

## 67. E. Heinricher: Ueber Eiweisstoffe führende Idioblasten bei einigen Cruciferen.

(Mit Tafel XII.)

(Vorläufige Mittheilung.)

Eingegangen am 15. Dezember 1884.

Gelegentlich der kurzen Skizze, die ich über den Bau des Blattes von *Moricandia arvensis* d. C. in der Abhandlung „Ueber isobilateralen Blattbau etc.“<sup>1)</sup> gebe, wird das Vorkommen subepidermal gelegener Zellen mit charakteristischem Inhalt und von eigenthümlicher aber vielfach wechselnder Form erwähnt. Bei *Moricandia* sind, an Schnitten durch lebendes Material, für den Uneingeweihten diese Zellen kaum zu entdecken, da sie farblosen, wasserhellen Inhalt führen und selten so gross sind, um zwischen den assimilirenden Zellen und dem reichlich mit Luft erfüllten Intercellularsystem in die Augen zu springen. Wohl aber fallen sie dem Beobachter auf, wenn er Alkohol-Material untersucht; ihre Umrisse treten jetzt deutlich hervor und die vom übrigen, chlorophyllführendem Parenchym abweichende Gestalt wird leicht bemerkbar. Ihrem Inhalt nach sind die Zellen (Alkoholmaterial) weniger als distinct gekennzeichnet, da selbiger zu Körnern geronnen ist, die zwar wechselnde, aber im allgemeinen doch ähnliche Grösse wie die Chlorophyllkörner zeigen. (Vgl. Fig. 1 bis Fig. 4.)

Alle Reactionen weisen darauf hin, dass der Inhalt dieser Zellen wesentlich, wenn nicht ausschliesslich, aus Eiweisstoffen besteht.

Nach dem Kochen in Wasser erscheint der Inhalt der vordem lebenden Zellen geronnen, feinkörnig und bräunlich gefärbt. In eben-solchen Zellen tritt bei Behandlung mit Alkohol ein Gerinnen des Inhalts in wenige grosse, lichtbrechende Klumpen ein, also, offenbar ob des raschen Eindringens des Reagenz, in anderer Form als in dem Falle, da ganze Blattheile in Alkohol gelegt werden (vgl. oben). In Chlor-Zink-Jod werden die Zellen ebenfalls durch Gerinnung und die starke Lichtbrechung des Inhalts bemerkbar.

Kalilauge löst den Inhalt völlig. Die Trommer'sche Reaction weist keinerlei Zucker auf; die Zellen zeigen nach Vornahme dieser Reaction einen gleichmässig helltaubengrauen Farbenton. Stärke oder Gerbsäure liessen sich gleichfalls nie in den Zellen auffinden.

1) Pringsheim's Jahrb. f. wissenschaftl. Botanik, Bd. XV. Heft 3. p. 529.

Die Reaction mit Salpetersäure, speciell aber die mit Millon'schem Reagenz weist in präciserer Art auf Eiweissstoffe. Letztere Reaction ist es auch, welche uns nebst der später zu erwähnenden Pikrokarmintinction die besten Aufschlüsse über die Gestalt der Zellen giebt, indem dieselben durch die intensiv rothe Färbung in allen Theilen von den umliegenden Zellen distinct hervorgehoben werden. Diese Reaction lässt sich in gleicher Weise auf frisches wie auf Alkohol-Material anwenden. An frischem Material ist um das gleichmässig feinkörnig erscheinende, hier und da zu dichteren Ballen geronnene, rothgefärbte Plasma, in charakteristischer Weise ein schmaler Saum ungefärbten Plasmas vorhanden. Beim Alkoholmaterial tritt die Rothfärbung hauptsächlich an den grösseren und kleineren, durch das Gerinnen entstandenen, Körnern auf.

Auch durch Tinction mit Anilinfarben, besonders aber mit Pikrocarmin, treten diese Zellen ob des grossen Farbstoffspeicherungsvermögens, welches ihrem Inhalt zukommt, sehr deutlich hervor. —

Die Wandung der Zellen ist zart, manchmal anscheinend um geringes dicker als jene des umgebenden assimilirenden Gewebes. Die Zellen scheinen immer einkernig zu sein.

