

Fig. 10—21. *Mazaea phialanthoides* Kr. et Urb.

- Fig. 10. Blüthe. Vergr. 4.  
„ 11. Abgefallener Kelch. Vergr. 5.  
„ 12. Krone der Länge nach durchschnitten. Vergr. 5.  
„ 13. Staubblatt von innen. Vergr. 8.  
„ 14. Dasselbe von der Seite. Vergr. 8.  
„ 15. Dasselbe vom Rücken. Vergr. 8.  
„ 16. Ovarium mit den Vorblättern und dem Kelche nach der Anthese. Vergr. 4.  
„ 17. Frucht von der Seite. Vergr. 5.  
„ 18. Dieselbe der Quere nach durchschnitten.  
„ 19. Samen, u. Nabel. Vergr. 8.  
„ 20. Endosperm.  
„ 21. Dasselbe der Länge nach durchschnitten mit dem Embryo. Vergr. 8.

Fig. 22—26. *Scolosanthus*.

- Fig. 22. Theil eines Zweiges von *Sc. triacanthus* DC. mit dem terminalen Dorne.  
„ 23. Theil eines Zweiges von *Sc. grandifolius* Kr. et Urb. mit Blüten tragenden Dornstrahlen, *m* Mutterblatt, *v* unterste (einzige) Blätter des Dornsprosses, *b* unterste Blätter der unterständigen Beiknospe.  
„ 24. Diagramm von 23.  
„ 25. Theil eines Zweiges von *Sc. versicolor* Vahl mit einer Blüthe an der unterständigen Beiknospe.  
„ 26. Desgl. mit Blüten bezw. Früchten an der Spitze der Dornstrahlen. Nat. Gr.

Fig. 27—29. Querschnitte durch den Fruchtknoten von *Erithalis*.

- Fig. 27, 28 von *E. fruticosa* L.  
„ 29. von *E. quadrangularis* Kr. et Urb. Vergr. 8.

---

### 34. P. Magnus: Ein auf *Berberis* auftretendes *Aecidium* von der Magellanstrasse.

Mit Tafel X.

Eingegangen am 28. April 1897.

---

In den Jahren 1874 und 1875 hatte ich auf der Pfaueninsel bei Potsdam ein *Aecidium* auf *Berberis vulgaris* beobachtet, dessen Spermogonien und Aecidienbecher die ganzen Flächen der ersten Blätter austreibender Knospen bedeckte, welche an den Knoten der rutenartig aufrecht gewachsenen Aeste besenartiger Verzweigungssysteme stehen. Ich erkannte diese besenartigen Verzweigungen der *Berberis*, diese Hexenbesen, wie wir solche Bildungen zu bezeichnen pflegen, als durch das *Aecidium* veranlasst. Durch dieses Auftreten auf der ganzen

Fläche der ersten Knospenblätter, durch diese Hexenbesenbildung, unterschied ich es sofort von dem gewöhnlichen zu *Puccinia graminis* Pers. gehörigen *Aecidium Berberidis* Gmel. Ich war anfangs geneigt, es für eine neue Art zu halten und hatte ihm schon in meinen Notizen und Zetteln den Namen *Aecidium obtegens* gegeben. Dann aber fand ich zu meiner grossen Ueberraschung, dass es mit dem von BERKELEY in HOOKER, Flora Antarctica II, S. 450—451 beschriebenen und auf Tafel 163 abgebildeten *Aecidium Magellanicum* Berk. darin übereinstimmt, dass letzteres ebenfalls die ganzen Flächen der Blätter der befallenen Sprosse überzieht. Darauf hin zog ich das bei Potsdam beobachtete, auf *Berberis vulgaris* Hexenbesen bildende *Aecidium* zu dem von BERKELEY von der Magellanstrasse beschriebenen *Aecidium Magellanicum* Berk. auf *Berberis ilicifolia* Forst. In dieser Auffassung sind mir alle späteren Autoren gefolgt. Das auf *Berberis vulgaris* Hexenbesen bildende *Aecidium* wurde seitdem von mir und vielen anderen Beobachtern als in Nord- und Mitteleuropa und namentlich in den Alpenländern weit verbreitet nachgewiesen. Im Bulletin de la Société botanique de France 1877, S. 314—315, theilt M. C. COOKE mit, dass SHUTTLEWORTH vor mehreren Jahren in der Schweiz ein *Aecidium* auf *Berberis* gesammelt hat, das die ganzen Blätter überzieht, angenehm riecht und als *Aecidium graveolens* von ihm unterschieden wurde. Ich habe mich überzeugt, dass das Pariser Exemplar von SHUTTLEWORTH 1837 bei Bern gesammelt und vertheilt worden ist (Societas botanica Edinensis 183) und mit dem die Hexenbesen auf *Berberis* bildenden *Aecidium* identisch ist, das ich zu *Aecidium Magellanicum* Berk. gezogen hatte. ED. FISCHER hatte auch schon das *Aecidium graveolens* Shuttlew. in litt. herzu gezogen.

