

## 36. Georg Bitter: Peltigere-Studien. I.

Mit Tafel XIV, Fig. 1—5.

Eingegangen am 22. April 1904.

### I. Rückseitige Apothecien bei *Peltigera malacea*.

Bei *Peltigera malacea* habe ich mehrfach, an Exemplaren von verschiedenen Standorten, mitten auf der Rückseite einzelner im übrigen normal ausgebildeter, also mit ihrer Scheibe nach oben gekehrter Apothecien eine mir sonst von keiner anderen *Peltigera* bekannt gewordene Erscheinung beobachtet, nämlich ein mehr oder minder kreisrundes, kleineres Apothecium<sup>1)</sup> mit erhabenem Rande, das also in seiner Form mehr den Schlauchfrüchten der *Peltigera venosa* ähnelt. (Taf. XIV, Fig. 3.) In seiner Orientierung aber würde es dem Apothecium posticum einer anderen Peltigeraceen-Gattung: *Nephromium* entsprechen, nur ist es nicht vollkommen terminal wie dieses angebracht.

Zwar muss hier von vornherein betont werden, dass auch bei *Peltigera malacea* diese eigenartige, doppelgesichtige Ausbildung der Schlauchfrucht ein Ausnahmeverhalten ist, zu dem aber gerade diese Flechte im Gegensatz zu anderen Peltigere auffällig inkliniert.

Des Hervorhebens wert scheint nur die Häufigkeit, mit der diese appendikulären rückseitigen Apothecien an den Exemplaren auftraten, die ich in verschiedenen Herbarien als: 1853 von WALTHER bei Bayreuth gesammelt vorfand. Ich muss es gegenwärtig dahin gestellt sein lassen, ob hier eine Einwirkung besonderer äusserer Verhältnisse oder eine stärkere zu dieser hypertrophen Ausbildung neigende Rasse vorliegt. Neben den Apothecien mit rückseitigen Auswüchsen habe ich an denselben Exemplaren immer auch normale gesehen. (Tafel XIV, Fig. 2).

1) Die Durchsicht der mir zugänglichen Literatur hatte nur ein positives Resultat: KOERBER, Syst. Lich., p. 57: „Apothecien meist deutlich gekerbt, niemals zurückgerollt, sollen auch bisweilen hinterständig vorkommen“, eine nicht eindeutig verständliche Ausdrucksweise.

Das einzige, wenn auch nur entfernt vergleichbare Beispiel einer abnormen, wenigstens teilweise hypothallinischen Apothecienbildung bei einer normal nur mit oberseitigen Schlauchfrüchten ausgerüsteten Flechte ist das der *Sticta pulmonacea*, es hat aber ganz andere Ursachen als der vorliegende Fall: Der parasitische Pilz *Celidium Stictarum* ruft durch seine Infektion auf diesem Lichen eine auffällige Vermehrung der später durch die Tätigkeit des Parasiten zerstörten Schlauchfrüchte hervor; nicht bloss an den gewohnten Stellen (besonders den Lappenrändern, ausserdem auf den erhabenen Leisten), sondern auch in den Einsenkungen, sowie selbst auf der Unterseite erscheinen von Parasiten durchsetzte Apothecien.

Die unterseitigen Apothecien haben eine völlig selbständige Subhymenialschicht, die durch eine breite Zone von dicht verfilzten Markhyphen von der analogen Schicht des normalen oberseitigen Apotheciums getrennt ist. (Taf. XIV, Fig 1.) Im übrigen sind anatomisch keinerlei Verschiedenheiten zwischen wohl ausgebildeten unteren Apothecien und den gewöhnlichen oberen Fruchtscheiben zu bemerken. Auch die unterseitigen Schlauchfrüchte werden ursprünglich in ähnlicher Weise geschlossen sein wie die oberseitigen, nur dass hier der „Schleier“ mehr aus filzigem Plectenchym besteht und nicht solche Dimensionen erreicht wie bei diesen, die stets viel grösser werden.

Die *Malacea*-Apothecien sind in den Fällen, wo auf ihrer Rückseite ein solches abnormes Apothecium vorhanden ist, selbst getrocknet flach, was allerdings auch vielfach an Apothecien dieser Art ohne solche Auswüchse zu sehen ist, im Gegensatz zu den an den Flanken stärker revoluten, mit einem dünneren rückseitigen Polster versehenen Apothecien anderer Peltigeren.

