

Orthodontium germanicum nov. spec. in Brandenburg

Von F. und K. Koppe

Mit Tafel VIII und IX

Am 30. April 1939 entdeckte der eine von uns, K. Koppe, Berlin-Niederschönhausen, bei einem gemeinsamen Ausfluge mit Herrn V. Denckmann, Berlin-Schöneberg, im Forst Eberswalde nördlich von Berlin ein Moos, das sich bei näherer Untersuchung als eine neue *Orthodontium*-Art herausstellte. Wir haben die Bearbeitung des Fundes gemeinsam vorgenommen. Dabei hatten wir uns der liebenswürdigen Unterstützung der Herren F. Hintze, Stettin-Augustwalde, und I. Thériot, Fontaine la Mallet, zu erfreuen, denen wir auch an dieser Stelle vielmals danken.

Beschreibung des Moooses.

Orthodontium germanicum F. et K. Koppe wächst in dichten, niedrigen, etwa 1 cm hohen, oben dunkelgrünen, unten bräunlichen Rasen. Stengel aufrecht, meist einfach, locker beblättert, am Grunde mit spärlichem braunem Wurzelfilz.

Blätter feucht steif abstehend, auch trocken nur wenig verbogen; sehr schmal, im Mittel 3—4 mm lang, im unteren Drittel 0,2—0,3 mm breit, dann ganz allmählich in die schmale Spitze verengt; kielig gefaltet, flach- und ganzrandig; selten treten einzelne Zellecken als stumpfe Zähne hervor. Rippe kräftig, unten 45—50 μ breit, bis in die äußerste Blattspitze geführt und diese ausfüllend. Zellen der Blattspitze durchschnittlich $60 \times 10,5 \mu$, in der Blattmitte $100 \times 11,5 \mu$, am Blattgrunde $70 \times 14 \mu$. Im oberen Blatteil sind die Zellen dicht mit Chlorophyll erfüllt, in der Blattbasis hyalin, manchmal schwach rötlich angelaufen; alle Zellen dünnwandig, ungetüpfelt.

Synözisch; Antheridien zahlreich den Archegonien beigemischt; außerdem findet sich bisweilen am Grunde eines Stengels noch eine knospenförmige, rein männliche Blüte.

Seta 7—10 mm lang, fast oder ganz aufrecht, trocken oberwärts links gedreht. Kapsel aufrecht bis schwach geneigt, länglich, etwa 2 mm lang, allmählich in die Seta verschmälert; trocken mit kräftigen Rippen, braun. An der Kapselmündung mehrere Reihen quer-

breiterer Zellen, diese gehen dann in die langgestreckten unteren Zellen über. Zellwände dick, blaßgelb, die querebreiteren etwas dunkler. Deckel kegelförmig mit kurzem, kräftigem Schnabel. Haube kappenförmig, schmal, an der Spitze dunkelbraun, sonst bleichgelb, vor der Kapselreife abfallend.

Peristom doppelt. Äußere Zähne 120—160 μ lang; nicht brüchig, bleichgelb; im oberen Drittel deutlich fein papillös, unten glatt oder fast glatt; eine Mittellinie ist bei den Peristomzähnen manchmal deutlich, in anderen Fällen dagegen kaum erkennbar. Innere Peristomzähne 160—220 μ lang, etwas unregelmäßig, unten zuweilen zweischenklig geteilt, öfters durch Anhängsel verbunden; nicht brüchig, überall stark papillös. Sporen kugelig, 16—18 μ im Durchmesser, hellbraun, fein und dicht papillös; Reife im Juni. Sporogonbildung sehr reichlich.

Fundort: Brandenburg, Kreis Oberbarnim, Forst Eberswalde, sandiger Hang eines Weges im Kiefernwalde.

Aufgefunden durch K. Koppe und V. Denckmann am 30. IV. 1939, reife Kapseln gesammelt am 2. VII. 1939.

