

3. Ueber Milben, an und in kranken Kartoffeln.

Von E. Hering.

Die im verflossenen Herbste in einem grossen Theile Europa's unter den Kartoffeln zum Vorschein gekommene Krankheit hat bereits eine Menge Federn in Bewegung gesetzt; sie war der Inhalt von diplomatischen Notizen, Regierungserlassen, Berichten, Sitzungen und Besprechungen, Protocollen und Journal-Artikeln ohne Zahl. Wenn sich Jemand die Mühe nehmen wollte zu analysiren, was damit bewirkt worden, und wie weit man nun in der Kenntniss des Gegenstandes gekommen ist, so würde man über die Geringfügigkeit der Ausbeute erstaunen; sicher ist, dass sich wieder auffallend gezeigt hat, wie wenig bisher der Einfluss der Naturwissenschaften auf das gemeine Leben, namentlich auf die Landwirthschaft gewürdigt worden ist. Hätte wohl sonst die Idee einer Verbreitung der Kartoffelkrankheit durch Ansteckung so allgemein Glauben finden und Schrecken verbreiten können? hätten so manche unüberlegte Vorschläge zur Abhülfe, so absurde Hypothesen über die Entstehung des Uebels die Runde machen können, wenn Kenntnisse in der Physiologie und Pathologie der Organismen, in der Chemie und Physik da zu finden wären, wo man sie erwarten durfte?

Es ist gewiss, dass andere Nationen darin der deutschen voraus sind, dass sie die Fortschritte der Wissenschaften zum allgemeinen Nutzen anzuwenden verstehen, während wir noch mit

Theorieen und Sammlungen vollauf beschäftigt sind. Ganz richtig drückt sich hierüber ein französischer Gelehrter, *M. Poiteau*, aus: *à quoi sert de cultiver deux cents variétés de pommes de terre? à quoi nous servent ces collections de trois cents variétés de frument? C'est une manie chez ceux, qui ont le goût de semblables collections; mieux vaut de choisir les bonnes variétés et abandonner les autres; sept ou huit variétés de pommes de terre pour les hommes et autant pour les animaux et les féculeries, ce serait bien assez. On ne saurait honorer du nom de savant, l'homme qui n'a su que rassembler des collections.*

Obgleich zahlreiche Untersuchungen und von namhaften Gelehrten über die Herbstfäule der Kartoffeln stattgefunden haben, ist man doch über ihre entfernte und nächste Ursache in Unge-
wissheit geblieben und da glücklicherweise eine günstige Witterung im Spätherbst der Zunahme des Uebels Einhalt that, so wird das Interesse an diesem Gegenstand vielleicht eben so schnell erkalten, als es erregt worden war. Es konnte nicht meine Absicht seyn, in die Reihe derer zu treten, welche die Ursachen der Kartoffelkrankheit, ihr Wesen und ihre Folgen zu ergründen unternehmen; denn wenn auch das allgemeine Interesse mich veranlasst hat, Untersuchungen verschiedener Art anzustellen, so geschah es mehr in der Absicht die pilzähnlich entstandene zahl- und bestandlosen Hypothesen näher zu beleuchten.

Ich nahm die Kartoffelkrankheit als eine Sache an, die nicht zu ändern sei, deren Schaden man aber so viel möglich zu mindern suchen müsse; da nun unsere Hausthiere jedenfalls einen grossen Theil des alljährlichen Kartoffelertrages zu verzehren, und in Fleisch und Fett zu verwandeln bestimmt sind, so war die erste Frage, ob der Genuss der kranken Kartoffeln ihnen nicht schädlich sei. Diese Frage konnte bloss auf dem Wege des Versuchs beantwortet werden; es wurden daher zwei Schweine und zwei Ziegen mit kranken Kartoffeln gefüttert; bei den letztern wurde dies nur einige Wochen fortgesetzt, weil sie die Waide vorzogen und sich an regelmässige Fütterung mit rohen Kartoffeln nicht gewöhnen wollten, welche sie jedoch, wenn sie dieselben stehlen konnten, mit Appetit verzehrten; die Milch dieser Ziegen ist ohne Nachtheil genossen worden.