Nicht immer sind diese unterseitigen Auswüchse bei *Peltigera malacea* voll zu Apothecienscheiben ausgebildet, manchmal sind es nur unregelmässige, schwach kraterförmige Einsenkungen mit glatterer graugelblicher Oberfläche in dem sonst anatomisch gleichmässigen, wenn auch äusserlich oft höckerigen, dicken, grauen Filz der Apothecienrückseite. (Taf. XIV, Fig. 4). In diesen Fällen schliessen sich die Hyphen inniger als gewöhnlich aneinander an, und es entsteht dann auf der Fläche dieser Krater ein solides Paraplectenchym, in dessen Umgebung das lockere Gewebe der gewöhnlichen Unterseite des *Malacea*-Apotheciums zu sehen ist. Offenbar ist dies Paraplectenchym an Stelle eines abortierten unterseitigen Apotheciums entstanden. Unter dem Paraplectenchym sind dünnwandigere, locker geflochtene Hyphen in beschränkter Ausdehnung vorhanden, die den zarteren Hyphen der Gonidienschicht entsprechen.

Ich bemerke jedoch ausdrücklich, dass sich weder über dem Paraplectenchym des eben beschriebenen Kraters, noch auch über dem Subhymenium wohlausgebildeter unterseitiger Apothecien irgend welche Gonidien befanden, auf deren Anwesenheit man die Bildung einer lokalen, festeren, paraplectenchymatischen Unterrinde hätte zurückführen können.

Bei dieser Gelegenheit will ich übrigens noch erwähnen, dass man bei *Peltigera malacea*-Apothecien an anderen Stellen, allerdings nur äusserst selten, tatsächlich kleine Herde mit blaugrünen Algen beobachten kann, die denn auch eine — sehr beschränkte — Paraplectenchymbildung auf der Unterseite hervorgerufen hatten. (Taf. XIV, Fig. 1). Mir scheinen diese Gonidien von der oberseitigen Algenzone herzustammen, da man kleinere Gruppen von dem Endpunkt der einheitlichen oberen Gonidienschicht

am Apothecium vereinzelt im Mark vorfindet und da die eben erwähnten mit Paraplectenchym bedeckten Gonidien der Unterseite gerade unter der Zertrennungsstelle der äussersten Gonidien im Marke lagen. Wie dem nun auch sei, keineswegs kommt es hier zur Bildung einer ausgeprägten Assimilationsschicht auf der Rückseite des Apotheciums, wie es bei *Peltigera aphthosa* meist in so ausgedehntem Masse der Fall ist<sup>1)</sup>. Dazu liegen hier bei *Peltigera malacea* die Verhältnisse in der primären Anlage des Apotheciums nicht günstig genug, denn im Gegensatz zu *Peltigera aphthosa* wird hier das Karpogon ausserhalb der Gonidienschicht an der Spitze des Thallus angelegt; ich kann hierin nur die Beobachtungen FÜNFSÜCK's<sup>2)</sup> bestätigen. Das gewöhnliche Verhalten der *Peltigera malacea* ist jedenfalls völlige Gonidienlosigkeit der Apothecienunterseite — und auch in unserem Falle (Fig. 1) ist das weite Zurückbleiben der Algen (unter dem Subhymenium) vom Aussenrande des *Malacea*-Apotheciums im Vergleich zu *Peltigera aphthosa* (FÜNFSÜCK's Fig. 2) zu betonen.

Ich muss hier noch auf Eigentümlichkeiten einzelner *Peltigera malacea*-Apothecien aufmerksam machen, die möglicherweise mit der Bildung der kleinen rückseitigen Apothecien in einem gewissen Zusammenhang stehen, wengleich ich wirkliche Übergänge nicht habe auffinden können. Dazu gehört ein besonders reiches Material. Ich habe hier zunächst die alten an wohlausgebildeten Apothecien auftretende starke Zurückkrümmung des mittleren Teiles der Fruchtscheibe im Auge, die sogar schon in einer alten Beschreibung der Flechte erwähnt wird<sup>3)</sup>. Der zurückgekrempte obere Mittelrand erscheint auf dem Querschnitt fest mit der Rückseite des oberseitigen Apothecienteiles verwachsen, so dass hier das im Bereich der Krümmung liegende Mark eine beträchtlichere Stärke als gewöhnlich erhält.

