie auch nicht südlicher gehen.

E. scirpoides Michx. ist die eigentliche arctische Art, sie überragt mit ihrer Nordlinie die anderer Equisetum-Arten und findet ihren südlichsten Punkt in Europa in Gothland und in entsprechenden Höhen der Alpen. In Asien sind von ihr Fundorte nur von der Lena und aus Kamtschatka bekannt geworden. In Nord-Amerika soll sie von den arctischen Regionen bis zum 40^o n. Br. hinabsteigen.

In der Aufeinanderfolge der Nordlinien von Norden nach Süden würden sich die oben aufgeführten Equisetum-Arten, so wie folgt, an einander reihen: am nördlichsten 1. *E. scirpoides* Michx. und 2. *E. variegatum* Schleich., dann 3. *E. arvense* L., 4. *E. silvaticum* L., 5. *E. palustre* L., 6. *E. hiemale* L., 7. *E. Heleocharis* Ehrh., 8. *E. pratense* Ehrh., 9. *E. maximum* Lmk., 10. *E. ramosissimum* Desf. Von Süden nach Norden würde die umgekehrte Reihenfolge die Aufeinanderfolge ziemlich genau geben, aber man muss hier noch ein häufigeres Durcheinanderkreuzen der

Südlinien in Rechnung nehmen, als in dem Verlaufe der Nordlinien. Die Vegetationsgürtel von *E. scirpoides* Michx. und *E. ramosissimum* Desf. laufen fast immer getrennt neben einander, so dass die Südlinie von *E. scirpoides* Michx. meist immer nördlicher verläuft als die Nordlinie von *E. ramosissimum* Desf., nur in Nord-Amerika fallen sie in schmalen Streifen zusammen: die Südlinie von *E. scirpoides* Michx. verläuft nur wenige Grade südlicher als die Nordlinie von *E. ramosissimum* Desf., so dass die arctische Art mit dem Repräsentanten der Tropen neben einander vorkommt. *E. arvense* \times *Heleocharis* (*E. litorale* Kühlewein) und *E. trachyodon* A. Br. haben vorläufig, wie oben dargethan, engbegrenzte Verbreitungsbezirke. Die Verbreitungszonen aller bei uns aufgeführten einheimischen *Equisetum*-Arten haben das eigenthümliche, dass sie vorherrschend in Europa, weniger in Asien die weiteste, in Amerika dagegen die geringste Ausdehnung ihrer Verbreitung von Norden nach Süden erfahren, was wohl auf die durch die Abzweigungen des Golfstromes bedingte günstigere Lage Europa's, vorzüglich seiner Westküsten zurückzuführen ist. Die Vegetationslinien beschreiben ungefähr denselben Bogen, welchen die mittleren Jahres-Isothermen auf der nördlichen Hemisphäre machen.

Was die Verbreitung der 9 bei uns heimischen *Equisetum*-Arten innerhalb der Ostseeprovinzen selbst anlangt, so kann vorläufig, in Anbetracht des noch wenig durchforschten Gebiets und der geringen Anzahl der bisher bekannt gewordenen Fundorte in den verschiedenen Theilen des Gebiets, auch nur Folgendes beigebracht werden,

Es wäre vielleicht ein zu kühner Schluss, da ausser Dorpat und Rappin mit Umgebung noch Heiligensee, Pölwe, Oberpahlen, Merreküll, Riga u. a. zu den am besten durchforschten Punkten zählen, von diesen allein aus auf alle übrigen Orte des Balticums zu folgern, doch Verfasser kennt aus eigener Anschauung den grössten Theil von Estland, Nord- und Mittel-Livland, Oesel und Dagden, wengleich er auch auf diesen Excursionen nicht speciell Fundorte gesammelt hat, so ist ihm doch die Verbreitung der Equisetaceen in den durchstreiffen Gebieten treu in seinem Gedächtnisse geblieben, zumal er als Ausgangs- und Vergleichspunkt Dorpat und Umgebung wählt. Eine Thatsache scheint sich jedoch von vornherein dem Verfasser aus dem vorläufigen Vergleiche aufdrängen zu wollen, dass die Umgebung Dorpats durch die ausgebreiteten Sümpfe und Moräste, durch die oft Meilen breiten, sumpfigen Wiesenniederungen des Embachthals ganz besonders geeignet erscheinen für Massenentwicklung von Sumpf und Wasser liebenden Equisetum-Arten, andererseits durch den häufigen lehmigen Untergrund der Felder oder höher gelegenen Landes für die Entwicklung solchen Boden liebender Arten gleichfalls günstige Vegetationsbedingungen bietet, dass Dorpat und Umgebung gewissermaassen als Concentrationspunkt für die Verbreitung unserer heimischen Equisetaceen anzusehen ist.

