

Phyton (Austria)	Vol. 16	Fasc. 1—4	231—238	16. 12. 1974
------------------	---------	-----------	---------	--------------

## Myrosinzellen bei *Tovaria*

Von

Wilhelm RÖSSLER \*)

Aus dem Institut für systematische Botanik der Universität Graz

### I. Einleitung

Die (wohl monotypische) Gattung *Tovaria* RUIZ et PAV. hat, was ihre systematische Stellung und Rangstufe betrifft, ein recht wechselvolles Schicksal erfahren. Bald als eigene Familie, bald als Gattung der *Capparaceae* oder *Brassicaceae* hat sie innerhalb der *Capparales* wiederholt ihre systematische Stellung wechseln müssen. Ja, sie wurde sogar anderen, recht entfernt stehenden Familien angeschlossen, den *Phytolaccaceae* etwa oder gar den *Cucurbitaceae*. Diese Unsicherheit ist wohl darauf zurückzuführen, daß *Tovaria* keine eindeutigen morphologischen Merkmale zeigt, die es erlauben würden, sie zweifelsfrei im System einzuordnen. Es war daher naheliegend, nach anatomischen Merkmalen zu suchen und schon LAGERHEIM 1892: 168 meinte: „Gerade aber bei dieser Pflanze, die eine so zweifelhafte Stellung im System einnimmt, wären Kenntnisse von ihrem inneren Bau von Interesse ...“. Indessen fand er, daß die Anatomie von Sproß und Blatt nichts biete, „was auf die Stellung im System hindeuten könnte“, obwohl er „schleimführende“ Zellen im Parenchym der Fruchtwand erwähnt, deren Natur er aber offenbar nicht erkannte.

Da aus morphologischen Gründen *Tovaria* mit den *Capparaceae* und *Brassicaceae* in Zusammenhang gebracht wird, lag es nahe, diese Gattung auf das Vorkommen von Myrosinzellen (Idioblasten), welche bei den eben genannten Familien als chemotaxonomisches Merkmal eine ausschlaggebende Rolle spielen, zu untersuchen. Es ergab sich nun, daß Myrosinzellen und auch Senföle bei *Tovaria* vorkommen. Im folgenden wird über diese Idioblasten und Inhaltsstoffe berichtet und versucht, deren Vorhandensein für systematische und phylogenetische Fragen auszuwerten.

Die hier beschriebenen Untersuchungen wurden an einigen Pflanzen von *Tovaria pendula* RUIZ et PAV. vorgenommen, welche im Botanischen Garten der Universität Graz unter Obhut von Herrn Oberoffizial Franz

\*) Prof. Dr. Wilhelm RÖSSLER, A-8010 Graz, Holteigasse 6.

RESCH gezogen wurden. Dem Genannten bin ich für seine fachkundige Hilfe zu Dank verpflichtet.

## II. Morphologie

Es seien zunächst in knappster Form die Merkmale von *Tovaria pendula* angeführt, wie sie, fast völlig übereinstimmend, von LAGERHEIM 1892 und PAX & HOFFMANN 1936 angegeben werden: „Kleine Bäume oder Sträucher von 1 bis 3 m Höhe, vielleicht auch einjährige Pflanzen. Blätter schraubig gestellt, gestielt, dreizählig. Nebenblätter klein, dreieckig, vertrocknend, im oberen Teil der Sprosse zu sezernierenden Organen umgebildet. — Blütenstand: überhängende, vielblütige Traube. — Blüten zwittrig, aktinomorph, mit Tragblättern, aber ohne Vorblätter. — Diskus tellerförmig mit kleinen Nektarien zwischen den Staubblättern. — Sepalen 7 bis 9, meist 8, schmal dreieckig oder eiförmig oder lineal-lanzettlich; Petalen 7 bis 9, meist 8, länger als der Kelch, verkehrt-eiförmig bis schmal-lanzettlich, hellgrün bis grünlichgelb, am Rande mit Papillen, Staubblätter 7 bis 9, meist 8, in einem Kreis, episepal, Filamente am Grunde papillös behaart, Antheren intrors, mit kurzen Papillen. Pollen ovoid, mit „retikulierter“ Membran, Karpiden 6 bis 8, einen oberständigen Fruchtknoten mit kurzem (bis fehlendem) Griffel und schildförmiger, lappiger Narbe bildend, einspringend und nach außen umbiegend, oft  $\pm$  getrennt, am Rande die zahlreichen kampylotropen, mit 2 Integumenten versehenen Samenanlagen tragend. (Plazentation marginal). Embryosack 8kernig. — Frucht: kugelige, grüne Saftbeere von Kirschengröße, jung reich an Schleim. — Samen klein, nierenförmig, mit dunkelbrauner, feinwarziger Testa, ölhaltig. Endosperm spärlich. Embryo notorhiz.

