

Stomata-Zahl und -Verteilung am Laubblatt von *Hypoestes phyllostachya*

Von

GRISELDIS KENDA

(Aus dem Pflanzenphysiologischen Institut der Universität Graz)

Mit 2 Abbildungen

Eingelangt am 25. März 1955

Seitdem BÜNNING & SAGROMSKY 1948 die Frage aufgeworfen haben, welche Faktoren die Anzahl und Verteilung der Stomata beeinflussen, beschäftigte sich eine Reihe von Autoren mit der Lösung dieses Problems. Es ist wiederholt beobachtet worden, daß bei gefleckten Blättern die nichtgrünen Teile eine gehemmte Stomatabildung zeigen. Von wo die Hemmstoffe ihren Ausgang nehmen, ist noch ungeklärt und

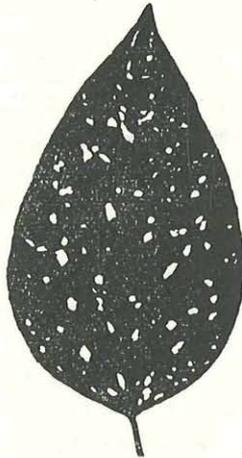


Abb. 1. *Hypoestes phyllostachya*. Geflecktes Laubblatt.

die verschiedensten Hypothesen darüber zeigen, wie schwer eine kausale Erklärung gegeben werden kann.

Die Blätter von *Hypoestes phyllostachya* sind durch ihre rosa Sprenkelung besonders auffallend (Abb. 1). Unregelmäßig über das ganze Blatt verteilt, treten mehr oder weniger große Fleckchen auf, die an

der Oberseite des Blattes durch ihre Anthocyan-führenden Epidermiszellen rosa, an der Blattunterseite fast farblos erscheinen. Äußerlich unterscheiden sich diese Fleckchen, die ohne Übergang unvermittelt an die grünen Areale grenzen, dadurch, daß sie etwas eingesenkt sind. Das Blatt ist an diesen Stellen im Querschnitt etwas dünner, jedoch nirgends durchlöchert.

Eine Untersuchung der Stomata-Verteilung auf der Blattunterseite ergab im Durchschnitt 180 pro mm^2 im grünen Bereich, gegenüber 60 Stomata pro mm^2 auf den Fleckchen (Abb. 2 d, e). Die Blattoberseite hat lediglich im grünen Bereich Spaltöffnungen — und zwar ca. 25 pro mm^2 , an den rosa Fleckchen aber fehlen die Stomata oberseits überhaupt (Abb. 2 a, b).

Der osmotische Wert bei Grenzplasmolyse betrug für die Epidermiszellen der Blattober- und Blattunterseite 0.6 mol Glukose sowohl für die grünen wie auch für die Anthocyan-gefärbten Areale. Zellphysiologische Unterschiede wurden auch sonst nicht gefunden. Die Deplasmolysezeit in 1 mol Harnstoff betrug für die Epidermiszellen der grünen Bereiche und der weiß-rosa Flecken etwa 50 Minuten. Auch im Bau und in der Größe der Stomata herrschte vollkommene Übereinstimmung.

Der Querschnitt des Blattes zeigt jedoch folgendes: Im grünen Bereich liegt der typische dorsiventrale Blattbau vor, oberseits ein an großen Chloroplasten reiches typisches Palisadengewebe, unterseits das Interzellularen-reiche Schwammparenchym. Von diesem Bau weichen die hellen Fleckchen auffallend ab. Sie haben kein Palisadengewebe ausgebildet, sondern an dessen Stelle ein Schwammparenchym-ähnliches Gewebe. Nur in der innersten Reihe dieses homogenen, isolateralen Mesophylls weisen die Zellen einige kleine blaßgrüne Plastiden auf (Abb. 2 c).

Es steht auch hier wiederum zur Diskussion, weshalb die Blattflecken eine von der übrigen Blattlamina verschiedene Zahl der Spaltöffnungen haben.

Zunächst sei darauf hingewiesen, daß kleine Drüsen, mehrzellige Haare und mächtige Zystolithen sowohl oberseits wie unterseits vorhanden sind, und zwar sowohl im grünen Bereich, wie auch in dem der Fleckchen. Von diesen Zellen ausgehende Hemmstoffe kommen also wohl nicht in Frage; es reichen auch die Spaltöffnungen oft unmittelbar an sie heran.