Wo ist *E. arvense* *L.* nicht anzutreffen? Auf jedem Boden und unter allen Verhältnissen gedeiht sie, nur in tiefen Sümpfen nicht; man trifft sie wohl nie in unmittelbarer Gesellschaft von *E. Helecharis* Ehrh. an, es sei denn, dass für das Gedeihen beider noch günstige Umstände obwalten. Diese vielgestaltige Pflanze hat auch je nach dem Standorte eine andere Tracht und die als Motto gewählte

Frage Milde's: „Wer glaubt nicht *E. arvense* L. zu kennen?“ betrachtet neben der in ihr enthaltenen Ironie ganz besonders die Polymorphie dieses Gewächses. Der Name *E. arvense* nach Linné, Ackerschachtelhalm, ist zu wenig bezeichnend, doch als Prioritaetsname muss er beibehalten werden. Wenngleich Aecker und Felder besonders bevorzugte Standorte für diese Art sind, so variirt sie jedoch auch hier in weitgehendster Weise: bald als verworrenes, reich verästeltes Büschel, bald als einseitwendig beästetes Pflänzchen, bald als starres, hohes, aufgerichtetes Gewächs erscheinend. Welch ein Unterschied zwischen den eben kurz angedeuteten Formen und den hoch aufgeschossenen Schattenformen der Wälder und Gebüsche: von schwächlig hohem Wuchse erinnert *E. arvense* L. in dieser Tracht an ein regelmässig verzweigtes Bäumchen. Mannigfaltig sind die Formen auf Lehm-, Sand-, Torf- und sterilem Boden. Vereinzelt, zerstreut oder in Gesellschaft weite Strecken überziehend ist diese Pflanze eine von den Landwirthen mit Recht gehasste, da ihre sich weit verzweigenden Rhizome 1 bis mehrere Fuss tief unter der Bodenoberfläche hinkriechen und auf Kosten anderer Gewächse vegetiren. *E. arvense* L. ist die häufigste Art, sowohl um Dorpat, als in den übrigen Theilen der Ostseeprovinzen gemein. Ihre Häufigkeit beruht zumeist darauf, weil sie überall und auf jedem Boden gedeiht, während die anderen *Equisetum*-Arten mehr oder weniger an bestimmte Bodenarten gebunden sind.

Das Vorkommen von *E. maximum* Lmk. bei uns ist vorläufig durchaus zweifelhaft, wenngleich nicht unwahrscheinlich. Man vergleiche das oben pag. 31—35 über diesen Gegenstand beigebrachte.

Wenn auch nicht so verbreitet wie *E. arvense* L., so ist ***E. pratense* Ehrh.** doch zu unsern häufigeren Equisetum-Arten zu zählen. Diese Pflanze, welche in einigen Formen *E. arvense* L. zum verwechseln ähnlich sieht — doch dem geübten Auge stets durch die regelmässig gebildeten Scheiden und Scheidenzähne am Stengel, durch die 3-kantigen Aeste und durch die kurzen, anliegenden, eiförmigen Astzähne auf den ersten Blick zu unterscheiden — sucht mehr trocknere Standorte auf, verschmäht aber auch nicht feuchten Waldboden und Wiesen. Am häufigsten begegnet man ihr unter Weidengesträuch, welche Beobachtung von Milde ich nur bestätigen kann, aber nie auf Sümpfen und auf Torfboden, dagegen liebt sie mehr sandigen Boden. Der Ausspruch von Milde: „die extremen Formen des Entwicklungskreises dieser Pflanze haben übrigens oft nur geringe habituelle Aehnlichkeit mit einander; sie verlangt daher vor allen anderen eine aufmerksame Beobachtung in der Natur selbst;“ hat nicht nur meine volle Zustimmung, sondern ich knüpfe auch hier den lebhaften Wunsch an, dass dieses Gewächs, welches in unseren Floren zumeist als „sehr selten“ censirt, oder in vielen Fällen ganz übersehen, oder mit *E. arvense* L. verwechselt worden ist, welches aber zu den häufigeren meiner Ansicht nach gehört, fortgesetzten Beobachtungen von Seiten der heimischen Botanophilen und an den verschiedensten Orten unseres Vaterlandes gewürdigt werde. Trotz der in diesen Blättern niedergelegten 3jährigen Beobachtung dieser Pflanze bedarf sie selbst um Dorpat weiteren Studiums Die Waldformen und die Formen auf bebuschten Wiesen gehören neben *E. silvaticum* L. var. *capillare* Hoffm. unstreitig zu den zierlichsten unserer Flora. Sie fructificirt, ebenso wie in anderen Landstrichen, auch bei uns selten.

