

5. Die Weite der Gefäße ist in den plagiotropen Sprossen eine größere als in den orthotropen. Die Markstrahlen der plagiotropen Sprosse haben eine größere Längenausdehnung als die der orthotropen.

6. Im absolut feuchten Raum kommen an orthotropen Sprossen nach Abstoßung der eiförmigen Blätter Blätter mit Einschnitten in der Spreite zur Entwicklung. Das Wachstum ist im absolut feuchten Raum ein rascheres als bei geringerer, unveränderter Luftfeuchtigkeit.

7. Die Form des Blattes wird als eine Funktion der Wachstumsgeschwindigkeit betrachtet.

Erklärung der Tafel VII.

Fig. 1. Querschnitt durch einen plagiotropen *Hedera*-Stamm.

Fig. 2. Querschnitt durch einen orthotropen *Hedera*-Stamm.

Fig. 3. Partie aus dem Präparate der Fig. 1 bei stärkerer Vergrößerung.

Fig. 4. Partie aus dem Präparate der Fig. 2 bei stärkerer Vergrößerung.

Aus dem Pharmakognostischen Institut der Universität Wien (Vorstand: Hofrat Professor Dr. J. Moeller), Nr. 33.

Sonnen- und Schattenblätter bei *Asarum europaeum* L.

Von Ernst Kratzmann (Wien).

(Mit 4 Textabbildungen.)

Anfang September 1913 fand ich auf einer Wiese unweit der Westbahnstation Weidlingau-Wurzbachtal eine Anzahl dicht beisammen stehender Individuen von *Asarum europaeum* L. — mitten in vollstem Sonnenschein. Die Pflanzen waren anscheinend gut entwickelt, nur war die Farbe nicht jenes gewisse satte Dunkelgrün, das für *Asarum* so charakterisch ist. Ich nahm einige Blätter zur späteren Untersuchung mit und fixierte sie in Alkohol.

Bei einer gelegentlichen Prüfung dieses Materiales und einem Vergleich mit normal in Waldschatten erwachsenen Blättern stellten sich nun ziemlich ansehnliche anatomische Unterschiede zwischen den zwei Blattarten heraus, die im folgenden des näheren beschrieben werden sollen.

Die recht umfangreiche Literatur über Sonnen- und Schattenblätter berichtet nichts über *Asarum europaeum*. Der früher erwähnte Fund ist eben auch bloß ein reiner Zufall, denn es handelte sich wohl nur um einige versprengte Samen, die auf der ausnehmend feuchten Wiese trotz der ungewohnten Lichtintensität zur vollen Entwicklung gelangt waren. An sich hätte der Fund also gar keine Bedeutung; wenn ich trotzdem die Ergebnisse der diesbezüglichen Untersuchung publiziere, so geschieht es nur deswegen, weil er einen neuen Beweis für die außerordentliche Plastizität der Pflanze gegenüber äußeren Einwirkungen darstellt.

Äußerlich wiesen die Sonnen- und Schattenblätter keinen namhaften Unterschied hinsichtlich Größe, Behaarung u. dgl. auf. Auch die Nervatur war ungefähr gleich entwickelt.

Wir betrachten nunmehr Querschnitte durch ein Sonnen- und ein Schattenblatt (Abb. 1 u. 2). Die Schnitte wurden stets an einander entsprechenden Stellen gleich großer Blätter, an der Mittelrippe, zirka $1\frac{1}{2}$ cm vom Rande entfernt, ausgeführt.

Auf den ersten Blick erkennt man die verschiedene Dicke beider Blätter. An der Mittelrippe maß das Sonnenblatt durchschnittlich $365\ \mu$, das Schattenblatt $304\ \mu$. Zwischen den Adern war das Verhältnis etwa $292\ \mu : 237\ \mu$ im Durchschnitt.

Der auffallendste anatomische Unterschied zwischen beiden Blättern bestand in der Ausbildung eines wohlentwickelten Palisadenparenchyms beim Sonnenblatt, während im normalen Schattenblatt das Palisadengewebe nur äußerst mangelhaft

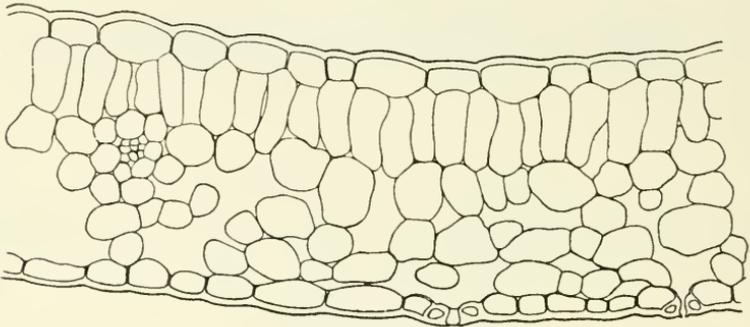


Abb. 1. Querschnitt durch ein Sonnenblatt von *Asarum europaeum* L. Vergr. ca. 110 mal.