Zu welch merkwürdigen Aberrationen von der gewöhnlichen flachen Scheibe das *Malacea*-Apothecium, wenn auch nur selten, gelangen kann, zeigt ein Fall, wo ein Loch etwas über der Scheibenmitte vollständig hindurchgeht und wo auf der Rückseite das Thecium

1) FÜNFSÜCK, Ber. der D. B. G. II, 447. Es gibt jedoch auch vereinzelt Pflanzen von *Peltigera aphthosa*, bei denen die Thallusschuppen auf der Rückseite der erwachsenen Apothecien entweder ganz fehlen oder doch so spärlich auftreten, dass man sie leicht übersehen kann. Die Variabilität der *Peltigera aphthosa* werde ich später gesondert behandeln.

2) Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Flechten S. 13; Ber. der Deutsch. Botan. Gesellsch. II, 449.

3) BELTRAMI, J Licheni Bassanesi. Bassano 1858, p. 95: Gli apoteci . . . si mostrano . . . qualche volta rivoltati all' apice, piu di raro ai lati. Mit der letzteren Krümmung ist natürlich die bei andern Peltigereen viel häufigere Revolution der Apotheciumflanken gemeint.

als kragenartige Umsäumung dieses Loches erscheint (Taf. XIV., Fig. 5). Auch hier ist die Rückseite der Krempe mit der Unterseite des Apotheciums ohne Abgrenzung verwachsen.

Die Entwicklungsgeschichte solcher Bildungen, so interessant sie sicherlich ist, wird sich wegen ihrer ausserordentlichen Seltenheit wohl kaum eruieren lassen. Vielleicht ist nicht unwichtig zu bemerken, dass dies eben genannte perforierte Apothecium<sup>1)</sup> an einem Exemplar vorkam, dass ausserdem neben mehreren normalen noch zwei mit rückseitigen kleinen Apothecien trug. Da mir jedoch die möglicherweise vorhandenen Verbindungsglieder zwischen den beiden Formen fehlen, so vermag ich darüber nichts weiter anzugeben.

#### Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Querschnitt durch ein Apothecium, oberseits die gewöhnliche normale Scheibe, unterseits ein kleines selbständiges Apothecium. Ausserdem hier der für *Peltigera malacea* seltenere Fall lokaler unterseitiger Paraplectenchymbildung infolge Anwesenheit von Algen verwirklicht. 28mal vergrössert.
- „ 2–5. Apothecienrückseiten kaum vergrössert.
- „ 2. Normales Apothecium ohne rückseitigen Auswuchs.
- „ 3. Apothecium mit wohlausgebildetem kleinen Apothecium auf der Rückseite.
- „ 4. Apothecium mit kleinem Paraplectenchymkrater an Stelle eines rückseitigen Apotheciums. Die Seiten des vegetativen Teils des Lappens sind hier im ausgetrockneten Zustande etwas zurückgeschlagen.
- „ 5. Nahe der Spitze perforiertes Apothecium mit kragenartig nach hinten geschlagener Berandung durch das Thecium.

### 37. Georg Bitter: Peltigeren-Studien. II.

Mit Tafel XIV, Fig. 6–8.

Eingegangen am 22. April 1904.

#### II. Das Verhalten der oberseitigen Thallusschuppen der *Peltigera lepidophora* (Nyl).

Diese eigenartige kleine Flechte<sup>2)</sup> ist dadurch für uns von Interesse, dass sie oberseits mit zahlreichen, bald dichter, bald weniger

1) Bei dieser Gelegenheit sei darauf hingewiesen, dass eine andere Flechtengruppe regulär in der Mitte perforierte Schlauchfrüchte besitzt: *Parmelia perforata* Ach. und Verw., die Ontogenese dieser Löcher wird also leichter zu untersuchen sein.

2) Die ursprünglich nur aus Finnland bekannte Pflanze, zuerst als Varietät der *Peltigera canina* beschrieben bei WAINIO, *Lichenes in vicinis Viburgi observati*