Die Schweine dagegen verzehrten von Mitte September bis Anfangs December täglich im Durchschnitt 3 halbe Vierling (von circa 9—10 Pfund) rohe Kartoffeln und erhielten daneben 1 Vierling Kleie, nebst Wasser; beide Thiere blieben nicht nur gesund, sondern nahmen auch während jener Zeit um mehr als das Doppelte ihres Gewichts zu (nämlich von 48 auf 107 und von 58 auf 116 Pfund, lebend Gewicht). Es ist hiebei zu bemerken, dass die Thiere anfangs nach und nach an die Fütterung mit rohen Kartoffeln gewöhnt wurden, und dass sie in der letzten Zeit als die Kartoffeln zu Ende gegangen waren, noch einige Zeit Haber erhalten haben; auch wurde versucht ihnen nur die kranken Bestandtheile der Kartoffeln zu geben, welche sie aber roh nicht fressen wollten, dagegen gekocht ohne Nachtheil genossen.

Die zu diesem Versuche verwendeten Kartoffeln (ungefähr 30 Simri) waren grösstentheils aus der Umgebung von Stuttgart, zum Theil aus höheren Lagen und in verschiedenem Boden gezogen z. B. aus den sogenannten Sandäckern im Stöckach, vom Azenberg, Schellenberg, aus den Steubenäckern (Markung Gablenberg), beim Pulverthurm u. dgl. Der grösste Theil war auf den Aeckern gesammelt worden, wo die Eigenthümer sie als unbrauchbar hatten liegen lassen. Sie waren noch fest, innen mehr oder weniger bräunlich infiltrirt, nur wenige litten im hohen Grad an der Krankheit, und waren eigentlich putrid, innen dem Backsteinkäse ähnlich. Ihr specifisches Gewicht betrug zwischen 1068 und 1084, im Mittel von mehreren Versuchen 1078, während gesunde Kartoffeln derselben (gelben) Sorte und aus demselben Boden zwischen 1089 und 1118 spec. Gewicht, im Mittel 1099 zeigten.

Das geringere specifische Gewicht lässt auf grösseren Wasserreichthum der kranken Kartoffeln schliessen; ihr Inneres reagirte stark auf Lacmuspapier, was übrigens gesunde Kartoffeln auch thun; dagegen wird von den faulen Kartoffeln das geröthete Lacmuspapier entschieden blau gefärbt, was ohne Zweifel der Entwicklung von Ammoniak zuzuschreiben ist.

Dass die Stärkemehlkörner auch in den kranken Kartoffeln unversehrt blieben, hatte die microscopische Untersuchung bald nachgewiesen und selbst in den eigentlich faul gewordenen

Knollen konnte man dergleichen Körner noch in Menge sehen, allein die Reaction dieses Stärkemehls auf Jod war verändert, indem sich bei meinen Versuchen nur ausnahmsweise die schöne violette Färbung, dagegen in der Regel eine bräunlichgrüne erzeugte.

Die Epidemie der kranken Kartoffeln hatte die gewöhnliche Festigkeit; sie liess Wasser und salzige Auflösungen nur sehr langsam durch. Versuche, wobei mehrere kranke Kartoffeln in Auflösungen von Chlorkalk, oder Kochsalz (1 : 100) gelegt wurden, zeigten, dass selbst nach mehreren Tagen noch nichts davon in das Innere der Kartoffel gedrungen war; hieraus ergiebt sich, wie haltlos die auf die Ansteckungs-Idee gegründete öffentlich anempfohlene Desinfection der kranken Kartoffeln durch Einlegen in eine Chlorkalkauflösung während einiger Stunden und nachheriges Entchlören durch Natron war. Erst wenn die Kartoffeln (gesunde wie kranke) einige Wochen in einer solchen Auflösung lagen, durchdrang sie die Masse der Knollen, weil alsdann die Epidermis sich an mehreren Stellen losgelöst und Blasen gebildet hatte. Mit einer Auflösung von blausaurem Eisenoxydalkali in Wasser lässt sich diess noch leichter beweisen (ich nahm 1 Theil des Salzes auf 50 Theile Wasser); erst nach 9tägiger Maceration erschienen, wenn man ein Eisensalz auf die Durchschnittsfläche brachte, die ersten Spuren einer Reaction durch eine bläuliche Färbung; erst nach mehren Wochen war die ganze Kartoffel von der Auflösung durchdrungen, und reagirte dann stark auf blausaures Kali.