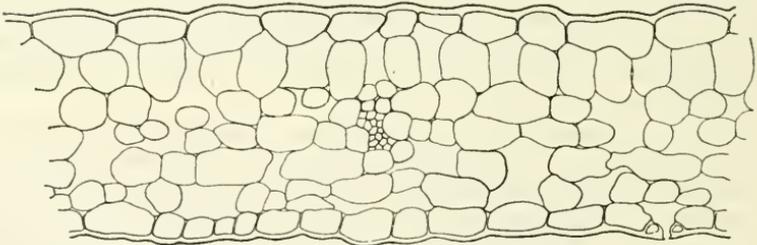


Abb. 2. Querschnitt durch ein normales (Schatten-) Blatt von *Asarum europaeum* L. Vergr. ca. 110 mal.

ausgestaltet, stellenweise nahezu nicht zu erkennen war. Während eine Palisadenzelle des Sonnenblattes im Mittel $86\ \mu$ hoch und $30\ \mu$ breit war ($2.8:1$) — eine maß sogar $101\ \mu : 26\ \mu$ ($4:1$) — waren die Schattenblatt-Palisaden im Mittel $62\ \mu : 52\ \mu$ ($1.2:1$). Die Schattenblatt-Palisaden sind also fast ebenso breit als hoch, meist breit kegelförmig.

Die übrigen Unterschiede gehen nicht so ohneweiters aus den Abbildungen hervor. Sie mußten erst durch Messungen ermittelt werden.

Die äußere Membran der Epidermiszellen samt der Kutikula der Sonnenblatt-Oberseite war sowohl über dem Mittelnerv als auch sonst

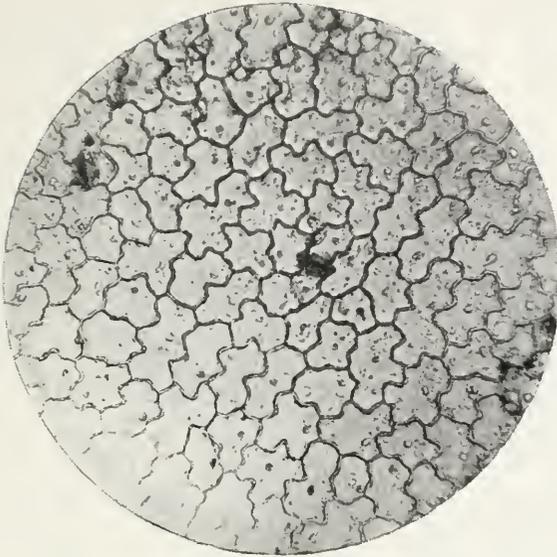


Abb. 3. Flächenansicht der oberen Epidermis eines Sonnenblattes von *Asarum europaeum* L. Vergr. zirka 110 mal.
(Phot.)

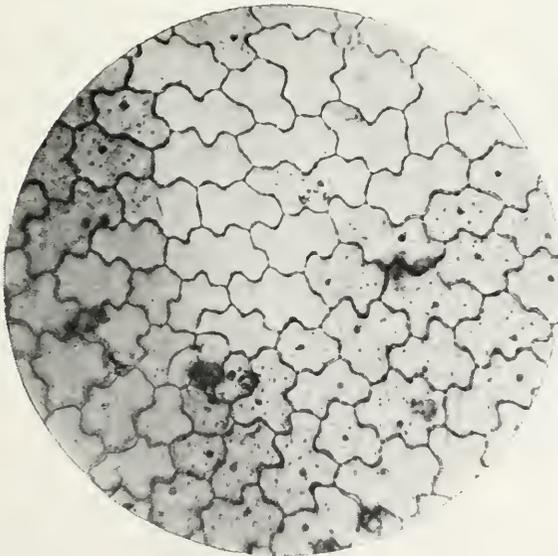


Abb. 4. Flächenansicht der oberen Epidermis eines Schattenblattes von *Asarum europaeum* L. Vergr. zirka 110 mal.
(Phot.)

