

wenig vom Abstand abhängen (also die US-Geschwindigkeit nicht beeinflussen), oder durch eine Art Schwammstruktur verursacht werden.

Eine ausführliche Behandlung der hier skizzierten Probleme findet sich in der Dissertation des Verfassers (Jena 1958).

Physikalisches Institut der Universität, Jena

L. ROTTHARDT

Eingegangen am 26. Juli 1958

Einwirkung von Mikroorganismen auf Glas

Nach den Erfahrungen der Mikrobiologie findet eine Anzahl der verbreiteten autotrophen Bakterien auf anorganischem Material eine Existenzmöglichkeit. Diese Bakterien sind im allgemeinen sehr klein (\varnothing 0,5 bis 1 μ), so daß ihr lichtmikroskopischer Nachweis auf Glasoberflächen oftmals nur unter Verwendung spezieller Färbemethoden gelingt.

Bezüglich der Einwirkung von Bakterien auf Glasoberflächen (vgl. die sog. „Fungusbildung“ auf optischen Gläsern) geben Untersuchungen unter anderen von BASSALIK¹⁾ und CLAUS, WITTMANN und RIPPEL-BALDES²⁾ einen Hinweis, die festgestellt haben, daß nahezu alle schleimbildenden Bakterien schwerlösliche, anorganische Verbindungen zu lösen vermögen. Bei unseren Untersuchungen wurden zunächst saubere Deck-

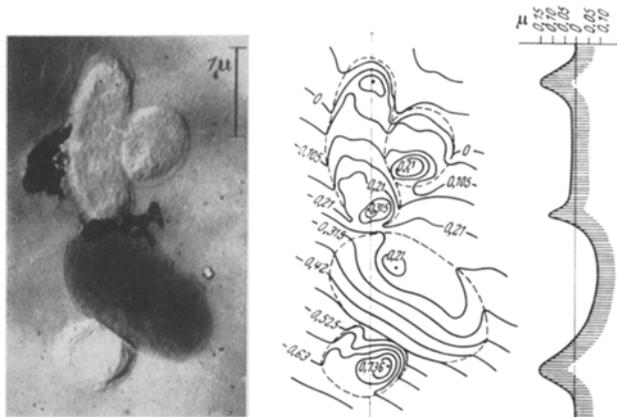


Fig. 1. Links: Elektronenmikroskopische Aufnahme von Bakterien auf Glas. Lackabdruck, mit Pd schräg bedampft. Vergr. 12.000:1. Rechts: Höhenschichtlinien und Profilkurve

gläschen über 4 Wochen bei Zimmertemperatur in eine mit verschiedenen Bakterien angereicherte Kulturflüssigkeit (mit Gartenerde infizierte Schweinejauche) gebracht. Nach gründlicher Säuberung mit Wasser und fettlösenden Flüssigkeiten wurden die Oberflächen der Deckgläschen mit Hilfe von Abdruckverfahren elektronenmikroskopisch untersucht. Die Fig. 1 zeigt neben den Abdrucken von 3 Bakterien einen zwischen diesen liegenden, dunkler erscheinenden Bereich, wo offensichtlich ein Bakterium gelegen hat, das sich im Verbands mit den anderen befand, dann aber bei der Säuberung abgelöst wurde. Nach stereoskopischer Auswertung³⁾ erscheint dieser Bereich als Vertiefung. Eine nach den Höhenschichtlinien gezeichnete Profilkurve läßt erkennen, daß das obere und untere (rechts im Schnitt dargestellte) Bakterium infolge von Austrocknung zusammengefallen ist. Der zwischen diesen beiden gelegene Bereich, wo unter dem abgelösten Bakterium ein tiefergehender Glasangriff stattgefunden hat, reicht in die Oberfläche hinein (Nulllinie = Glasoberfläche).

Der Deutschen Forschungsgemeinschaft sowie den Herren Prof. Dr. med. C. SONNENSCHNEN und Prof. Dr. A. DIETZEL danken wir für ihre Unterstützung, ebenso der Firma Zeiß-Aerotopograph, München, für die Überlassung des stereoskopischen Auswertegerätes (Stereopret).

Max-Planck-Institut für Silikatforschung, Würzburg

FRIDA OBERLIES

Institut für Hygiene und Mikrobiologie der Universität, Würzburg

GÜNTHER POHLMANN

Eingegangen am 14. Juli 1958

¹⁾ BASSALIK, K.: Z. Gärungsphysiol. 2, 4 (1913); 3, 15 (1913). — ²⁾ CLAUS, D., H. WITTMANN u. A. RIPPEL-BALDES: Arch. Mikrobiol. 29, 169 (1958). — ³⁾ Eine ausführliche Veröffentlichung von G. POHLMANN und M. AHREND folgt demnächst.

