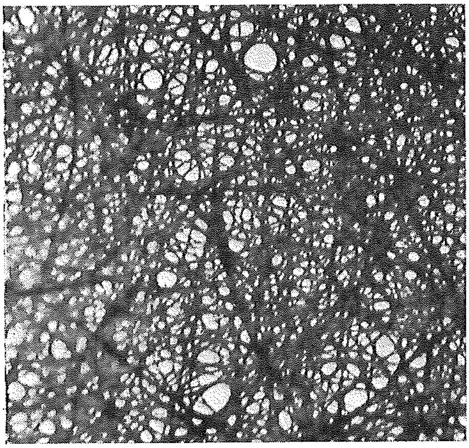
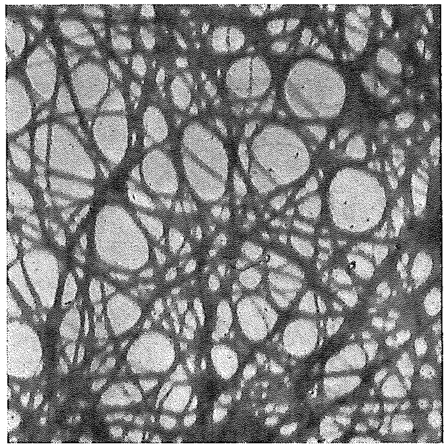


|—— 1 μ ——|

Abb. 1
Getrocknetes V_2O_5-Gel elektronenoptisch 20 000 : 1.



|—————— 1 μ ——————|

Abb. 2
Getrocknetes V_2O_5-Gel elektronenoptisch 20 000 : 1 mit Nachvergrösserung auf 50 000 : 1.

Abb. 1 und 2, Aufnahme: K. Mühlethaler

Elektronenmikroskopes, die diejenige des Lichtmikroskopes vielfach übertrifft. Man muss sich daher nicht ein ebenes, sondern ein räumliches Netzwerk vorstellen. Stereobilder werden erkennen lassen, dass nicht nur die Micellarstränge zusammenhängen, sondern dass auch alle Maschen offen miteinander kommunizieren.

Kapillare Steigversuche mit Blättern

Von

ELSA HÄUSERMANN (Zürich)

Aus dem pflanzenphysiologischen Institut der Eidg. Technischen Hochschule, Zürich

Die Blattinterzellularen lassen sich mit Wasser nur schwer benetzen, so dass Infiltrationsversuche mit wässerigen Lösungen meist scheitern. Um die Benetzungsmöglichkeit mit anderen Flüssigkeiten zu prüfen, kann die Steigformel von LUCAS verwendet werden[1]), welche gilt, solange die gemessenen Steighöhen h, verglichen mit der maximalen Steighöhe, klein sind. Sie lautet

$$h^2 = \frac{\omega}{2\,\eta} \cdot r \cos \vartheta \cdot t,$$

wobei h die Steighöhe, t die Zeit, r den Kapillarenradius, η die absolute Viskosität der Flüssigkeit, ω deren Oberflächenspannung gegenüber Luft und ϑ den für die Benetzung massgebenden Randwinkel bedeuten. Bei graphischer Darstellung von

[1]) URSPRUNG, A.: Beih. bot. Zentralbl. *41*/1, 15 (1924). FREY-WYSSLING & HÄUSERMANN: Ber. schweiz. bot. Ges. *51*, 430 (1941).

log h in Funktion von log t müssen die Messpunkte auf eine Gerade fallen, welche mit der Abszisse einen Winkel bildet, dessen $tg\ m = {}^1/_2$ beträgt. Während die Forderung einer parabolischen Abhängigkeit (Gerade im doppeltlogarithmischen Netz) bei Steigversuchen im Blattmesophyll (*Dianthus barbatus* L.) mit hinlänglicher Genauigkeit erfüllt ist, finden wir bei allen geprüften Alkoholen für $\frac{1}{m}$ im Mittel 2,4, also eine vom theoretischen Werte beträchtlich abweichende Grösse. Modellversuche mit einem vergleichbaren Kapillarsystem (Fliesspapier) ergeben dagegen in Übereinstimmung mit LUCAS[2]) nur geringe Abweichungen vom quadratischen Steiggesetz, wobei $\frac{1}{m}$ meist etwas kleiner als 2 gefunden wird.

Die Feststellung, dass die Steighöhe nicht mit der Wurzel $t^{\frac{1}{2}}$, sondern langsamer mit $t^{\frac{1}{(2+2k)}}$ wächst, ist so zu deuten, dass im Schwammgewebe eines angeschnittenen Blattes nicht alle Interzellularen auf dem direkten aufsteigenden Wege erreicht werden können. Vielmehr müssen von den Steigkapillaren aus seitlich mit ihnen kommunizierende Interzellularräume gefüllt werden. Dadurch wird die Aufstiegsgeschwindigkeit verzögert, und die gemessene Steighöhe fällt gegenüber der theoretischen zu klein aus.

[2]) LUCAS, R.: Kolloid-Z. *21*, 105 (1917); *23*, 15 (1918).

Es ist, wie wenn die Kapillaren seitlich rinnen würden. Unter der Annahme, dass dieser Leckvorgang die Anwendung des Gesetzes von POISEUILLE für die Ableitung der Formel von LUCAS nicht verunmöglicht, führen unsere Messungen zu folgender Anschauung:

Wenn man sich die unregelmässigen Steigkapillaren im Blatte ersetzt denkt durch kreiszylindrische Haarröhrchen, so müsste bei jedem einzelnen nicht nur das Volumen seines Zylinders, sondern dasjenige eines grösseren Rotationsparaboloides mit dem Grundflächenradius R und der Höhe h aufgefüllt werden. Die erzeugende Parabel besitze die Gleichung $R = \frac{r}{a^k} h^k$. Die Ableitung der LUCAS-Formel für Kapillaren mit seitlichem Flüssigkeitsverlust ergibt dann

$$h^{2+2k} = \frac{(1+k)\,\omega}{2\,\eta} \cdot a^{2k} \cdot r \cdot \cos\vartheta \cdot t.$$

In dieser Gleichung sind h und t messbar; k kann graphisch bestimmt werden. Der Radius r der Ersatzkapillaren und die Grösse a sind unbekannte Konstanten. Sie können mit dem gesuchten Benetzungswinkel ϑ zur Grösse $a^{2k} \cdot r \cdot \cos\vartheta$ vereinigt werden, welche gestattet, die Benetzungsfähigkeit verschiedener Flüssigkeiten für ein bestimmtes Blatt zu vergleichen. Sie soll daher als Benetzungsgrösse bezeichnet werden.

Die ausführliche Arbeit erscheint als Dissertation in den Ber. schweiz. bot. Ges.

Über die Berechnung singulärer Moduln bei Ludwig Schläfli

Von

A. HÄUSERMANN (Zürich)

Die «singulären Moduln» elliptischer Funktionen sind nach verschiedenen Gesichtspunkten behandelt worden. In der Mitte des letzten Jahrhunderts bezogen sich die klassischen Untersuchungen von Hermite, Joubert, Kronecker, Stuart, Russell und Greenhill meist auf die wirkliche, numerische Bestimmung singulärer Moduln. Dies geschah gewöhnlich mit Hilfe von Modulargleichungen oder von beson-