Plantae humiles, 1 cm longae, dense caespitosae, virides, interne brunneae. Caules erecti, simplices, rare foliosi. Folia stricta, sicca non vel pauce flexuosa; angustissima, 3—4 mm longa, 0,2—0,3 mm lata; carinate plicata, integerrima, vel in media pauce dentata: margine plano. Costa valida, 45—50 μ lata,¹ in apicem evanescens. Cellulae apicales $60 \times 10,5 \mu$, cellulae mediae $100 \times 11,5 \mu$, cellulae basales $70 \times 14 \mu$. Synoicum; antheridia numerosa infra florescentiam femineam. Seta 7—10 mm longa, suberecta. Capsula erecta vel suberecta, 2 mm longa, oblonga, in setam angustata, sicca distincte sulcata. Operculum conicum, breviter rostratum. Calyptra cucullata. Peristomium duplex. Externi dentes supra medium distincte papilloso, infra medium leves vel subleves, pallidi-lutei, 120—160 μ longi; interni dentes non fragiles; ubique papilloso, 120—220 μ longi, nonnumquam appendiculis conjuncti. Sporae globosae, 16—18 μ diam., badiae, tenue et dense papillosoe.

Habitatio: in terra arenosa in pineto, Brandenburg, Forst Eberswalde; detex. K. Koppe et V. Denckmann, 30. IV. 1939.

Vergleich mit anderen Arten.

Als wir versuchten, unser *Orthodontium* zu bestimmen, dachten wir zunächst an *Orthodontium Gaumei* All. et Thériot (Allorge et

Thériot, 1931). Der Entdecker dieser Art, Herr Raymond Gaume, Paris, hatte uns davon schon früher eine schöne Probe überlassen, so daß uns ein Vergleich möglich war. Eine Zugehörigkeit der märkischen Pflanze zu dieser Art mußten wir wegen der bedeutenden Unterschiede im Aussehen, in Blattform, Zellnetz, Kapsel und Peristom ablehnen.

Nach der Übersicht der *Orthodontium*-Arten bei Brotherus (1924) gehört *O. germanicum* zur Abteilung B: „Kapsel gerippt, trocken gefurcht.“ Die Zuteilung zur Gruppe a) „Peristomzähne glatt, blaßgelb, kurz, 100—200 μ lang“, oder b) „Peristomzähne papillös, hellgelb“ ist schwieriger, da *O. germanicum* nach der Länge der Peristomzähne zur Gruppe b gehört, aber nach den vorhandenen Papillen zur Gruppe a. Von den Unterschieden „blaßgelb“ oder „hellgelb“ sei hier abgesehen, da sie wohl schwerlich scharf auseinander zu halten sind. Doch können die Arten der Gruppe b nicht für unser Moos in Frage kommen, da sie alle längere und abweichend gestaltete Peristomzähne besitzen. Von den Arten der Gruppe a konnten wir *O. infractum* Doz. et Molk. aus Mittel-Java, leg. M. Fleischer 1901 vergleichen. Das kräftige Peristom dieser Art hat mit dem von *O. germanicum* einige Ähnlichkeit. Auch erwiesen sich die Peristomzähne bei starker Vergrößerung als fein papillös, so daß auch wohl *O. germanicum* zur Gruppe a gerechnet werden kann. *O. infractum* ist von unserem Moos sofort durch folgende Merkmale zu unterscheiden: Innere Peristomzähne kräftiger, mit stärkeren Anhängseln, glatt; Sporen von gleicher Größe, aber dunkler, mit kräftigeren, dabei spärlicheren Papillen; die Blätter sind wie bei *O. germanicum* lang und schmal, allmählich zugespitzt, aber die Laminazellen sind enger, länger und derbwandiger als bei *O. germanicum*.

Wir sandten dann an Herrn Thériot eine Probe unseres Moores mit der Bitte, es mit anderen, uns unzugänglichen *Orthodontium*-Arten zu vergleichen. Herr Thériot schrieb uns, daß unser Moos nach seiner Meinung nur mit *O. Gaumei* näher verwandt sei, mit diesem allerdings so nahe, daß er es nur als Rasse oder Varietät dieser Art ansehen würde. Darauf haben wir das märkische *Orthodontium* noch einmal eingehend mit *O. Gaumei* verglichen und kamen zu folgendem Ergebnis:

Im Aussehen ist *O. Gaumei* von *O. germanicum* durch kräftigere, sehr stark glänzende, oberwärts gelbliche, unten auffallend rostbraun

verfärbte, durch dichten Wurzelfilz verwebte Rasen verschieden. Die Blätter sind verhältnismäßig breiter und nicht lang und schmal, sondern kurz und breit zugespitzt (Abb. 10). Die Zähnelung ist deutlicher. Das Zellnetz ist enger und derber als bei *O. germanicum*. Die Kapsel ist kleiner, zarter und viel weniger stark gerippt. Die Peristomzähne sind völlig glatt und sehr zart, bei Herbarmaterial größtenteils abgebrochen. Das innere Peristom ist so hinfällig, daß selbst die Autoren es nur in abgebrochenem Zustande fanden und abbildeten; die vorhandenen Reste sind völlig glatt.