In dieser Anschauung, dass das in Europa die Hexenbesen auf *Berberis vulgaris* bildende *Aecidium* wirklich zu *Aecidium Magellanicum* Berk. gehört, wurde ich zuerst schwankend, als ich in den von PEYRITSCH hinterlassenen Pilzen fand, dass PEYRITSCH mit Erfolg das *Aecidium* auf *Arrhenatherum elatius* geimpft hatte und daraus die Uredo einer *Puccinia* gezogen hatte, die er *Puccinia Magellanica* nannte (vgl. P. MAGNUS: Die von J. PEYRITSCH in Tirol gesammelten und im Herbarium der k. k. Universität zu Innsbruck aufbewahrten Pilze, in den Berichten des naturwissenschaftlichen Vereins in Innsbruck, XXI, Jahrg. 1892/93, S. 41—42) und ich selbst in Tirol das reichliche Auftreten dieser *Puccinia* auf *Arrhenatherum elatius* um Hexenbesen tragende Berberitzen beobachtete.

Ich überzeugte mich damals aus HOOKER's Flora Antarctica II, S. 375—378 sofort, dass im Feuerlande *Arrhenatherum elatius* nicht vorkommt und ebenso wenig dort eine echte *Avena* vorzukommen scheint. Zwar giebt HOOKER l. c. *Avena leptostachys* Hook. fil. von der Magellanstrasse an. Er bemerkt aber, dass sie sehr nahe ver-

wandt sei der nordamerikanischen *Avena palustris* Mich., und diese ist nach ASA GRAY (Manual of the Botany of the northern United States. 5. Edition. 1867, S. 641) ein *Trisetum* und zwar *T. palustre* Torr. *Avena leptostachys* Hook. fil. möchte daher auch zu *Trisetum* gehören.

Auch in ein Paar neueren mir zugänglichen Verzeichnissen von Pflanzen aus dem Feuerlande findet sich keine *Avena* angegeben. So führt SPEGAZZINI in: *Plantae per Fuegiam a Carolo Spegazzini anno 1882 collectae* (Annales del Museo Nacional de Buenos Aires. Tom. V. 1896), von Avenaceen nur Arten von *Aira*, *Deschampsia* und *Trisetum* an; und F. KURTZ zählt in N. ALBOFF et Fr. KURTZ *Contributions à la Flore de la terre de feu. II. Énumération des plantes du canal de Beagle et de quelques endroits de la Terre de feu* (Rivista del Museo de la Plata. T. VII 1895) auch nur Arten von *Deschampsia* und *Trisetum* auf. Es musste mir daher das Fehlen von *Arrhenatherum* und der nahe verwandten Gattung *Avena* im Feuerlande den Gedanken nahe legen, dass zu dem dortigen Hexenbesen auf *Berberis* bildenden *Aecidium* eine andere Puccinia auf einem anderen Zwischenwirthte gehört, mithin auch das *Aecidium* einer anderen Art, als der in Europa verbreiteten, entspricht.

Noch mehr wurde meine frühere Meinung erschüttert, als ich die Beschreibung las, die P. DIETEL und F. NEGER in ENGLER's Botanischen Jahrbüchern 22. Bd. 1896, S. 356—357 von den durch *Aecidium magellanicum* Berk. an *Berberis buxifolia* in Chile gebildeten Hexenbesen geben. Sie sagen dort, dass der Pilz immer auf einzelne Zweige beschränkt bleibt und stets nur einige wenige kurze Zweige davon befallen sind, und dass die befallenen Zweige stark gekrümmt sind, und dicht beisammenstehend Hexenbesen in den Achseln gesunder Blätter bilden. Diese Beschreibung weicht so gänzlich ab von den bei uns durch *Aecidien* veranlassten Hexenbesen der *Berberis vulgaris*, dass auch sie mich die Verschiedenheit der in Chile auftretenden Art vermuthen liess. Ich selbst hatte früher schon ein von Herrn Dr. ALBERT MEYER in Santiago de Chile erhaltenes *Aecidium* auf *Berberis buxifolia* aus der Umgebung von Santiago als *Aecidium magellanicum* Berk. bestimmt (Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft Bd. X, 1892, S. 320). Ich hatte aber damals auch nur einen einzelnen kleinen Zweig erhalten.