Diese Angaben sind auf Grund meiner Untersuchungen wie folgt zu ergänzen und z. T. zu berichtigen: Tragblätter der Blüten: 5 bis 7 mm lang. — Diskus: Die — extrastaminalen — Nektarien sind oft nur als kleine, wenig vorgewölbte, stumpfe Kegel ausgebildet, die überdies oft  $\pm$  miteinander zu einem höckerigen Ringwulst verschmelzen. — Petalen: Bei den von mir untersuchten Blüten waren die Petalen meist bedeutend kürzer als die 4 bis 5 mm langen Sepalen. — Filamente  $\pm$  3 mm lang, die haarförmigen Papillen am Staubfadengrunde messen etwa 175  $\mu$ . — Pollenkörner nicht ovoid, sondern kugelförmig, Durchmesser  $\pm$  23  $\mu$ , mit 3 Keimporen. — Karpiden: Bei den von mir untersuchten Blüten waren durchwegs 5 (nicht 6 bis 8) Fruchtblätter zu zählen, einigemale auch nur deren vier. Narbenlappen über dem Fruchtblattrücken, also nicht „kommissural“ wie bei den *Papaveraceae*. — Die Karpiden sind nur in ihrem oberen Drittel des Fruchtknotens von einander frei, sodaß hier eine sternförmige Höhlung entsteht, in der aber dünne Zellfäden die Karpiden verbinden. Diese biegen sich nach innen ein (nicht nach „außen“: PAX et HOFFMANN 1936: 224). —

Frucht: Reich an Senfölen und Myrosinzellen. — Außer in der Frucht finden sich Myrosinzellen auch im Sproß (vgl. Abschnitt IV).

### III. Über Myrosinzellen im allgemeinen

HEINRICHER 1884b: 463 meint, er habe schon in HEINRICHER 1884a „Das Vorkommen subepidermal gelegener Zellen mit charakteristischem Inhalt“ bei *Moricandia arvensis* DC. erwähnt. Ich konnte an der zitierten Stelle — es handelt sich um die „Kurze Skizze“ in HEINRICHER 1884a: 529—530 — keinen eindeutigen Hinweis finden. Jedenfalls aber wird in HEINRICHER 1884b das Vorkommen von Idioblasten bei mehreren *Cruciferae* (*Moricandia arvensis* DC., *Diplotaxis tenuifolia* DC., *Sinapis alba* L., *S. nigra* L., *Brassica rapa* L.) festgestellt und deren Inhalt mit Hilfe verschiedener Reaktionen als „Eiweißstoffe“ nachgewiesen. Er spricht in der Folge von „Eiweißstoffe führenden Idioblasten“ oder „Eiweißschläuchen“. Zwei Jahre später veröffentlichte HEINRICHER (1886) eine umfangreiche Arbeit. In dieser werden zahlreiche Arten aus 21 Tribus der *Cruciferae* aufgezählt, die auf das Vorhandensein von Eiweißschläuchen geprüft wurden. Aber auch für *Capparis spinosa* L., *C. aegyptiaca* LAM. und „*C. latifolia*“ werden Eiweiß-Idioblasten nachgewiesen. Er schließt daraus auf enge Verwandtschaft der *Cruciferae* und *Capparidaceae* (HEINRICHER 1886: 77) und leitet die Eiweißschläuche dieser beiden Familien phylogenetisch von den Milchröhren der *Papaveraceae* ab. HEINRICHER betont die nahe Verwandtschaft der drei Familien (vgl. PRANTL 1891: 147 u. a.).