Eine Bemerkung zum Problem der Abhängigkeit des Siedepunktes von der Struktur organischer Verbindungen

Zur Berechnung des Siedepunktes (t_s in $^{\circ}\text{C}$) organischer Verbindungen schlug POIZAT¹⁾ kürzlich die Formel

$$t_s = (\log N - A)/B$$

vor, in welcher A und B charakteristische Konstanten für jede homologe Reihe und N eine Zahl ist, die für jede Substanz aus der Struktur berechnet werden kann. Vorher hatten EGLOFF²⁾ u. Mitarb. für Kohlenwasserstoffe dieselbe Formel vorgeschlagen, jedoch in anderer Schreibweise. Später brachten OGATA und TSUCHIDA³⁾ eine ähnliche Beziehung, die jedoch zu weniger genauen Resultaten führt.

Diese empirischen Formulierungen können erklärt werden, wenn man die Regel von PICTET-TROUTON als Ausgangspunkt nimmt. Diese Regel kann für eine homologe Reihe $\Delta H/T = K$ geschrieben werden. Der Siedepunkt steht also in linearer Beziehung zur Siedewärme: $t_s = (1/K) \cdot \Delta H - 273$. Differenziert man andererseits die Clausius-Clapeyron-Gleichung zweimal hintereinander nach ΔH , so folgt $(d^2 \ln P)/d\Delta H^2 = 0$ und nach der Integration $\ln P = a + b\Delta H$.

Da der Druck durch eine additive, von der Molekularstruktur abhängige Größe N ersetzt werden kann, wie dies von SOMAYAJULU und PALIT³⁾ gezeigt wurde, läßt sich schreiben $\ln N = a + b\Delta H$. Wir ersetzen nun hiernach in der von der Pictet-Troutonschen Regel abgeleiteten Beziehung für den Siedepunkt den Wert von ΔH und erhalten:

$$t_s = (1/K) \cdot [(\ln N - a)/b] - 273$$

oder

$$t_s = 2,303/(Kb) [\log N - (a/2,303) - (273 Kb/2,303)].$$

Setzen wir jetzt $2,303/(Kb) = 1/B$, $a/2,303 + 273 Kb/2,303 = A$, dann ergibt sich die von POIZAT vorgeschlagene Beziehung $t_s = (\log N - A)/B$.

Laboratorium für Physikalische Chemie der Technischen Hochschule, Timișoara, Rumänien

STEFAN POPOVICI

Eingegangen am 31. Juli 1958

¹⁾ POIZAT, L.: Bull. Soc. Chim. France 10, 1111 (1957). — ²⁾ OGATA, Y., u. M. TSUCHIDA: Ind. Engng. Chem. 49, 415 (1957). — ³⁾ SOMAYAJULU, G. R., u. R. SANTI POLIT: J. Chem. Soc. 1957, 2540.

Zur Röntgenphotochemie von AgCl- und AgBr-Kristallen bei etwa 20° K

Zur Ergänzung früherer Untersuchungen über das photochemische Verhalten von AgCl- und AgBr-Kristallen bei etwa 90° K und bei höheren Temperaturen¹⁻⁴⁾ wurde die Röntgenphotochemie bei der Temperatur des flüssigen Wasserstoffs untersucht.

AgCl-Kristalle ohne willkürlichen Zusatz konnten bei 20° K meist schwach verfärbt werden*), wobei eine breite und kaum strukturierte Absorptionsbande um 500 m μ entstand (Fig. 1, Kurve I und II). Mit einer gelegentlich feststellbaren äußerst schwachen Absorption im langwelligen Teil des Spektrums (um 800 m μ) könnte die beträchtliche photoelektrische Empfindlichkeit bestrahlter AgCl-Kristalle in diesem Spektralbereich in Zusammenhang stehen.

Mit Ag₂Se sensibilisierte AgCl-Kristalle zeigen im Ausläufer ihrer Zusatzabsorption neben der bekannten Absorptionsbande bei 473 m μ eine schwächere bei 525 m μ (Fig. 1, Kurven III, IV, V). Die photochemische Verfärbung bei etwa 20° K führt im langwelligen Bereich zu einer mäßigen Ausbildung der Hauptbande bei 690 m μ und des anschließenden strukturarmen Bereiches, aber zu einer beträchtlichen Verfärbung im kurzwelligen Gebiet, besonders in der Umgebung der Absorptionsbande bei 525 m μ . Das abweichende Verhalten, das bei einer Bestrahlung bei etwa 90° K beobachtet wird, zeigt ebenfalls Fig. 1: bei der höheren Bestrahlungstemperatur findet ein stärkerer Aufbau der langwelligen Hauptbande und der strukturarmen Absorption statt, der Aufbau in der Umgebung der Bande bei 525 m μ nimmt hingegen ab.

An AgCl-Kristallen, die mit Ag₂S sensibilisiert wurden, konnte neben der bekannten Absorptionsbande bei 455 m μ eine weitere Bande in der Zusatzabsorption nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden. Aber auch bei diesen Kristallen wird bei tiefer Temperatur die langwellige Hauptbande (bei 750 m μ) schwächer ausgebildet als bei etwa 90° K; im kurzwelligen Bereich des Spektrums beobachtet man jedoch