Es war mir daher von grösstem Interesse, als mir Herr Dr. HEINRICH JACOBSTHAL aus Charlottenburg von einem Besuche des Feuerlandes drei Zweige von *Berberis buxifolia* Lam. mitbrachte, die verschieden grosse und mithin auch verschieden alte Hexenbesen trugen, bei denen die ganze untere Fläche des Blattes mit dicht bei einander stehenden *Aecidien* besetzt war. Diese Hexenbesen standen an einzelnen Knoten der Triebe und bestanden nur aus dicht gedrängt

bei einander stehenden kleinen Zweigen, so dass der einzelne Hexenbesen ein knäuel- oder nestförmiges Aussehen hat (s. Fig. 1—4). Auf den ersten Blick bestätigte mir ihre Ausbildung meine Vermuthung, dass sie von einem *Aecidium* hervorgebracht werden, das specifisch von dem die Hexenbesen an *Berberis vulgaris* in Europa hervorbringenden *Aecidium* unterschieden werden muss. Bei *Berberis vulgaris* L. sind die Triebe des Hexenbesens zu langen aufrechten Schossen ausgewachsen und die *Aecidien* erscheinen im ersten Frühjahr auf der ganzen Unterseite und oft auch auf Theilen der Oberseite der ersten Blätter der meisten austreibenden rosettenartigen Kurztriebe; die späteren Blätter tragen oft noch zunächst Flecken von *Aecidien* und die noch späteren erscheinen ganz gesund; nach längerer oder kürzerer Zeit wachsen viele der Kurzweige zu aufrechten Langtrieben des Hexenbesens aus, wodurch sich der Hexenbesen immer dichter verzweigt und an Mächtigkeit zunimmt; nirgends konnte ich bisher eine krebsartige Anschwellung am Ausgangspunkte des Hexenbesens oder sonst in seinem Verlaufe bemerken. Ganz anders verhalten sich die niedlichen Hexenbesen von *Berberis buxifolia* Lam. vom Feuerlande. Sie treten zuerst, wie es scheint, immer nur an einem einzelnen Knoten in der Blattachsel auf. Die Sprosse des Hexenbesens bleiben klein, und der grösste Theil ihrer Achse über der Basis stirbt im Laufe des Jahres ab; ich habe an keinem der drei erhaltenen Hexenbesen einen erkrankten, auf seinen Blättern *Aecidien* tragenden Spross gefunden, der später gesunde Blätter angelegt hatte, wohl aber habe ich scheinbar gesunde Triebe mit gesunden Blättern zwischen den Trieben mit erkrankten Blättern am Hexenbesen öfter beobachtet. Ich habe an keinen der drei erhaltenen Hexenbesen Triebe mit verlängerter holziger Achse, die von einem früheren Jahre hätte stammen können, gesehen. Ich muss daraus schliessen, dass die erkrankten Triebe des Hexenbesens jedes Jahr in ihrem hervorragenden Theile absterben und nur ein ganz niedriger Basaltheil erhalten bleibt, aus dessen Blattachsen die Zweige im nächsten Jahre wieder hervorsprossen. Hingegen schwillt die Ansatzstelle des Hexenbesens krebsartig an, und diese krebsartige Anschwellung wird an älteren Hexenbesen recht bedeutend (vergleiche Fig. 3 und 4). Sie erstreckt sich dann zuweilen auf ein oder wenige untere Glieder herab, in deren Kurzweige dann auch das *Aecidium* hineingeht, so dass zu einer Krebsgeschwulst ein alter mächtiger nestartiger Hexenbesen und 1 oder 2 unter diesem befindliche bedeutend kleinere inficirte Blattrosetten — kleine secundäre Hexenbesen — gehören können (s. Fig. 3 und 4). Ueber dieser Krebsgeschwulst scheint die Hauptachse später abzusterben (s. Fig. 3), so dass dann schliesslich der Hexenbesen mit der ihn tragenden Krebsgeschwulst terminal zu stehen scheint.