Ein auffallender Unterschied besteht jedenfalls im Vorhandensein von Anthocyan in der oberen Blattepidermis; an den Fleckchen sind die Oberhautzellen Anthocyan-gefärbt, an den anderen Blattpartien nicht. Es sei auf die Arbeit von WEBER 1949 verwiesen, der u. a. die Spalt-

öffnungsgruppen an den Internodien von *Hydrangea opuloides* untersucht, deren subepidermale Zellen im jugendlichen Stadium Anthocyan führen. „Spaltöffnungen treten aber immer erst dann auf, wenn die Zellen . . . wieder farblos geworden sind. Mit dem Verschwinden der Färbung scheint also auch die Hemmwirkung aufgehoben zu sein, die

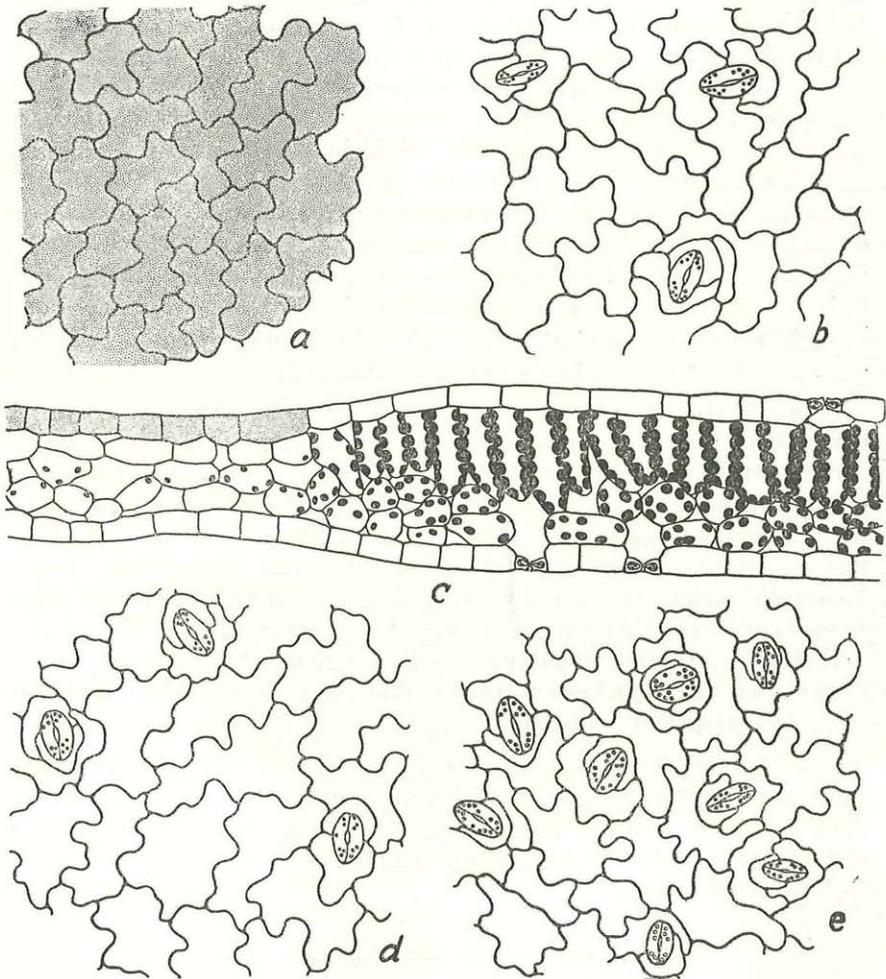


Abb. 2. *Hypoestes phyllostachya*. — a) Blattoberseite, Epidermis eines Fleckchens, durch Anthocyan rosa gefärbt (punktiert); — b) Blattoberseite, Epidermis des grünen Blatteiles; — c) Blattquerschnitt, links die Fleckzone, rechts die grüne Zone; — d) Blattunterseite, Epidermis eines Fleckchens; — e) Blattunterseite, Epidermis des grünen Blatteiles.