Bei *Moricandia* kommen diese Idioblasten auch in den Organen der Blüthe, mit Ausnahme der Petalen und Staminen, und im Stamme vor. Wahrscheinlich fehlen sie auch der Wurzel nicht, da sie aber im Stamme und in allen Blattgebilden bei dieser Pflanze nur subepidermal vorkommen, so ist es wahrscheinlich, dass es sich auch in der Wurzel so verhält; zur Zeit der Untersuchung dieser Organe standen mir aber nur solche mit zerstörter äusserer Rindenschicht zu Gebote, ich habe also wohl desshalb keine derartige Zellen in ihnen konstatiren können.

Nunmehr habe ich die gleichen Idioblasten auch bei *Diplotaxis tenuifolia* D. C., *Sinapis alba* L., *S. nigra* L. und *Brassica rapa* L. vorgefunden und es scheint demnach wahrscheinlich, dass sie mindestens der ganzen Gruppe der Brassiceen zukommen.

Was die Grössen- und Formverhältnisse dieser Zellen betrifft, so sind erstere überall, letztere aber insbesondere bei jenen, die im Laube der *Moricandia arvensis* auftreten, äusserst wechselnd. Es genügt, diesbezüglich auf die Figur 5 (a—e) zu verweisen, welche eine Anzahl solcher Zellen in Flächenansicht, wie sie mit der darüber liegenden Epidermis bei einem Blattflächenschnitt gewonnen werden, giebt und die alle einem und demselben Blatte angehören.

Im Stamme der *Moricandia* wird die Gestalt der Zellen eine bestimmtere; hier erscheinen sie immer der Organachse parallel gestreckt, ihre Länge wechselt stark und kann selbst die eines Millimeters erreichen. (Fig. 7.)

Bei den übrigen 4 genannten Pflanzen, von denen ich bisher bloss *Diplotaxis tenuifolia* genauer untersucht habe, tritt eine allen gemeinsame

Abweichung insofern ein, als diese Zellen nicht wie bei *Moricandia* bloß subepidermal vorkommen, sondern auch und sogar vorwiegend innerhalb des assimilirenden Blattparenchyms und in den tieferen Schichten der Stamm- und Wurzelrinde (vgl. Fig. 8 bis Fig. 10); ja bei *Diplotaxis tenuifolia* treten sie auch im Marke des Stengels zahlreich auf<sup>1</sup>).

Die Zellen erscheinen bei diesen Pflanzen auch im Blatte wesentlich auf die Schlauchform beschränkt. Im Marke von *Diplotaxis* kommen solche von ganz bedeutender Länge (2,7 mm) neben ganz kurzen, von den umgebenden Parenchym nicht oder kaum verschiedenen, vor (Fig. 11—13).

Es ist uns schwer zu constatiren, dass den in Rede stehenden Idioblasten ein lange dauerndes actives Wachsthumsvermögen zukommt und, dass sich dieses wesentlich nach den Richtungen geringsten Widerstandes geltend macht. (Siehe die Figuren 6, 11, 12, 13.)

Wenden wir uns nach der kurzen Kennzeichnung dieser Zellen der Frage über ihre Bedeutung zu, so wird es wohl kaum zweifelhaft erscheinen und ist es für mich durch Beobachtungen ausser Frage gestellt, dass dieselben nicht als Excretbehälter aufzufassen sind. Schwerer aber wird die Entscheidung, ob wir in denselben specifische Eiweissstoffe bereitende Zellen oder Eiweissstoffe lokal speichernde erblicken sollen. Eine Bejahung im ersteren Sinne hätte etwas Verlockendes für sich, erscheint aber bei der vermuthlichen Beschränktheit dieser Zellen auf eine kleine Pflanzengruppe doch gewagt, so dass ich vor der Hand mehr zu der zweiten Auffassung hinneige.

Vielleicht gelingt es mir bei meinen künftigen Versuchen und Untersuchungen, welche mir nunmehr durch die Constatirung dieser Zellen bei einigen unserer gewöhnlichsten Pflanzen ermöglicht sind, einem begründeteren Ausspruche über die Function derselben nahe zu kommen.