Terrafer bei Dorpat macht hierin eine eigenthümliche Ausnahme: wo ich auch dort *E. pratense* Ehrh. und in welcher Form dasselbe antraf, habe ich stets fertile reichlich neben sterilen Exemplaren einsammeln können.

***E. silvaticum* L.** ist neben Farnkräutern die Zierde unserer Waldvegetation. Diese Art kommt wohl häufig auch auf Aeckern und Wiesen in Gemeinschaft mit *E. arvense* L vor, aber dann in kräftigeren und weniger angenehmen Formen. Doch sind diese Aecker und Wiesen, auf welchen sie gedeiht, entweder stets in der Nähe von Wäldern oder sie sind vor nicht langer Zeit durch urbar gemachten Waldboden hervorgegangen, in welchem vorher *E. silvaticum* reichlich vegetirte. Dieses Gewächs fehlt wohl selten einem unserer Wälder, sucht aber doch, indem es zu feuchten, schlammigen und sumpfigen Boden vermeidet, feuchten sandigen, oder thonig sandigen Humus im Walde auf. Wie häufig es in den Wäldern Estlands verbreitet ist, da es Kalkboden zu meiden scheint, kann vorläufig nicht festgestellt werden.

In Ueberfülle ist, wo die Bodenbeschaffenheit es nur irgendwie erlaubt, ***E. palustre* L.** vorhanden. Auf jedem Sumpf oder feuchteren Wiese tritt es in den mannigfaltigsten Formen auf und unterdrückt auf ganze Strecken jeden anderen Pflanzenwuchs ausser den von gewissen Cyperaceen. *Carex Goodenoughii* Gay, ebenso vielgestaltig in dem Varietäten- und Formenreichthum, ist der treue Begleiter von *E. palustre* L. Auf tiefen Sümpfen, welche diese Art häufig mit gewissen Formen von *E. Heleocharis* Ehrh. theilt, gleicht sie den kleineren Formen zum verwechseln; sie gedeiht aber auch auf Wiesen und man trifft sie in Gesellschaft von *E. arvense* L., seltener mit *E. pratense* Ehrh. an. Besonders merkwürdig sind die Schattenformen

unter Gesträuch auf Sumpfboden, welche eine Höhe von 40—80 cm. erreichen und welche auch dem geübteren Sammler zuerst als Formen von *E. arvense* L. erscheinen; in feuchten Wäldern hält es oft schwierig die Schattenformen der hier 4 vertretenen Arten aus einander zu halten. Auch auf feuchtem Ufersande ist *E. palustre* L. in diesem Boden eigenthümlichen Formen anzutreffen. Auf guten Aeckern und Feldern, überhaupt auf bebautem Boden erinnere ich mich diese Art nie angetroffen zu haben; ihr Domicil ist der vom Landwirthe mit dem Ausdrucke: „sauer“ bezeichnete, also der schlechteste Boden.