GUIGNARD (1890) wies nach, daß die *Cruciferae* Myrosin führen und daß dieses in den von HEINRICHER entdeckten und beschriebenen Eiweißschläuchen enthalten ist. Es handelt sich um ein Enzym, das die Senfölyglycoside der *Cruciferae* zu spalten vermag (s. auch u. a. MOLISCH 1933: 69; HEGNAUER 1964: 587). SPATZIER 1893 erwähnt Myrosin für die Familien *Cruciferae*, *Resedaceae*, *Violaceae* und *Tropaeolaceae*.

SCHWEIDLER (1905), ein Schüler HEINRICHERS, hat u. a. besonders die „Lokalisation der Idioblasten“ untersucht und für die *Cruciferae* drei „Lokalisationstypen“ festgestellt. Diese drei Typen (SCHWEIDLER 1910: 471) veranschaulicht folgende Übersicht:

Idioblasten nur im Mesophyll, chlorophyllführend = Mesophyll-Idioblasten ..... I. Exoidioblastae  
 Idioblasten an Leitbündel gebunden, ohne Chlorophyll = Leitbündel-Idioblasten ..... II. Endoidioblastae  
 Mesophyll- und Leitbündel-Idioblasten ..... III. Heteroidioblastae

Die Bedeutung des Myrosins und der Myrosinzellen für Verwandtschaftsfragen, besonders der der *Cruciferae*, wird allgemein anerkannt. Außer den bereits genannten Autoren seien noch angeführt: WETTSTEIN

1935: 725, SCHULZ 1936: 238, JANCHEN 1942: 10, METCALFE & CHALK 1957: 79, 94, TAKHTAJAN 1959: 205, MARKGRAF 1958: 76, EHRENDORFER 1971: 698.

#### IV. Myrosinzellen bei *Tovaria*

Bei *Tovaria* kommen Myrosinzellen vor allem in den Früchten vor. Sie finden sich hier in der Fruchtwand, besonders zahlreich aber im Parenchymgewebe des Fruchtfleisches, auffällig häufig in der Nachbarschaft von Gefäßen, mit denen sie dann gleichsinnig verlaufen (vgl. die übereinstimmenden Angaben bei SPATZIER 1893: 49). In den Geweben junger Sprosse und Blätter konnten sie nur selten, in Wurzeln überhaupt nicht beobachtet werden.

Die Myrosinzellen von *Tovaria* sind meist langgestreckt, von unregelmäßiger Form mit meist zugespitzten Enden, manchmal auch in kurze Äste geteilt (wie etwa von HEINRICHER 1886: Taf. I. Fig. 3c u. a. dargestellt). Auch kurze, isodiametrische Zellen kommen, wenn auch seltener, vor. Im übrigen stimmen die Myrosinzellen von *Tovaria* mit jenen der *Brassicaceae* so weitgehend überein, daß sich eine bildliche Darstellung erübrigt und ein Hinweis auf die ausgezeichneten Abbildungen bei HEINRICHER, SCHWEIDLER u. a. genügt.

In unbehandelten Präparaten sind Myrosinzellen nur nach einiger Übung festzustellen (SPATZIER 1893: 57; PÉCHE 1913: 458). Viele lassen sich von gleichgestalteten Nachbarzellen überhaupt nicht unterscheiden. Für den sicheren Nachweis sind daher Reagenzien unbedingt erforderlich. Ich verwendete nach verschiedenen Versuchen (z. B. mit Jod, Isatin + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, Eisenchlorid, RASPAIL'sche Reaktion) vor allem das MILLONSche Reagens und die Orcin-HCl-Färbung (METCALFE & CHALK 1957: 79). Besonders letztere hat sich ausgezeichnet bewährt, vor allem bei Dauerpräparaten (ein solches, mit Orcin und HCl 10 Min. gefärbt, über Alkohol und Xylol in Canada-Balsam eingebettet und heute mehr als 11 Jahre alt, zeigt einwandfrei alle Einzelheiten).

Es sei weiters vermerkt, daß in *Tovaria*, vor allem wieder in den Früchten, auch Senfölglycoside vorkommen. Beim Quetschen einer unreifen Beere ist sofort ein starker und ausgeprägter, an Rettig erinnernder Geruch zu verzeichnen. Dieser ist auch Gärtnern, die Pflanzen von *Tovaria* betreuen, bekannt. Es ist schwer verständlich, daß diese Senfölglycoside bei *Tovaria* m. W. bis jetzt noch nicht beachtet worden sind.