	Sonnenblatt		Mittelwert		Schattenblatt		Mittelwert	
Blattdicke an der Mittelrippe	370, 360		365 (1·2)		312, 297		304 (1)	
Blattdicke zwischen Gefäßbündeln	280, 295, 292, 297, 296		292 (1·23)		250, 191, 242, 260, 243, 235		237 (1)	
Äußere Membran der oberen Epidermis samt Kutikula	Über der Mittelrippe: 9, 10·4, 7	7, 8, 7, 5·2, 8	9	7	Über der Mittelrippe: 8 7, 6 1	3·5, 7, 5·2, 4·1, 5·5	7·4	5
Äußere Membran der unteren Epidermis samt Kutikula	12·4, 12·0	5·2, 6, 7, 6·9, 6·9	12·2	6·4	12·2, 12·2	5·2, 5·2, 5·2, 3·6	12·2	5
Innere Maße der oberen Epidermiszellen.	42 × 64, 42 × 49, 40 × 70, 30 × 52, 34 × 49		38 × 57		38 × 63, 59 × 76, 57 × 73, 38 × 56, 28 × 42		44 × 62	
Innere Maße der unteren Epidermiszellen.	23 × 70, 32 × 80, 23 × 49, 23 × 32, 24 × 55		25 × 57		59 × 52, 28 × 38, 34 × 34 21 × 42, 28 × 52		34 × 44	
Höhle und Breite der Palsadenzellen.	83 × 34, 73 × 30, 92 × 21, 101 × 26, 82 × 21, 87 × 51, 56 × 27, 90 × 40, 83 × 41, 90 × 34, 101 × 41, 83 × 24, 94 × 24		86 × 30·3 (2 8 × 1)		59 × 52, 63 × 59, 59 × 63, 55 × 42, 73 × 45, 63 × 63, 66 × 38, 63 × 52, 73 × 56, 52 × 45, 59 × 59, 59 × 42, 59 × 49		62 × 51 (1·2 × 1)	
Spaltöffnungen auf gleichen Flächen der Blattober- seiten	83		(18)		47		(10)	

um ein wenig stärker als beim Schattenblatt. Auf der Blattunterseite machte sich begreiflicher Weise der Unterschied nicht so sehr geltend.

Die Sonnenblatt-Epidermiszellen waren niedriger und schmaler als die Schattenblatt-Oberhautzellen (vgl. auch Abb. 3 u. 4) sowohl auf der Ober- als Unterseite.

Sehr auffallend war ferner der Unterschied in der Zahl der Spaltöffnungen auf gleicher Fläche. Wir betrachten es auf Grund zahlreicher Untersuchungen als Regel, daß die Schattenblätter mehr Spaltöffnungen aufweisen als die Sonnenblätter. Hier herrscht das umgekehrte Verhältnis! Ich kann zur Erklärung dieser merkwürdigen Tatsache keinen andern Grund ausfindig machen als die große Feuchtigkeit des Standortes jener Sonnenpflanzen. Ich zählte auf gleicher Fläche beider Blätter 83, bezw. 47 Spaltöffnungen, d. i. 18:10. Das Sonnenblatt hatte ihrer also nahezu doppelt so viel. Auf der Blattoberseite trägt das Schattenblatt wenige Spaltöffnungen. Doch war auch hier das Sonnenblatt dem andern an Zahl der Öffnungen voraus. Ich konnte keine Zählungen vornehmen, doch dürfte das Verhältnis etwa 4:3 gewesen sein.

Bei stärkerer Vergrößerung fiel auch ein nicht unbedeutlicher Größenunterschied der Chlorophyllkörner in den Sonnen- und Schattenblatt-Palisadenzellen auf (im Mittel $10.6 \mu : 7.4 \mu$). Doch waren im Sonnenblatt die Chlorophyllkörner geringer an Zahl und nahmen in den Palisaden streng die Profilstellung ein, während im Schattenblatt die Palisaden dicht mit Chlorophyllkörnern erfüllt waren, die an allen Wänden gleichmäßig verteilt waren.

Wenngleich die Unterschiede zwischen Sonnen- und Schattenblättern hier nicht derartig entwickelt sind, wie sie es bei andern Pflanzen, z. B. bei *Fagus sylvatica* zu sein pflegen, so erscheint mir doch der eben beschriebene Fall als ein ausgezeichnete Beweis für die Plastizität der Pflanze gegenüber äußeren Einwirkungen und ihre Fähigkeit der direkten Anpassung. Die *Asarum*-Pflanzen waren im vorigen Jahre noch nicht an jenem Standort zu finden, was ich mit Bestimmtheit angeben kann, da ich jene Gegend regelmäßig und häufig begehe. Somit hatten die Blätter im Laufe einer Vegetationsperiode sich den neuen Verhältnissen unter immerhin beträchtlichen anatomischen Veränderungen angepaßt, ein gewiß äußerst bemerkenswerter Fall, wenn man berücksichtigt, daß *Asarum europaeum* eine Schattenpflanze par excellence ist.