Weicht schon durch diese eigenthümliche Bildung der Hexenbesen

das auf *Berberis buxifolia* Lam. in Südamerika auftretende *Aecidium* bedeutend von dem in Europa die Hexenbesen auf *Berberis vulgaris* L. bildenden *Aecidium* ab, so tritt noch eine andere Eigenthümlichkeit hinzu. Während das europäische, das ich kurz als *Aecidium graveolens* Shuttlew. mscr. bezeichnen will, durch seinen grossen Reichthum an Spermogonien ausgezeichnet ist, habe ich solche niemals an den zahlreichen von mir darauf untersuchten Blättern der Hexenbesen von *Berberis buxifolia* Lam. bemerkt (s. Fig. 5), so dass diesem *Aecidium* die Spermogonienbildung ganz zu fehlen scheint, was ein recht seltener Fall bei *Aecidien* ist.

Im Uebrigen sind die histologischen Unterschiede beider *Aecidien* nicht bedeutend und nur relativ. Die Peridialzellen (s. Fig. 6 und 7) zeigen den gleichen Bau, sind nur vielleicht bei dem *Aecidium* auf *Berberis buxifolia* Lam. im Allgemeinen etwas niedriger. Die Sporen des *Aecidiums* von *Berberis buxifolia* Lam. sind durchschnittlich  $20,9 \mu$  (18,1 bis  $23,2 \mu$ ) hoch und  $16,8 \mu$  ( $14,2$ — $1,81 \mu$ ) breit, während die von *Berberis vulgaris* durchschnittlich  $24,1 \mu$  ( $20,6$ — $27,1 \mu$ ) hoch und  $17 \mu$  ( $12,9$ — $19,4 \mu$ ) breit sind. Zwischen den *Aecidiensporen* liegen namentlich bei *Berberis buxifolia* Lam. kleine stark lichtbrechende Körnchen, die deutliche Eindrücke auf der Sporenwand hinterlassen (s. Fig. 8); sie sind wahrscheinlich Residua der Zwischenzellen. Das Mycel, welches die jungen noch geschlossenen *Aecidien* umhüllt und die aufgebrochenen an den Seiten umgiebt, bildet unten ein charakteristisches weitzelliges Hüllgewebe (s. Fig. 6).

Es trägt sich nun, wie das *Aecidium* auf *Berberis buxifolia* Lam. zu bezeichnen ist. Der nächstliegende Gedanke ist, es für das *Aecidium Magellanicum* Berk. anzusprechen. Aber dem widerstreitet, dass Herr HEINRICH JACOBSTHAL es bei Punta Arenas (an der Magelhaenstr.) constant nur auf *Berberis buxifolia* Lam. und nie auf der dort gleichfalls häufig wachsenden, weit kräftigeren *Berberis ilicifolia* Forst. angetroffen hat. Auch Herr Dr. ALBERT MEYER, sowie DIETEL und NEGER kennen das *Aecidium* in Chile nur auf *Berberis buxifolia* Lam., und kommt dort *Berberis ilicifolia* Forst. gar nicht vor. Entsprechend der bedeutenderen Grösse von *Berberis ilicifolia* Forst. sind auch die mit *Aecidium* auf der Unterseite bedeckten grundständigen Rosettenblätter des in HOOKER, Flora Antarctica II, Taf. 163 in natürlicher Grösse gezeichneten Zweiges weit grösser, als die befallenen Blätter der Hexenbesen von *Berberis buxifolia* Lam., und die *Aecidien* reichen meistens auch auf den Blattstiel herab, der mit ihnen bedeckt ist, während bei *Berberis buxifolia* Lam. nur selten einzelne *Aecidien* auf dem verlängerten Blattstiele der erkrankten Blätter erscheinen. Auch nennt BERKELEY die Peridien seines *Aecidium Magellanicum* „elongata“, während sie auf *Berberis buxifolia* sich immer nur niedrig zeigten. Ich kann es daher nicht wagen, das auf *Berberis buxifolia* Lam. die

kleinen nestartigen Hexenbesen bildende *Aecidium* für das *Aecidium Magellanicum* Berk. von *Berberis ilicifolia* Forst. zu halten. Ich muss es vielmehr für eine von letzterem verschiedene Art erklären, die ich mir erlaube nach dem Entdecker *Aecidium Jacobsthalii Henrici* P. Magn. zu benennen.