#### V. Die systematische Stellung von *Tovaria*

Zunächst seien in gedrängter Kürze die wichtigsten Ansichten, welche über die systematische Stellung von *Tovaria* geäußert worden sind, zusammengestellt. Die Erstbeschreiber, RUIZ & PAVON 1794: 49 (und 1797: 39),

reiheten *Tovaria* entsprechend LINNES Sexualsystem den *Heptandria monogynia* ein. ENDLICHER 1839: 894 stellt *Tovaria* ans Ende seiner „Ordo“ (im Sinne unserer Kategorie „Familie“) *Capparidaceae*, ebenso BENTHAM & HOOKER 1862: 110, welche aber die Ansicht vertreten, daß dieses „Genus . . . verisimiliter inter *Phytolaccas* melius locatum“ sei. Es ist schwer einzusehen, was BENTHAM et HOOKER zu dieser Ansicht bewog; den wenigen Merkmalen, welche *Tovaria* und den *Phytolaccaceae* gemeinsam sind — traubiger Blütenstand, Aktinomorphie der Blüte, kampylotrope Samenanlage — und welche auch bei anderen Familien vorkommen, stehen andere gegenüber, die eine nähere Verwandtschaft wohl ausschließen: doppeltes Perianth, Zahl der Blütenglieder, auffallender Diskus, Plazentation. So ist es verständlich, daß die Ansicht BENTHAMS et HOOKERS in der Folge nicht weiter beachtet wurde. — DE CANDOLLE 1873: 298 (in den Genera omissa) nimmt zur Familienzugehörigkeit nicht Stellung. — EICHLER 1889: 239 stellte *Tovaria* zu den *Papaveraceae*. — Unwahrscheinlich ist auch die (ältere und von ihm selbst als zweifelhaft betrachtete) Meinung HALLIERS (vgl. FEDDE 1936: 57), *Tovaria* habe Beziehungen zu den *Cucurbitaceae*, gewiß der Fruchtknotenquerschnitt hat rein äußerlich auffallend gemeinsame Züge, doch dürften diese wohl nur als Ergebnis gleichgerichteter Entwicklung gedeutet werden, wenn man *Rhoeadales*, *Parietales* und *Cucurbitales* als verwandt betrachtet. Die *Cucurbitaceae* besitzen unterständige, *Tovaria* oberständige Fruchtknoten.

THONNER 1917: 205 stellte in seiner Unterreihe *Capparidinae* die *Tovariaceae* an letzte Stelle, nach den *Capparaceae* und *Cruciferae*. — „Zwischen den *Papaveraceae* und den *Capparidaceae*“ steht *Tovaria* nach WETTSTEIN 1935: 721. Er läßt offen, welche der beiden Familien, die zusammen mit den *Cruciferae* „eine inniger zusammengehörige Gruppe bilden“ (WETTSTEIN 1935: 717), *Tovaria* nähersteht. — DIELS 1936: 220 zeigt dieselbe Reihenfolge wie THONNER, wobei die *Tovariaceae* vor die *Resedaceae* zu stehen kommen. Dieselbe Aufeinanderfolge findet sich bei MELCHIOR 1964: 189, welcher die *Tovariaceae* „... an die *Papaveraceae* oder besonders an die *Capparaceae* anschließen“ möchte. — Bei HARMS 1936: 3 finden wir die Unterreihe der *Capparidinae* gegliedert in: *Capparidaceae*, *Tovariaceae*, *Cruciferae*. — PULLE 1938: 247 und 1950: 272 reiht wie folgt: *Capparidaceae*, *Cruciferae*, *Tovariaceae*, *Resedaceae*. — Als „Abkömmling der *Capparidaceae*“ betrachtet TAKHTAJAN 1959: 205 die *Tovariaceae* und gliedert (1959: 206, 280) seine Ordnung der *Capparidales*: *Capparidaceae*, *Koerberliniaceae*, *Tovariaceae*, *Moringaceae*, *Brassicaceae*, *Resedaceae*. Im gleichen Sinne reiht TAKHTAJAN 1961: 218 die *Tovariaceae*.

In neuerer Zeit sehen wir *Tovaria* als Gattung den *Capparidaceae* zugeordnet bei METCALFE & CHALK 1957: 94, als eigene Familie bei MELCHIOR 1964: 189. Zwischen *Cruciferae* und *Capparaceae* (also umgekehrt gegenüber HARMS 1936) gereiht, stehen die *Tovariaceae* im ICBN 1972: 310.