Unter den verschiedenen Hypothesen, welche über die Ursache der Kartoffelkrankheit in Umlauf gesetzt wurden, war auch die einer Ansteckung der Knollen durch kleine, kaum sichtbare Thierchen; sie mussten jedoch bald ihre Rolle an die Cryptogamen abtreten, da Thiere, wie klein sie auch sein mögen, immer noch eher mit Bestimmtheit zu unterscheiden sind, als die Sporulen und Filamente microscopischer Pilze.

Es mag dahingestellt bleiben ob ein solcher Pilz (z. B. *Sclerotium semen*) wirklich die nächste Ursache der Kräuselkrankheit und Herbstfäule sei (wie *Desvauz* angibt), soviel ist gewiss, dass in den kranken Kartoffeln mehre kleine Thierspecies, theils im Larven- theils im ausgebildeten Zustande hausen, welche

jedoch sämmtlich nicht als Ursache der als Herbstfäule bezeichneten krankhaften Veränderung dieser Knollen anzusehen, sondern einestheils naturgemäss daselbst ihre Nahrung suchen, anderntheils aber das Ergebniss eines gewissen Grades von Zersetzung (wie im Käse, Traubenzucker, Kleister etc.) sind.

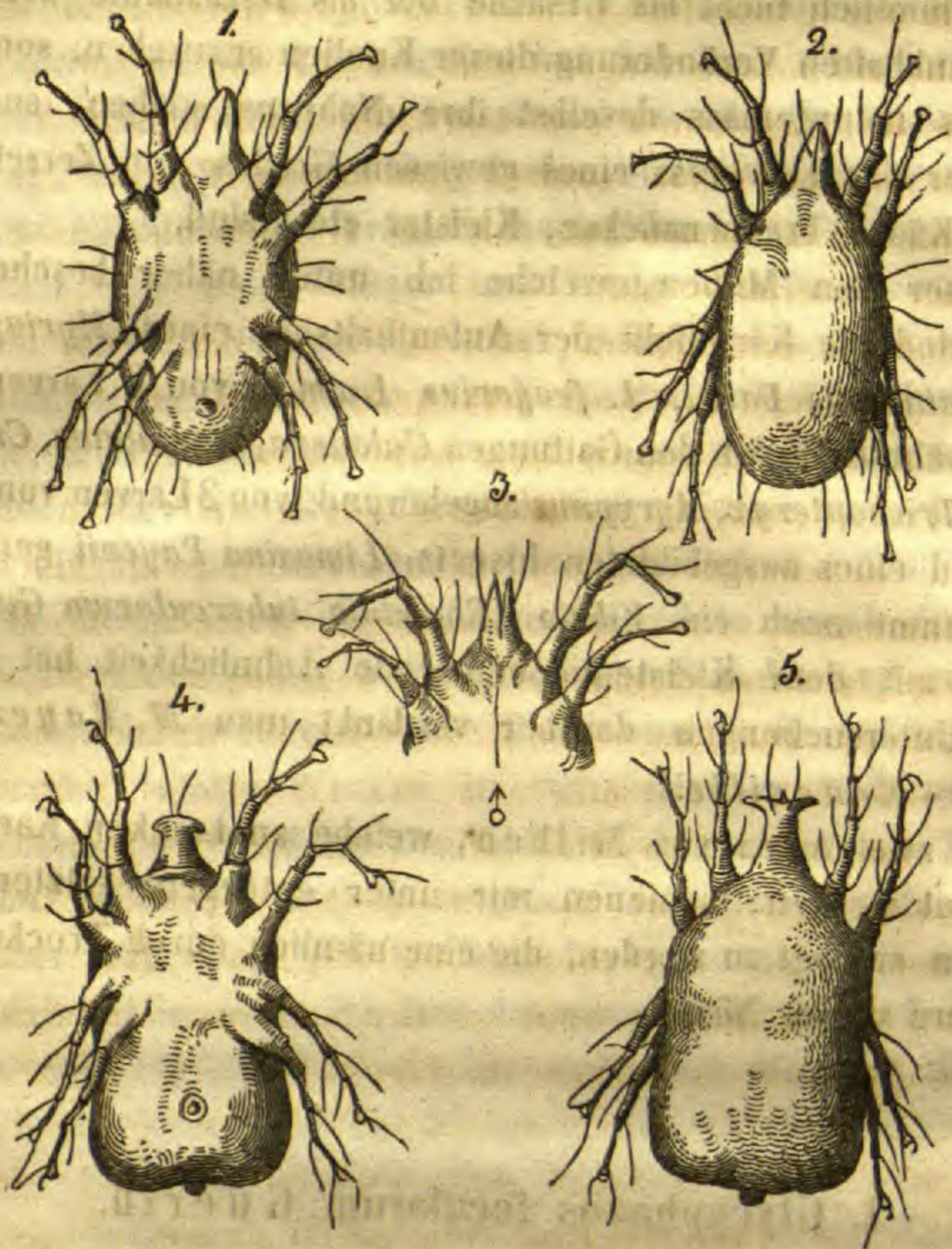
Ausser den Milben, welche ich unten näher beschreiben werde, sind die Kartoffeln der Aufenthaltsort eines *Myriapoden* (*Julus guttulatus* Fabr., *J. fragarius* Lam.), von 5 Larven von Käfern, wahrscheinlich den Gattungen *Calodera*, *Staphilinus*, *Cryptophagus*, *Trichopteryx*, *Agrypnus* angehörend, von 3 Larven von *Dipteren* und eines ausgebildeten Insects, *Limosina Payenii* genannt; hiezu kommt noch ein *Vibrio* (*Rhabditis tuberculorum* Guérin), welcher mit dem Kleisteräälchen viele Aehnlichkeit hat. Die ersten Untersuchungen darüber verdankt man *M. Rayer* und *Guérin-Ménéville*.