Auch das in Europa auf *Berberis vulgaris* L. Hexenbesen bildende *Aecidium* wage ich aus den angeführten Gründen nicht mehr für *Aecidium Magellanicum* Berk. zu halten. Es kann entweder als das *Aecidium* von *Puccinia Arrhenatheri* (Kleb.) Erikss. bezeichnet werden, oder als *Aecidium graveolens* Shuttlew. mscr. Erstere Bezeichnung ist wissenschaftlicher, letztere kürzer.

Es scheint mir ausserordentlich interessant, dass zwei so nahe verwandte *Aecidien*, wie *Aecidium graveolens* und *Aecidium Jacobsthalii Henrici* auf zwei nahe verwandten Wirthspflanzen (Gliedern derselben Untergattung *Euberberis*) so verschiedene Hexenbesenbildungen hervorrufen. Diese Hexenbesenbildungen sind ohne Zweifel Anpassungen für den parasitischen Pilz, vielleicht für die Verbreitung der Sporen durch den Wind. Bei unserer strauchigen *Berberis vulgaris* können die Triebe des Hexenbesens nicht niedrig bleiben, weil sie sonst bald von den gesunden Zweigen überwachsen werden würden und so die Sporen nicht ausserhalb des Strauches verbreitet werden könnten. *Berberis buxifolia* Lam. hingegen bildet nach Herrn Dr. HEINRICH JACOBSTHAL nur bis 1 $\frac{1}{2}$  m hohe Sträucher und wächst mit sparrig abstehenden Aesten, an denen die Sporen auf den Blättern der kleinen Hexenbesen daher immer vom Winde gefasst und verbreitet werden. Herr Dr. HEINRICH JACOBSTHAL traf *Berberis buxifolia* stets in einzeln stehenden Sträuchern auf Grastriften an. Es liegt daher nahe zu vermuthen, dass zum *Aecidium Jacobsthalii Henrici* eine *Puccinia* auf einem Grase dieser Grastriften gehören möchte.