In anatomisch morphologischer Hinsicht glaube ich diese Zellen am besten mit den Milchröhren in Verbindung zu bringen, unter deren Begriff ja ohnedies ein ziemliches Allerlei zusammen geworfen ist. Vielleicht darf man sich unsere Eiweissstoffe führenden Idioblasten direct als durch Reduction aus Milchröhren hervorgegangen denken, wobei allerdings mit der Reduction auch ein Functionswechsel verbunden gewesen wäre.

Keine der Pflanzen, bei welchen ich bisher diese Zellen nachgewiesen habe, milcht und wir sahen ja, dass Eiweissstoffe ihren jeden-

1) Genauere anatomische Details werden in einer a. a. O. im Laufe des kommenden Jahres erscheinenden Abhandlung niedergelegt werden, wo dann auch die Beziehungen der Eiweissstoffe führenden Zellen zu den umgebenden, dann zum Baue der Organe überhaupt und vielleicht auch die Erklärung für das auffällige, ausschliesslich subepidermale Vorkommen bei *Moricandia arvensis* gegeben werden sollen.

falls überwiegenden, wenn nicht ausschliesslichen, Inhalt bilden, während solche in den Milchröhren in sehr spärlicher Menge konstatirt sind<sup>1)</sup>.

Allein für einen phylogenetischen Zusammenhang dieser Zellen mit den Milchröhren, scheint mir, abgesehen von morphologischen Eigenthümlichkeiten, die nahe Verwandtschaft der Cruciferen zu den Papaveraceen und die Abstufungen, welche die Ausbildung der Milchröhren in den Gattungen dieser Familie selbst zeigt, zu sprechen.

Denn wir werden von dem completten Milchröhrensystem der Gattungen *Papaver*, *Roemeria* und *Argemone* durch die Gattung *Chelidonium* hinübergeführt zu den Gattungen *Macleya*, *Glaucium*, *Sanguinaria*, bei denen wir keine Milchsaftegefässe mehr, sondern theils Milchzellen in anschliessend reihenförmiger Anordnung, theils isolirt im übrigen Parenchym vorfinden.

Die Eiweissstoffe führenden Idioblasten der Brassiceae nun sind in der Regel ebenfalls isolirt im übrigen Parenchym, doch finden sich ziemlich häufig 2—3 neben- (*Moricandia* Fig. 6) oder übereinander gelagert, oder selbst mehrere Elemente zu einer kurzen Zellreihe verbunden (Wurzelrinde von *Diploxys*). Auch schliessen bei *Sinapis alba* die hier meist lang schlauchförmigen, verzweigten Idioblasten häufig mit ihren Armen aneinander an (Fig. 14), während sich auch kürzere Zellen ohne Verband mit gleichartigen Elementen finden. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass bei anderen Species der 4 angeführten Gattungen sich noch weitere Uebergänge ergeben werden, welche einen engeren Verband der in Rede stehenden Zellen untereinander aufweisen.