In der folgenden Tabelle sind die Unterschiede zwischen beiden Arten noch einmal übersichtlich zusammengestellt.

	<i>O. Gaumei</i>	<i>O. germanicum</i>
Rasen	sehr stark glänzend, oben gelbgrün, unten rostbraun, mit dichtem Wurzelfilz	nur ganz schwach glänzend, oben dunkelgrün, unten schwärzlich, Wurzelfilz sehr spärlich
Blätter	ziemlich schmal, plötzlich kurz zugespitzt, im oberen Drittel meist deutlich gezähnt, flach ausgebreitet	sehr schmal, lang und allmählich zugespitzt, nicht oder durch vorspringende Zellecken stumpf gezähnt, kielig gefaltet
Rippe	schwach, nicht bis in die Spitze geführt	kräftig, bis in die äußerste Spitze geführt
Zellnetz	auch im oberen Blatteil arm an Chlorophyll; Zellwände derb, Lumen sehr schmal	im oberen Blatteil reich an Chlorophyll; Zellwände bedeutend dünner, Lumen breiter
Kapsel	oval, zart, wegen der sehr schwachen Rippen fast glatt	länglich, derb, mit kräftigen Rippen
Peristom	sehr hinfällig	ausdauernd, derb
Äußere Zähne	völlig glatt	im oberen Drittel fein papillös
Innere Zähne	so brüchig, daß nur die unteren Teile bekannt sind, diese glatt	nicht brüchig, bleiben lange erhalten, stark papillös
Sporen	18—21 μ ; mit kräftigen, unregelmäßig verteilten Papillen	16—18 μ , mit sehr feinen, gleichmäßig verteilten Papillen

Da die vorstehend gegenübergestellten Unterschiede nicht auf Standortsvielfachheiten zurückgeführt werden können, unterliegt es keinem Zweifel, daß *O. germanicum* und *O. Gaumei* artverschieden sind. Seinen nächsten Verwandten hat *O. germanicum* auch gar nicht in *O. Gaumei*, sondern in *O. infractum* Doz. et Molk., das von Java, Borneo und Ceylon bekannt ist. Diesem nähert es sich in Kapselform, Peristom und Blattumriß mehr als dem *O. Gaumei*. Das Blattzellnetz zeigt dagegen bei *O. infractum* und *O. Gaumei* größere Übereinstimmung, darin entfernt sich *O. germanicum* von beiden Arten. Auch die stark papillösen inneren Peristomzähne besitzt nur *O. germanicum*.

Bryogeographische Bemerkungen.

Das Vorkommen eines *Orthodontium* ist in Mitteleuropa von erheblicher bryogeographischer Bedeutung. Bis 1931 war diese Gattung überhaupt nicht aus Europa bekannt, da *O. gracilis* Schwgr. seit Lindberg zur Gattung *Stableria* gezogen wird. 1931 wurde dann *O. Gaumei* von R. Gaume im Walde von Fontainebleau in der Gegend von Paris entdeckt. Es gedeiht dort mehrfach an schattigen Sandsteinfelsen (Gaume, 1931). Später fand Allorge es auch in Spanien.