bis dahin das Auftreten von Spaltöffnungen verhindert hat.“ Bei *Hypoestes phyllostachya* führen die Epidermiszellen der Fleckchen schon im jüngsten Stadium Anthocyan (in den jüngsten Blättchen ist die Färbung viel intensiver als in den älteren Blättern). Ein Blättchen von 3 mm Länge läßt auf der Blattunterseite noch keine Stomata erkennen, weder in den grünen Teilen noch an den Fleckchen. Das nächst ältere Blättchen hat schon zahlreiche Stomata ausgebildet, jedoch unterscheidet sich die Epidermis der Fleckchen von der der grünen Blatteile insofern, als neben einigen schon fertig ausgebildeten Spaltöffnungen noch eine Anzahl von Spaltöffnungsinitialen auftritt, während im grünen Bereich nur mehr selten Anfangsstadien zu beobachten sind. Es ist ohne Zweifel bereits eine Hemmung im frühen Stadium der Blattentwicklung zu bemerken und man wäre geneigt, auch in diesem Fall auf die Parallelität im Auftreten des Anthocyan hinzuweisen. Es ist ja auffallend, daß an den Fleckchen der Blattoberseite (also dort wo das Anthocyan lokalisiert ist) keine Stomata vorhanden sind, wohl aber an den grünen Teilen. Daß dabei auch die Blattunterseite der Fleckchen von der Hemmwirkung erfaßt wird, obwohl sie kein Anthocyan enthält, ist bei der geringen Dicke des Blattes nicht befremdend.

DIANNELIDIS & UMRATH 1952 kamen in ihren Untersuchungen zu dem Schluß, daß Blätter mit hohem Ascorbinsäuregehalt auch eine große Anzahl von Spaltöffnungen besitzen. Es wäre naheliegend, die Ursache der geringeren Stomatazahl auf den weißen Fleckchen mit einem geringen Chlorophyllgehalt in Zusammenhang zu bringen, mit dem gewöhnlich ein niederer Gehalt an Vitamin C verbunden ist (WEBER 1941). Tatsächlich schwärzen sich die Zellen der Blatrflecken im Giroud'schen Reagens (saure Silbernitratlösung) viel weniger als die Zellen der grünen Teile. Demnach könnten also die Unterschiede in der Anzahl der Stomata an den verschiedenfarbigen Blatteilen auf dem verschiedenen Ascorbinsäuregehalt beruhen.

Beide Möglichkeiten, einerseits ein Faktor, der auch das Auftreten von Anthocyan bedingt, andererseits der durch den Mangel an Chlorophyll gegebene, könnten also vielleicht im Blatt von *Hypoestes phyllostachya* als Ursache für die geringere Zahl der Stomata an den Flecken in Betracht kommen.

Z u s a m m e n f a s s u n g

An den gefleckten Blättern von *Hypoestes phyllostachya* weisen die nichtgrünen Teile an der unteren Blattepidermis weniger Stomata auf als die grünen Teile. An der Blattoberseite haben nur die grünen Blattpartien Stomata ausgebildet, die rosa Fleckchen nicht. Die geringere Zahl bzw. das Fehlen der Stomata an den Blatrflecken wird einerseits in Zusammenhang gebracht mit der Anwesenheit von Anthocyan in der

oberen Epidermis der Fleckchen, andererseits mit dem durch den Chloroplastenmangel bedingten geringeren Gehalt an Ascorbinsäure dieser Blatteile.

Schrifttum

- BÜNNING & SAGROMSKY 1948. Die Bildung des Spaltöffnungsmusters in der Blattepidermis. Z. Naturf., 3 b.
- DIANNELIDIS & UMRATH 1952. Vitamin C-Gehalt und Spaltöffnungszahl von Blättern. Z. f. Bot., 40.
- WEBER F. 1941. Vitamin C-Gehalt von Albinos und panaschierten Pflanzen. Protoplasma, 35.
- WEBER H. 1949. Über die Bildung von Spaltöffnungsgruppen. Ber. deutsch. bot. Ges., 62.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1955

Band/Volume: [6_1_2](#)

Autor(en)/Author(s): Kenda Griseldis

Artikel/Article: [Stomata-Zahl und -Verteilung am Laubblatt von *Hypoestes phyllostachya*. 33-37](#)