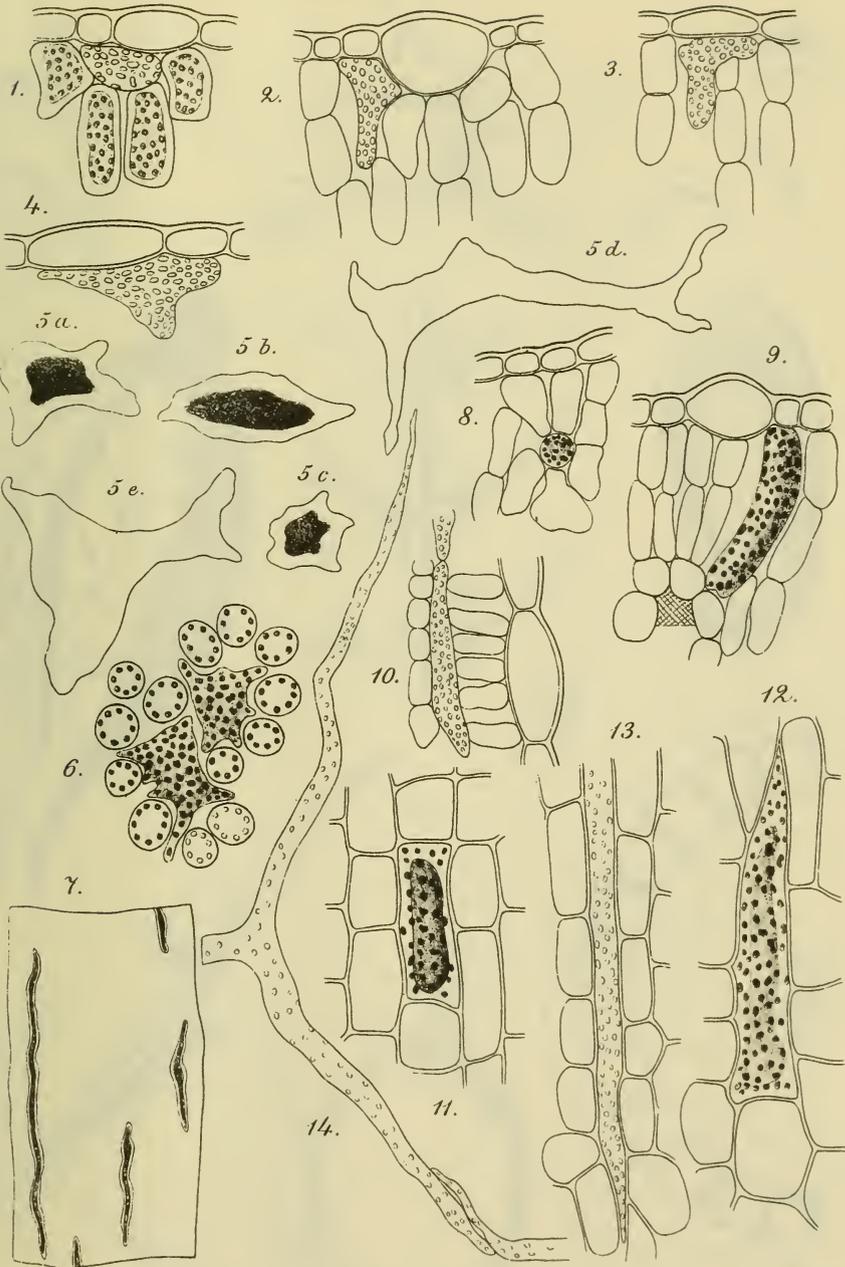
#### Erklärung der Abbildungen.

Sämmtliche Figuren sind mit der Camera lucida entworfen und dann ausgeführt. Die Vergrösserung derselben ist (ausser bei Fig. 7) überall 220 fach.

Fig. 1—7. *Moricandia arvensis*.

- „ 1—4. Die Eiweissstoffe führenden Zellen an Blattquerschnitten (Alkoholmaterial)
- „ 5 (a—d) und Fig. 6. Form derselben Zellen in Flächenansicht (Schnitte parallel der Blattfläche). Fig. 5 (a—c), die Reaktion von frischem, Fig. 6 die von Alkoholmaterial bei Behandlung mit Millon'schen Reagenz.
- „ 7. Die mit einem Stück Stengelepidermis mit abgezogenen, durch Millon'sches Reagenz sichtbar gemachten Idioblasten in ihrer Anordnung bei schwacher Vergrösserung gesehen.
- „ 8—13. *Diploxys tenuifolia*.
- „ 8—11. Die Eiweiss führenden Zellen in ihren verschiedenen Lagen an Blattquerschnitten.
- „ 11—13. Dieselben Zellen im Stengelmarke.
- „ 14. *Sinapis alba*. Eiweissführende Zelle aus dem Blatte; einer ihrer Arme ist abgeschnitten, an den unteren schliesst eine gleichartige solche Zelle an.

1) de Bary, Vergl. Anatomie der Vegetationsorgane, p. 194.



# 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: 1884

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Heinricher Emil

Artikel/Article: [Ueber Eiweisstoffe führende Idioblasten bei einigen Cruciferen 463-466](#)