Ganz besonders charakteristisch für die Flora Dorpats ist das Auftreten von ***E. Heleocharis* Ehrh.** Nicht nur dass es in Gesellschaft von *Scirpus*-Arten, vielen Gramineen, Cyperaceen und Umbelliferen, von *Sagittaria sagittaeifolia* L. und *Butomus umbellatus* L. in vielen oben beschriebenen Formen die Ufer der Flussläufe, der Seen, Teiche und anderer Gewässer umsäumt, bei Senkung des Uferwalles bis zum Niveau des Wasserspiegels tiefer ins Land hincintritt und auf kleineren Strecken unter den aufgeführten Begleitern dominirt, nicht nur dass es besonders in der Form *E. limosum* L. auf Sümpfen überall seine astlosen Stengeln unter anderen Sumpfgewächsen hervorstreckt, sondern es tritt auch als Alleinherrscher auf weiten oft Quadratwerste grossen Strecken auf. Auf niederen Stellen der Embachniederung, den sog. Embachluchten, die weiter vom Fluss ins Land gelegen, theilweise unter dem Wasserspiegel des Embachs liegen und deren schwammiger Untergrund stets vom Wasser bedeckt zu sein pflegt, steht *E. Heleocharis* Ehrh. in grosser Ueppigkeit, in Mannshöhe in dichtem grossartig ausgedehntem Bestande gleich einem Schachtelhalm-Walde. Zwischen den meist reich beästeten

Sprossen, den einzelnen Schachtelhalm-Bäumchen (es sind hier immer nur Formen von *fluviatile* L.), lugen mehr oder weniger häufig hervor: *Caltha palustris* L., *Menyanthes trifoliata* L., *Polygonum amphibium* L. und andere Wassergewächse. Nur am Rande dieser Schachtelhalm-Bestände treten Binsen und zerstreute, dichte Bestände von *Arundo Phragmites* L. auf, aber nur von geringer Ausdehnung. *E. Heleocharis* Ehrh. verdrängt hier alles andere. Schon von weitem und von einem erhöhten Standorte erkennt man solch einen *Equisetum*-Wald durch die dunkel-blau-grün-graue Färbung, welche sich gegen das lebhaftere Grün der Gramineen und Cyperaceen und anderer Gewächse deutlich abhebt. Diese Schachtelhalm-Sümpfe liegen in unterbrochener Kette zu beiden Seiten des unteren Embachlaufs vom Wirzjerw bis an den Peipus; ihre Massentwicklung haben sie bei Einmündung des Ullilahbachs, der Pedde und im Mündungsgebiet des unteren Embachs. Dem Kranich und Enten-Arten sind diese Schachtelhalm-Wälder beliebte Standplätze, daher der letzteren wegen von den Jagdfreunden der Umgegend eifrig umschwärmt, aber auch der kühnste wagt sich nicht zu tief hinein aus Furcht vor dem völligen Versinken. Selbstredend dass ein von *E. Heleocharis* bestandener Boden keinen guten oder überhaupt keinen Ertrag geben kann; geeignete Entwässerung könnte hier in Embachgebiete weit ausgedehnte Landstrecken besserer Wiesencultur eröffnen. Es sind hier jedoch Streu-Heuschläge von Gesindewirthen, also von Bauern anliegender Güter, und die Besitzer ernten so wie ihre Vorfahren geerntet haben. Die Bauern mähen jedoch *E. Heleocharis* Ehrh. ebenso wie jedes andere Gras und behaupteten mir wiederholentlich, dass das Vieh, besonders die Pferde, die Schachtelhalme getrocknet ebenso gern frassen,

wie jedes andere Heu, nur sei es nicht so verschlagsam wie Grasfutter.

Der Bastard von *E. arvense* L. und *E. Heleocharis* Ehrh.: ***E. arvense* × *Heleocharis*** (vulgo: *E. litorale* Kühlew.) hat bisher bei uns nur 2 bekannte Fundorte: den einen bei Riga (Heugel, das Exemplar hat Milde selbst geprüft) und den anderen neuerdings bei Rappin (Lackschewitz). Sobald eine bessere Kenntniss unserer Equisetaceen in's pflanzensammelnde Publicum gedrungen sein wird und sobald dieser Gegenstand grösseres Interesse besitzen wird, welches anzufachen die einzige Aufgabe dieser Blätter sein soll, dann wird man wohl auch häufigere Kunde von neuen Fundorten dieses Bastards haben. Mach Milde gedeiht er auf allen Bodenformen: auf fruchtbaren und sandigen Aeckern, unter der Saat auf Kornfeldern, zwischen Weidengebüsch, auf Torfboden, am Rande von feuchten Gräben, an grasigen Dämmen, die mit dichtem Wiesenwuchs bekleidet sind und im Sumpfe selbst; im letzteren Falle fructificirt er nur selten, am häufigsten aber auf Aeckern; er tritt da nur massenhaft auf, wo ein etwas feuchter Untergrund vorhanden ist. Der Entdecker Dr. Kühlewein fand diesen Bastard jedoch zuerst im sandigen Gestade des Meeres bei Oranienbaum (bei Petersburg) im Jahre 1845.