Alle übrigen Arten der Gattung, von denen Brotherus (1924), 21 aufzählt, sind tropisch oder subtropisch und finden sich fast nur auf der südlichen Halbkugel. *O. germanicum* ist also ähnlich wie z. B. *Distichophyllum carinatum* als tropisches Element in Mitteleuropa aufzufassen. Während aber bei diesem die Möglichkeit besteht, daß es an seiner Fundstelle im Salzkammergut ein Relikt warmer vorglazialer Zeiten darstellt, kommt das für *O. germanicum* im märkischen Kiefernwalde nicht in Frage. Das Moos kann erst in der Nacheiszeit hierher gelangt sein, ob nun schon in einem zurückliegenden wärmeren Abschnitt, etwa in der atlantischen Klimaperiode, oder erst in neuerer Zeit, läßt sich nach dem einen Fundort nicht sagen. Ausgeschlossen erscheint allerdings eine adventive, auf Einschleppung aus tropischen Gegenden beruhende Ansiedlung in diesem vom Verkehr kaum berührten großen Waldgebiet. Die tropischen Arten haben offenbar auch nicht eine Siedlungsweise, die eine Verschleppung mit Ausfuhrsgütern erleichtern könnte. Denkbar wäre es aber, daß unsere Art von *O. infractum* abstammt, und sich an andersartigen Standorten in klimatisch abweichenden Gebieten

durch Mutationen von diesem abgezweigt hat. Dann wäre *O. germanicum* besonders in Gegenden östlich und südöstlich von Brandenburg an weiteren Fundstellen zu erwarten.

Standortsverhältnisse von *Orthodontium germanicum*.

Der Fundort von *O. germanicum* liegt im Forst Eberswalde, etwa 40 km nördlich Berlin, und zwar schon außerhalb des Urstromtales im Moränengebiet. Der Boden ist hier aber, wenigstens oberflächlich, stark ausgelaugt und feinsandig.

Die Fundstelle selbst ist ein nordgerichteter Weghang in einem etwa 60jährigen Kiefernwalde (Taf. 2, Abb. 1). Dieser gehört wegen des Moränenuntergrundes zu dem pflanzenreichen Typus des märkischen Kiefernwaldes. Der Hauptbaum des Bestandes ist *Pinus silvestris*; vereinzelt stehen dazwischen *Fagus silvatica*, *Betula verrucosa*, *B. pubescens*, *Quercus robur* und *Juniperus communis*. An Zwergsträuchern beobachteten wir *Vaccinium myrtillus*, *V. vitis idaea*, *Calluna vulgaris* und *Genista germanica*, an sonstigen Pflanzen: *Rubus idaeus* (wenig), *Deschampsia flexuosa* (reichlich), *Luzula pilosa*, *Melampyrum pratense*, *Viola Riviniana*, *Euphorbia cyparissias*, *Veronica officinalis* und *Fragaria collina*.

Wegen der recht geschlossenen Bodendecke treten Moose und Flechten nicht reichlich auf. Beobachtet wurden an trockeneren Stellen: *Ceratodon purpureus*, *Dicranum spurium*, *Cladonia silvatica* und *C. gracilis*; an frischeren Stellen und zwischen *Vaccinium myrtillus*: *Leucobryum glaucum*, *Dicranum scoparium*, *D. undulatum*, *Entodon Schreberi*, *Pseudoscleropodium purum*, *Hypnum ericetorum*, *Hylocomium splendens*, *Pohlia nutans*, *Lophocolea bidentata*, *Cladonia coniocraea* (Baumstumpf).

Der Hang mit *Orthodontium* gehört zu einem Hohlweg, der seine derzeitige Ausgestaltung schon vor Jahrzehnten erhalten haben muß, was die kräftige Kiefer im Mittelgrund der Abb. 1 erkennen läßt. Der Wegeinschnitt dürfte aber auf einen natürlichen Erdriß zurückgehen; diesen könnte der kleine Quellauf geschaffen haben, der wenig östlich der Fundstelle sichtbar wird.

Die Vegetation des Hanges entspricht teilweise der des benachbarten Kiefernwaldes. Wir sahen auf etwa 50 m Länge: *Pinus silvestris*, *Quercus robur*, *Sorbus aucuparia* (jung), *Juniperus communis*,

Calluna vulgaris, *Vaccinium myrtillus*, *Genista germanica*, *Deschampsia flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Moehringia trinervia*, *Melampyrum pratense*, *Hieracium murorum*, *Trifolium medium*. Offene Stellen, wie sie durch das Abrutschen von Bodenteilen am Hange entstehen, zeigten: *Erigeron canadensis*, *Rumex acetosella*, *Arenaria serpyllifolia*, *Sedum acre*, *Agrostis alba*, *Cerastium triviale*. Weitere Arten verdanken ihr Vorkommen wohl dem, allerdings nur unbedeutenden Verkehr auf dem Wege, so etwa: *Trifolium repens*, *Plantago lanceolata*, *Achillaea millefolium*, *Medicago lupulina*, *Polygonum convolvulus*, *Geranium molle*, *Melandryum album*.