Die zwei Arten von Milben, welche an kranken Kartoffeln beobachtet werden, schienen mir unter entgegengesetzten Verhältnissen erzeugt zu werden, die eine nämlich durch Trockenheit, die andere durch Nässe.

I. *Glycyphagus fecularum* Guérin.

Fig. 1., 2., 3.

Als ich zerschnittene, kranke Kartoffeln, deren Inneres ich unter dem Microscop beobachtet hatte, während eines Theils der Monate September und October in einer geräumigen Schachtel von Pappe im Zimmer hatte stehen lassen, trockneten dieselben beinahe ganz aus; nunmehr zeigten sich an der Oberfläche *Acariden* in grosser Menge und von verschiedener Grösse und Entwicklung; die microscopische Untersuchung ergab, dass sie zu der, von mir früher aufgestellten Gattung *Glycyphagus* gehörten, da das Ende eines jeden ihrer 8 Füsse nicht in eine Kralle, sondern in eine Haftscheibe (*Arolium*) ausgeht; diese Art ist mit dem von mir beschriebenen *Gl. prunorum* verwandt, aber doch hinlänglich von dieser Species unterschieden. Da ihr *M. Guérin*



bereits den Namen *Glycyphagus fecularum* gegeben hat, so behalte ich den Namen bei und gebe nur eine in's Einzelne gehende Beschreibung dieser neuen Species.

Länge der vollständigen Exemplare 0,15 — 0,20 par. Linie.
Breite 0,08 — 0,12.

Körper: länglich rund, mit kaum merklicher Andeutung einer Rinne zwischen dem Brust- und Bauchstück, wenig behaart, mattweiss, etwas durchscheinend.

Kopf: kegelförmig, zugespitzt, mit zwei ziemlich langen Tastern, die auf einer Erhöhung stehen (Fig. 2.), über und unter dem Rüssel je zwei ganz kurze, haarförmige Palpen.

Füsse: 8, fünfgliedrig, an den Gelenken mit kurzen borstenförmigen Haaren, am vorletzten Gelenk ein längeres Haar (halb

so lang als der ganze Fuss); am Ende eines Fusses eine kleine Haftscheibe, auf mässig langem Stiel. Die Füße entspringen an der Bauchseite, von keiner gemeinschaftlichen Scheibe; der Zwischenraum zwischen dem zweiten und dritten Paar ist ziemlich gross; hinter dem vierten Paar ist die Geschlechtsöffnung; ein Fortsatz am Hinterleibe fehlt. —

