Es wurden verschiedene Serien von Kristallisationen mit Zusatz von pathologischem Blut nach dieser Versuchsanordnung angesetzt und die Resultate mit denjenigen bei freier Verdampfung verglichen. Es entstanden in beiden Fällen ganz ähnliche Bilder; eine genügend umfangreiche vergleichende Untersuchung der Methode steht allerdings noch aus.

Die Verdampfung unter einer Maske mit Trockenmittel könnte für die empfindliche Kristallisation insofern von praktischem Vorteil sein, als man dabei von den Verhältnissen im Kristallisationsraum unabhängiger wäre als bei freier Verdampfung. Zur Aufstellung der Schalen könnte ein viel kleinerer Raum als der bisher gebräuchliche benutzt werden. Der Verlauf des ganzen Prozesses liesse sich dann vollständig durch eine genaue Temperaturregelung beherrschen.

Es sei zum Schluss noch hingewiesen auf die Möglichkeit, andere Formen der Gradientbildung für empfindliche Kristallisationen nutzbar zu machen. Für die Untersuchung von pflanzlichen Produkten, in deren Kristallisationsbild die Zentrierung gegenüber dem typischen Spriessen der Kristallzüge in den Hintergrund tritt, wäre eine Ausführung in einem rechteckigen Becken denkbar. In einem solchen Gefäss wäre mittels einer entsprechend konstruierten Maske ein linearer Gradient in der Richtung parallel der langen Kante herzustellen. Das in diesem Fall zu erwartende gleichmässige Spriessen der Kristalle in der Richtung dieses Gradienten wäre analog dem Wachstumsprozess der Pflanze selbst und könnte als solches die besondere Eigenart der untersuchten Objekte am besten im Kristallbilde offenbaren.

LITERATUR

Bessenich, F. (1960): Zur Methode der Empfindlichen Kristallisation. Dornach.

Brown, H. T. und *Escombe, F.* (1900): Static diffusion of gases and liquids. Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. *193 B, 223.*

Jeffreys, H. (1918): Some problems of evaporation. Phil. Mag. *35,* 270; 431.

Koopmans, A. (1965): Zeitabhängigkeiten bei «empfindlichen Kristallisationen». Elemente der Naturwissenschaft *2,* 1.

Larmor, J. (1918): On transpiration through leaf stomata. Phil. Mag. *35,* 350.

Pfeiffer, E. (1935): Empfindliche Kristallisationsvorgänge als Nachweis von Formungskräften im Blut. Dresden.

— (1960): in F. Bessenich (1960). (Siehe dort.)

Selawry, A. u. O. (1957): Die Kupferchlorid-Kristallisation. Stuttgart.

Stefan, J. (1882): Über die Verdampfung aus einem kreisförmig oder elliptisch begrenzten Becken. Ann. der Physik *17,* 550.

Thomas, N. und *Ferguson, A.* (1917): Evaporation from a circular water surface. Phil. Mag. *34,* 308.

Ergebnisse und «mittlere Fehler» des Potenzversuchs von Wilhelm Pelikan *)

Georg Unger

Es erscheint berechtigt, die Ergebnisse des Versuchs, über welchen wir in der letzten Nummer dieser Zeitschrift berichtet haben, etwas ausführlicher – nämlich mit Hilfe der sogenannten mittleren Fehler (heute mittlere quadratische Abweichung – mqA) – darzustellen. Da die Varianzanalyse noch nicht so allgemein eingebürgert ist wie die Angabe der mqA, mögen auch graphische Darstellungen der Verhältnisse willkommen sein.

*) *Pelikan, W. / Unger, G.:* Die Wirkung potenzierter Substanzen.

Berechnet man für einige markante Differenzen die mqA eines jeden Schalendurchschnitts aus den 40 Wiederholungen, so ergibt sich die folgende kleine Tabelle:

Tabelle 1

D 8	D 11	D 14	D 19
−1,85 ± 1,41	0,35 ± 0,96	1,68 ± 1,27	−0,85 ± 1,45
−2,48 ± 1,54	3,62 ± 1,53	1,65 ± 1,43	−1,02 ± 1,46
−4,98 ± 1,72	1,65 ± 1,24	0,38 ± 1,56	−1,12 ± 1,52
−3,58 ± 1,38	0,58 ± 1,30	2,32 ± 1,15	−2,02 ± 1,46
+1,42 ± 1,39	0,70 ± 1,36	3,68 ± 1,52	+1,12 ± 1,33
−3,88 ± 1,46	0,40 ± 1,25	1,42 ± 1,46	−0,82 ± 1,26

Sie zeigt, dass keine bedeutsamen Unterschiede für ein und dieselbe Potenz zwischen den Schalendurchschnitten bestehen. Man darf die letzteren als Stichproben aus derselben Grundgesamtheit auffassen. Die zugehörige Varianz *) kann also aus den 240 Einzelwerten eines jeden Messpunktes geschätzt werden.

Das bekannte Verfahren zur Beurteilung der Signifikanz solcher Mittel aus Differenzen (hier gegen Wasserkontrolle — WK) besteht darin zu prüfen, welches Vielfache der mqA die Differenz ausmacht. Das Verhältnis Differenz / mqA = t ist der «student»'sche t-Parameter. Je nach der Anzahl der Werte, aus denen Mittelwert und mqA berechnet sind, sind die Grenzwerte von t zu den konventionellen Zufallswahrscheinlichkeiten P (5 %, 1 %, 0,1 %) aus der Tafel dieses Parameters zu entnehmen.

Die folgende Tabelle gibt neben den Differenzen die mqA und den zugehörigen t-Wert an, und zwar a) berechnet aus den Schalenmitteln und b) berechnet aus den 240 Einzelwerten. Daneben sind noch die überschrittenen Signifikanzgrenzen notiert. Unter c) dasselbe für die feste mqA, berechnet aus der Restvarianz der Analyse.

Tabelle 2

	Diff. geg. WK (mm)	mqA a) mm	t_5	P	mqA b) mm	t_{240}	P	mqA c) mm	$t_{2868} = t\infty$	P
D 8	−2,72	0,97	2,80	5 %	0,62	4,38	0,1 %	0,55	4,95	0,1 %
D 9	−0,70	0,88	0,77		0,57	1,35		0,55	1,27	≈20 %
D 10	0,51	0,63	0,81		0,56	0,92		0,55	0,93	
D 11	1,22	0,52	2,35	10 %	0,52	2,32	≈ 2 %	0,55	2,22	≈ 2 %
D 12	0,67	0,68	0,99		0,56	1,21		0,55	1,22	
D 13	1,37	1,00	1,65	20 %	0,55	2,38	2 %	0,55	2,49	2 %
D 14	1,90	0,45	4,15	1 %	0,57	3,33	0,1 %	0,55	3,45	0,1 %
D 15	0,47	0,62	0,76		0,57	0,84		0,55	0,85	
D 16	−0,36	0,35	1,02		0,56	0,54		0,55	0,65	
D 17	0.23	0,75	0,31		0,50	0,46		0,55	0,42	
D 18	0,33	0,66	0,49		0,54	0,66		0,55	0,60	
D 19	0,79	0,42	1.85	20 %	0,57	1,39	20 %	0,55	1,44	20 %

*) Varianz = Abweichungsquadratsumme / n − 1 ; mqA = $\sqrt{\text{Varianz/Anzahl pro Gruppe}}$