Von Moosen und Flechten beobachteten wir am Hange: *Leucobryum glaucum*, *Entodon Schreberi*, *Hypnum cupressiforme* nebst subsp. *ericetorum*, *Ptilidium ciliare* var. *ericetorum*, *Dicranum scoparium*, *Plagiothecium laetum*, *Dicranella heteromalla*, *Baeomyces fuscus*, *Cladonia silvatica*, *Cl. coniocraea* (Wurzel).

An diesem Hange, und zwar hauptsächlich auf dem humosen Sande eines kleinen Abstiches und auf dem schwachbegrasten Boden darüber (Taf. 2, Abb. 2), gedeiht nun auch *Orthodontium germanicum*. Seine niedrigen, dichten Rasen erinnern trocken in Form und Aussehen an *Dicranella heteromalla*, die auch solche Abstiche in Kiefernwäldern liebt. Mit *Orthodontium* zusammen und in seiner unmittelbaren Umgebung wachsen: *Deschampsia flexuosa*, *Cladonia foliosa* und die Moose: *Aulacomnium androgynum*, *Ceratodon purpureus*, *Pohlia nutans*, *Leucobryum glaucum*, *Lophozia bicrenata*, *Lophocolea bidentata* und *Cephaloziella Starkei*.

Es handelt sich also um Standortsbedingungen, wie sie in Brandenburg und in den Kiefernwäldern Ostdeutschlands vielfach vorkommen. Darum ist es auffallend, daß *Orthodontium* trotz seiner reichen Sporenbildung nicht häufiger ist. Jedenfalls wird es sich aber an Stellen, die der beschriebenen ähnlich sind, noch auffinden lassen.

Schrifttum.

- Allorge, P. und Thériot, I.: *Orthodontium Gaumei* spec. nov. — *Revue Bryologique* 1931, T. IV, S. 194—196, 1 Taf.
 Brotherus, V. F.: *Bryales*, in A. Engler, Die natürlichen Pflanzenfamilien, Bd. 10. Leipzig 1924.
 Gaume, R.: Notes bryologiques sur la forêt de Fontainebleau. — *Revue Bryologique* 1931, T. IV, S. 105—118.