Diese Milbe unterscheidet sich von der Zwetschenmilbe (*Gl. prunorum*, abgebildet in: Nova acta Acad. Natur. cur. XVIII. Bd. Tab. 45. Fig. 16., 17.) durch den nicht abgestumpften Kopf, die längeren Tastern, die längliche Form des Körpers, den Mangel an grossen, gefiederten Borsten und an einem rundlichen Fortsatz am Hinterleib, so wie durch das längere Endglied des Fusses, welches die Haftscheibe trägt. Die Vermehrung dieser Milbe war sehr stark; es entstanden im Laufe einiger Wochen mehrere Hunderte, die sich grösstentheils an der Oberfläche hielten und ziemlich rasch liefen. Die Begattung geschieht wie bei den andern *Acariden* und dauert 1 — 2 Tage; die trächtigen Weibchen sind an der Grösse des rundlich aufgetriebenen Hinterleibs zu erkennen. Die Männchen sind an der stärkeren Entwicklung des ersten Fusspaares zu erkennen (Fig. 3.).

II. *Tyroglyphus feculae* Rayer.

Fig. 4., 5.

Diese Milbe bildet sich unter entgegengesetzten Bedingungen; wenn nämlich die Krankheit der Kartoffel fortschreitet, so führt sie zu einer Auflösung des Gewebes; die Masse wird weich, breiartig, schmierig, stinkend und bekommt im Intern Risse und Höhlen (ähnlich wie Käse); in diesen Räumen findet sich eine glänzend weisse Milbe, die von der vorigen sehr verschieden ist.

Latreille hat die Milben, denen die Einschnürung in der Mitte des Hinterleibs fehlt, von der Gattung *Acarus* getrennt und daraus das neue Genus *Tyroglyphus* gebildet; wenn die Abweichungen in der Körperform, welche vom Geschlecht, Alter u. s. w. abhängen, einmal bestimmter gekannt sein werden, wird sich vielleicht diese Trennung als nicht genügend begründet heraus-

stellen, vorläufig mag jedoch diese Kartoffelmilbe mit dem ihr von *Rayer* gegebenem Namen bezeichnet werden (ehe ich *Rayer's* Untersuchung kannte, hatte ich sie *Acarus truncatus* getauft).

Länge: 0,10—0,14 par. Linie. Breite 0,07—0,11. p. L.

Körper: bei den meisten stumpf viereckig, hinten abgestutzt, nach dem Kopfe zu etwas verlängert; Brust- und Bauchstück durch eine Rinne geschieden; Farbe weiss, mit Wachs- oder Perlmutterglanz; unbehaart.

Kopf: mit zurückgezogenem Rüssel rundlich, mit hervorstrecktem Rüssel aber kegelförmig, eingeschnürt, so dass das ganze Insect einer kurzhalsigen Flasche ähnlich ist; Rüssel in zwei seitliche, gekrümmte Hacken ausgehend, in deren Mitte eine spitze Zunge hervorragt; zwei sehr kurze, haarförmige Palpen.

Füsse: 8, fünfgliedrig, das Endglied trägt einen rundlichen Ballen und daneben eine kleine, scharfgekrümmte Kralle, an den Gelenken sind kurze, dornartige Borsten.

Am Hinterleib befindet sich ein kleiner, rundlicher Fortsatz.

Diese Milbe ist sehr zählebig; nach 3—4 Wochen, in welcher Zeit alle andern Parasiten der Kartoffel ausgestorben waren, fand sie sich in dem wohlverschlossenen Glase noch lebend, obwohl erstarrt, auf den inzwischen ganz ausgetrockneten Knollen. Ihre Bewegung ist im Gegensatz zu der des *Glycyphagus* äusserst träge; beide Species habe ich nie beisammen auf derselben Kartoffel gefunden.

Von den verwandten Arten z. B. *Acarus siro* L. und dem *Acarus passularum mihi*, welchen beiden der *Tyroglyphus feculae* am nächsten steht, unterscheidet er sich durch den Mangel an Borsten, die abgestutzte Form des Hinterleibs und die kleinen Ballen am Ende des Fusses neben der Kralle.

Erklärung der Figuren.

Fig. 1. *Glycyphagus fecularum* G. von unten, Fig. 2. derselbe von oben, Fig. 3. vordere Körperhälfte des Männchen von unten.

Fig. 4. *Tyroglyphus feculae* R. untere oder Bauchseite, Fig. 5. derselbe, obere Seite oder Rücken.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg](#)

Jahr/Year: 1847

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Hering Eduard M.

Artikel/Article: [3. Ueber Milben, an und in kranken Kartoffeln 117-124](#)