Vorstehende Übersicht, für die kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben wird, zeigt, daß *Tovaria* — sieht man von einigen unglücklichen Annahmen, wie Zugehörigkeit zu den *Papaveraceae*, *Phytolaccaceae*, *Cucurbitaceae* ab, — wenn auch in unterschiedlicher Rangstufe und an unterschiedlichen Stellen, den *Rhoeadales*, bzw. den *Capparidales* (= *Capparales*) zugeordnet wird. Vergegenwärtigt man sich die grundlegenden morphologischen Merkmale der *Capparidales* („typische“ Blütenformel:  $P\ 2+2+2\ A\ 2+2\ G\ (2)$  oder alle Glieder in der Dreizahl) und vergleicht man sie mit jenen von *Tovaria* ( $K\ 7-9\ C\ 7-9\ A\ 4-9\ G\ (4-8)$ ), so findet man keinerlei Zusammenhang. Umsomehr ist das systematische Feingefühl hervorzuheben, mit dem die meisten Bearbeiter *Tovaria* den *Capparales* eingliedert haben.

Da nunmehr bei *Tovaria* Myrosinzellen (und auch Senfölglycoside) nachgewiesen sind, dürfte die Zugehörigkeit zu den *Capparales* wohl gesichert sein. Schwierig ist die Frage nach dem Anschluß der *Tovariaceae* an eine der heute lebenden Familien zu beantworten. Die *Brassicaceae* mit ihrem einheitlichen Blütenbau lassen sich kaum zum Vergleich heranziehen, ebensowenig wohl die *Morindaceae*. Viel weniger festgelegt in Zahl und Ausbildung erscheinen die Blüten der *Resedaceae* und der *Capparaceae*. Diese beiden Familien dürften auch ihres Pollenbaues wegen eher in Frage kommen: TAKHTAJAN 1959: 205. „Hinsichtlich der Aperturen stimmt *Tovaria pendula* mit den *Resedaceae* und den *Capparidaceae-Cleomoideae* weitgehend überein. Die Wandstruktur ist mit der der *Resedaceae* gut vergleichbar.“ (TEPPNER unveröffentl.). Gerade die *Capparaceae*, welche wohl übereinstimmend als ursprüngliche Gruppe der *Capparales* angesehen und dementsprechend an den Anfang dieser Gruppe gestellt werden, zeigen auch im Hinblick auf den Blütenbau — sieht man von der „typischen“ Blütenformel ab und betrachtet man die Verhältnisse bei den verschiedenen *Capparaceae*-Gattungen — so große Unterschiede und Veränderlichkeit, daß die Ableitung der *Tovariaceae* von ursprünglichen *Capparaceae* wohl möglich erscheint. Schließlich sind noch verschiedene eingehende Untersuchungen an den fraglichen Sippen ausständig. Deren Ergebnisse mögen einmal eine gesicherte Aussage erlauben.

## VI. Zusammenfassung

Für *Tovaria pendula* wird das Vorkommen von Myrosinzellen, vor allem in der Frucht, nachgewiesen. Diese Zellen und ihr Inhalt können als anatomisches und phytochemisches Merkmal benützt werden, um die *Tovariaceae* eindeutig den *Capparales* zuzuordnen.