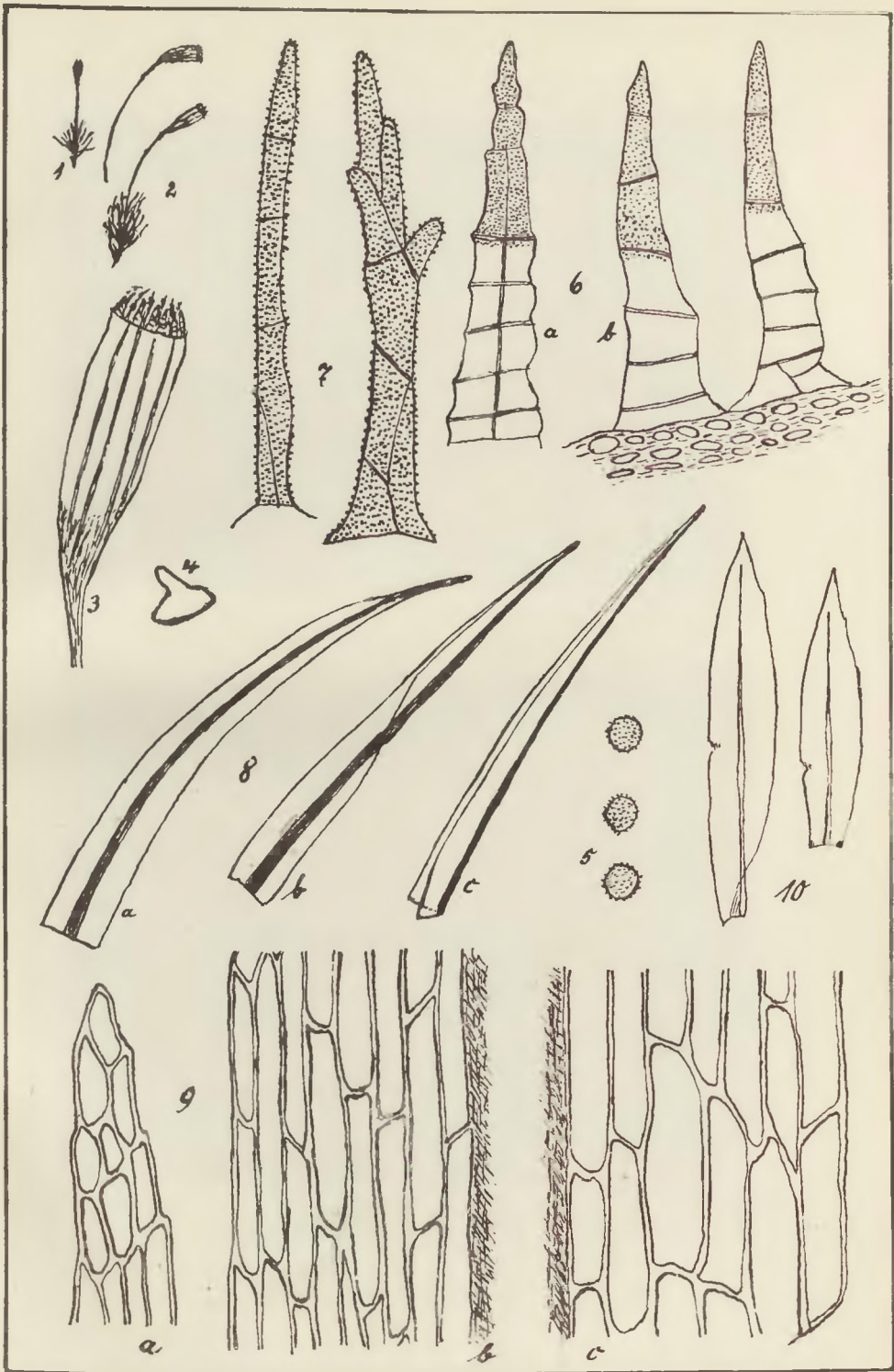
Tafelerklärung.

Tafel VIII.

Abb. 1—9. *Orthodontium germanicum* n.sp. — Abb. 1. Pflanze in natürlicher Größe, in feuchtem Zustande. — Abb. 2. Pflanze und Sporogon in trockenem Zustande, etwa 3/1. — Abb. 3. Sporogon 20/1. — Abb. 4. Deckel 20/1. — Abb. 5. Sporen 320/1. — Abb. 6. Peristomzähne a) mit deutlicher Mittellinie, b) ohne Mittellinie 400/1. — Abb. 7. Zähne des inneren Peristoms von der gleichen Kapsel, 400/1. — Abb. 8. Drei Blätter: a) ausgebreitet, b) teilweise gefaltet, c) kielig gefaltet, 30/1. — Abb. 9. Zellnetz, a) der Blattspitze, b) der Blattmitte, c) des Blattgrundes; bei b ist rechts, bei c links die Blattrippe angedeutet, 500/1. — Abb. 10. *Orthodontium Gaumei* All. et Thér. — Zwei Blätter nach Allorge et Thériot (1931), 20/1.

Tafel IX.

Abb. 1. Übersicht des Fundgebietes. — Abb. 2. Die Fundstelle. Das Moos wächst hauptsächlich an dem Abstich links von der vorstehenden Wurzel, außerdem unmittelbar vor dem Grund der Kiefer. Aufnahmen von K. Koppe, 2. VII. 1939.



Orthodontium germanicum F. et K. Koppe.



Aufn. K. Koppe.

1. Übersicht des Fundgebietes von *Orthodontium germanicum*.



Aufn. K. Koppe.

2. Die Fundstelle von *Orthodontium germanicum*.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Repertorium specierum novarum regni vegetabilis](#)

Jahr/Year: 1940

Band/Volume: [BH_121](#)

Autor(en)/Author(s): Koppe F., Koppe Karl

Artikel/Article: [Orthodontium germanicum nov. spec. in Brandenburg 40-47](#)