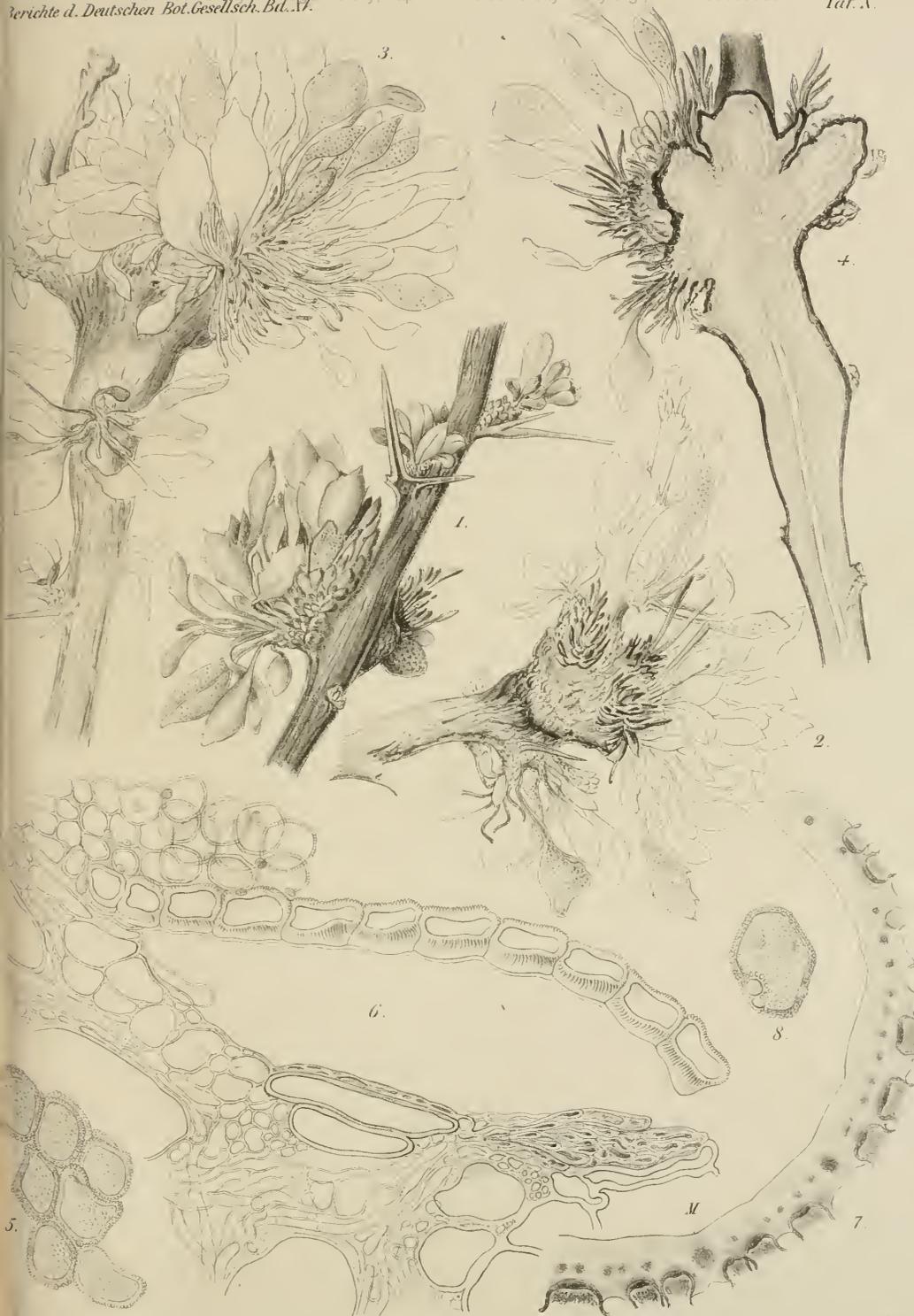
Es wäre sehr interessant, noch weitere Fragen zu verfolgen. So wäre es wichtig zu wissen, ob die Spermogonien immer dem *Aecidium Jacobsthalii Henrici* fehlen. Ferner würde ich gerne bei reichlicherem Material das Verhalten des Mycels in den Krebsgeschwülsten verfolgen. So wäre es recht interessant zu erfahren, was für Hexenbesen von *Aecidium Magellanicum* Berk. auf *Berberis ilicifolia* Forst. gebildet werden, ob letzteres Spermogonien führt oder nicht u. s. w. Alle diese Fragen können nur an Ort und Stelle oder an reichlicherem Materiale ihre Erledigung finden.

Die beigegebenen Abbildungen hat Herr Dr. PAUL ROESLER bei mir nach der Natur gezeichnet.

### Erklärung der Abbildungen.

---

- Fig. 1—3. Die drei Hexenbesen von *Berberis buxifolia* Lam., gebildet durch *Aecidium Jacobsthalii Henrici* P. Magn. von Punta Arenas (Magellanstr.). In Fig. 1 sind zwei gesunde Kurztriebe mit ihren Blattrosetten über der den Hexenbesen tragenden Blattachsel mitgezeichnet. Nat. Gr.
- „ 4. Längsschnitt des in Fig. 3 gezeichneten Hexenbesens, um die krebsartige Anschwellung des den Hexenbesen tragenden Stammes und der Basis des Hexenbesens zu zeigen. Nat. Gr.
- „ 5. Querschnitt eines mit *Aecidium Jacobsthalii Henrici* P. Magn. behafteten Blattes des Hexenbesens von *Berberis buxifolia* Lam. Nur Aecidien und keine Spermogonien stehen auf der Unterseite des Blattes. Diese ist in Folge des Herauwachsens der Aecidien nach oben zurückgeschlagen. Vergr. 10.
- „ 6. Längsschnitt der Randpartie von *Aecidium Jacobsthalii Henrici* P. Magn. Vergr. 420.
- „ 7. Theil der Peridie desselben von der Fläche gesehen. Vergr. 420.
- „ 8. Einzelne Spore desselben. Vergr. 765. Man sieht noch ein lichtbrechendes Körnchen der Spore anliegen und die Eindrücke solcher, die der Spore angelegen haben, auf der Sporenwandung.
-



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Magnus Paul Wilhelm

Artikel/Article: [Ein auf Berberis auftretendes Aecidium von der Magellanstrasse 270-276](#)