Für das Vorkommen von ***E. ramosissimum* Desf.** ist wenigstens die Möglichkeit offen gelassen durch einen Passus bei Ledebour (Fl. ross., 1853, IV, p 490: Hab. in Lithuania versus fines Curoniae, Eichwald), dass man dieses ubiquitäre Gewächs auch mal bei uns auffinden könnte. Daher folgte es auch in der Aufzählung mit einer Diagnose.

***E. hiemale* L.** ist um Dorpat und Rappin herum keine Seltenheit, wie aus der grossen Anzahl der angehängten

Fundorte erhellt. Dass diese Art in den übrigen Theilen von Est-, Liv- und Curland auch nicht selten ist, kann man wenigstens daraus schliessen, dass jeder Sammler sie aufführt. Freilich kann sie leicht übersehen werden, da sie in Gesellschaft von meist ebenso grün gefärbten Gramineen wächst. Auf sandigem oder mit Sand untermischtem Humus gedeiht diese Pflanze an sonnigen und beschatteten Abhängen, auf Waldplätzen am besten, aber auch nasse Wälder und hohe Flussufer sucht sie auf.

E. variegatum Schleich. besitzt gleichfalls eine grössere Verbreitung in unserem Heimathlande als vorläufig angenommen werden kann; sie ist ihrer Unscheinbarkeit wegen wohl vielfältig übersehen worden. Was ihr Auftreten bei Dorpat anlangt, so begreift sie an dem einen Fundorte (Annenhof) einen mehr als 1 Quadrat-Werst umfassenden Verbreitungsbezirk und tritt sogar in 2 durchaus divergenten Formen neben einander auf. Diese Art verlangt einen feuchten Untergrund und bildet kleine Rasenbüschel zwischen Carex- und Moospolstern und hat als Begleiter ausser anderen Sumpfgewächsen *E. palustre* L. Besonders reich vegetirt sie an quelligen Stellen der Sumpfniederung bei Annenhof.

An demselben Fundorte in Gesellschaft von *E. variegatum* Schleich, var. *Wilsoni* Newman unter Gebüsch entdeckte im Jahre 1881 Lackschewitz (der einige Monate später *Isoëtes lacustris* L. aus der Umgegend von Rappin für die Ostseeprovinzen constatirte) auf einer gemeinschaftlichen Excursion mit mir **E. scirpoides Michx.**, welche wir beide zuerst für *E. variegatum* Schleich. var. *anceps* Milde hielten. Noch in demselben Jahre entdeckte Lackschewitz einen neuen Fundort bei Rappin für dieselbe Pflanze. Ich zweifle nicht, dass noch in anderen Gebieten diese

Art aufgefunden werden wird, jedenfalls ist die Angabe von Lindemann (Correspondenzbl. des Naturf. Ver. zu Riga, II, 1846, p. 31) von *Eq. repens* Wahlenb. (syn. *E. scirpoides* Michx.) nicht mit dem Vorbehalte aufzunehmen, wie C. Winkler (Lit. u. Pflz.-verz. d. Fl. balt., pag. 102) es gethan hat, denn die bei Lindemann gegebene Diagnose des bei Reeksting an der Ostsee aufgefundenen *Equisetum* stimmt trotz ihrer Mangelhaftigkeit mit *E. scirpoides* Michx. Das von Lindemann an gleicher Stelle aufgeführte *E. multiforme* Vauch. (Fundort: Kangern, am Ostseestrande) wird gewiss eine jetzt nicht mehr zu ermittelnde Form von *E. variegatum* Schleich. sein, trotz dessen der Autor sich gegen eine Identificirung der beiden fraglichen *Equisetum*-Arten verwahren will. Unwahrscheinlicher ist die Annahme, dass es vielleicht *E. ramosissimum* Desf. sein könnte. — *E. scirpoides* Michx. scheint in Europa bei uns und in Schweden (das inselartige Auftreten in den Alpen abgerechnet) seine Südgrenze zu erreichen.