## Schrifttum

- BENTHAM G. & HOOKER I. D. 1862. *Genera plantarum* 1/1. London.
- DE CANDOLLE A. 1873. *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*. Paris.
- DIELS L. 1936. In: ENGLER, *Syllabus der Pflanzenfamilien*. 11. ed. Berlin.
- EHRENDORFER F. 1971. *Spermatophyta*. In: *Lehrbuch der Botanik für Hochschulen*. 30. ed. Stuttgart.
- ENDLICHER S. 1839. *Genera plantarum*. 2. Vindobonae.
- EICHLER A. 1889. *Flora brasiliensis*. 13/1. Monachii.
- FEDDE F. 1936. *Papaveraceae*. In: ENGLER-PRANTL, *Natürl. Pflanzenfam.* 17b, 2. ed. Leipzig.
- GUIGNARD L. 1890. *Recherches sur la localisation des principes actifs des Crucifères*. Jb. bot. 4.
- HARMS H. 1936. *Reihe Rhoeadales*. In: ENGLER-PRANTL, *Natürl. Pflanzenfam.* 17b. 2. ed. Leipzig.
- HEGNAUER R. 1964. *Chemotaxonomie der Pflanzen*. 3. Basel.
- HEINRICHER E. 1884a. Über isolateralen Blattbau mit besonderer Berücksichtigung der europäischen ... *Flora. PRINGSHEIMS Jb. wiss. Bot.* 15: 502—567.
- 1884b. Über Eiweißstoffe führende Idioblasten bei einigen Cruciferen. *Ber. deutsch. bot. Ges.* 2: 463—466.
- 1886. Eiweißschläuche der Cruciferen und verwandte Elemente. *Mitt. bot. Inst. Graz.* 92 S.
- ICBN 1972 = *Intern. Code bot. Nomenclature. Regnum veget.* 82.
- JANCHEN E. 1942. Das System der Cruciferen. *Österr. bot. Z.* 91: 1—28.
- LAGERHEIM G. DE. 1892. Zur Kenntnis der Tovariaceen. *Ber. deutsch. bot. Ges.* 10: 163—169.
- MARKGRAF F. 1958. *Cruciferae*. In: HEGI, *Illustr. Flora Mittel-Europa* 4/1. München.
- MELCHIOR H. 1964. *Papaverales*. In: ENGLERS *Syllabus Pflanzenfam.* 2. 12. ed. Berlin.
- METCALFE C. R. & CHALK L. 1957. *Anatomy of the Dicotyledons*. 1. Oxford.
- MOLISCH H. 1933. *Pflanzenchemie und Pflanzenverwandtschaft*. Jena.
- PAX F. 1891. *Tovariaceae*. In: ENGLER-PRANTL, *Natürl. Pflanzenfam.* 3/2. Leipzig.
- & HOFFMANN K. 1936. *Tovariaceae*. In: ENGLER-PRANTL, *Natürl. Pflanzenfam.* 17b. 2. ed. Leipzig.
- PECHE K. 1913. Mikrochemischer Nachweis des Myrosins. *Ber. deutsch. bot. Ges.* 31: 458—462.
- PRANTL K. 1891. *Cruciferae*. In: ENGLER-PRANTL, *Natürl. Pflanzenfam.* 3/2. Leipzig.
- PULLE A. A. 1938. *Compendium van de Terminologie, Nomenclatuur en Systematiek der Zaadplanten*. Utrecht.
- 1950. *Compendium ...* 2. ed. Utrecht.
- RUIZ H. & PAVON I. 1794. *Florae peruvianae et chilensis prodromus*. Madrid.
- — 1797. *Florae peruvianae ...* 2. ed. Rom.
- — 1802. *Flora peruviana et chilensis*. 3. Madrid.

- SCHULZ O. E. 1936. *Cruciferae*. In: ENGLER-PRANTL, Natürl. Pflanzenfam. 2. ed. Leipzig.
- SCHWEIDLER J. H. 1905. Die systematische Bedeutung der Eiweiß- oder Myrosinzellen der Cruciferen. Ber. deutsch. bot. Ges. 23: 274—285.
- 1910. Die Eiweiß- oder Myrosinzellen der Gattung *Arabis* L. Beih. Bot. Centralbl. 36. 1. Abt.: 422—475.
- SPATZIER W. 1893. Auftreten und physiologische Bedeutung des Myrosins in der Pflanze. Jb. wiss. Bot. 25: 39—78.
- TAKHTAJAN A. 1959. Evolution der Angiospermen. Jena.
- 1961. Flowering Plants. Origin and Dispersal. (JEFFREY C. 1969: Übersetzung a. d. Russischen). Edinburgh.
- THEONNER F. 1917. Anleitung zum Bestimmen der Familien der Blütenpflanzen. 2. ed. Berlin.
- WETTSTEIN R. VON. 1935. Handbuch der systematischen Botanik. Leipzig.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Phyton, Annales Rei Botanicae, Horn](#)

Jahr/Year: 1974

Band/Volume: [16\\_1\\_4](#)

Autor(en)/Author(s): Rössler Wilhelm

Artikel/Article: [Myrosinzellen bei Tovariva. 231-238](#)