Noch auffallender aber sind folgende Tatsachen: gewöhnlich sind in Sonnenblättern weniger Spaltöffnungen zu finden als in Schattenblättern; die Epidermiszellen der Sonnenblätter pflegen höher zu sein als die der Schattenblätter; hier aber herrscht das umgekehrte Verhältnis. Wie schon erwähnt, kann vielleicht die große Feuchtigkeit des Standortes einigermaßen zur Erklärung dienen.

In der vorstehenden Tabelle sind die Ergebnisse der ausgeführten Messungen samt den daraus ermittelten Durchschnittswerten und Verhältniszahlen übersichtlich zusammengestellt. Die Maße sind durchwegs in μ angegeben.

Literatur.

Eine Zusammenstellung der Literatur über Sonnen- und Schattenblätter findet man bei L. Kny, Text zu den Botanischen Wandtafeln CXIII und CXIV, Berlin, 1909.

Beiträge zur Kenntnis der Flora von Nord-Dalmatien.

Von Friedrich Morton (Wien).

(Mit 4 Textabbildungen.)

Aus der Summe der von mir gelegentlich der pflanzengeographischen Durchforschung der Insel Arbe und deren Nachbarinseln gemachten Pflanzenfunde veröffentliche ich im folgenden einige, die mir aus irgend einem Grunde von Interesse zu sein scheinen¹⁾.

Polypodium vulgare L. var. *serratum* Willd. f. *triangulare* Hausm.²⁾.

Insel Arbe: auf einem Kalkfelsen am N-Absturze des Cruna vrh.

Phyllitis hemionitis (Lag.) O. Kuntze. Insel Arbe: in der Formation der Felsflur am NO-Absturze des Tignarogebirges.

Ficus carica L. *erinosyce* Tschirch et Ravasini. Inseln Arbe und S. Gregorio: als Felsenpflanze am NO-Absturze beider Inseln.

Polygonum maritimum L. Insel Arbe: auf feinem Meeresschotter in der Valle S. Cristoforo; tonangebende Leitpflanze auf den Sanddünen am SO-Ende des Loparotales.

P. aviculare L. var. *litorale* Koch. Insel Arbe: in der Formation des schotterigen Meeresstrandes bei der Stadt Arbe und in der Formation der Salztriften am SO-Ende der Campora.

Euphorbia literata Jacq. Insel Arbe: an salzhaltigen Stellen im Paludo und am SO-Ende der Campora.

E. pinea L. Insel Arbe: in der Formation des schotterigen Meeresstrandes in der V. S. Cristoforo und in der Formation der Salztriften am SO-Ende der Campora.

Theligonum cynocrambe L. Insel Dolin: am SW-Abhänge der Insel (K.).

Sagina maritima Don. Insel Arbe: an einem Wege beim Kloster S. Eufemia; Insel S. Gregorio: in der Formation der Strandklippen bei der Pta. Plitvac.

Dianthus ciliatus Guss. Die Art zerfällt in drei von Visiani (Flora dalmat., III, 162) gut unterschiedene Varietäten; die Pflanzen des Gebietes stimmen mit den Originalen des Herbars Visiani vollkommen überein³⁾. Ich gebe im folgenden die Diagnosen der drei Varietäten, die ich gegenüber den von Visiani aufgestellten nach Durchsicht eines reichen Materials etwas geändert und erweitert habe.⁴⁾

¹⁾ Es wurden hier auch einzelne Funde des Herrn Dr. B. Kümmerle berücksichtigt, der mir für meine Monographie in liebenswürdiger Weise das gesamte von ihm auf Arbe gesammelte Material zur Verfügung gestellt hatte, wofür ich ihm auch an dieser Stelle herzlichst danke. In den betreffenden Fällen ist sein Name (K.) dem Standorte beigelegt.

²⁾ Revid. Paulin.

³⁾ Herr Prof. A. Béguinot (Padua) hatte die Liebenswürdigkeit, mir die Visianischen Originale zu senden, wofür ich ihm auch an dieser Stelle bestens danke.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1914

Band/Volume: [064](#)

Autor(en)/Author(s): Kratzmann Ernst

Artikel/Article: [Sonnen- und Schattenblätter bei Asarum europaeum L. 169-174](#)