

5. Der Einfluß der Intensität der Beheizung, der Wandstärke des Glases, des Krümmungshalbmessers des Glases und der Glasart auf die Sprengkurven wurde untersucht.

6. Mit zunehmendem beheiztem Winkel nimmt die günstigste Heizzeit ab, während der Gütegrad des Sprengnisses ansteigt. Es scheint ein Schwellenwert der günstigsten Heizzeit zu bestehen. Gleichzeitig wird der Bereich zwischen unterer und oberer Heizzeit geringer.

7. Mit zunehmender Wandstärke des Glases steigt die günstigste Heizzeit und mit ihr die Spanne zwischen unterer und oberer Heizzeit. Der Gütegrad bleibt unverändert.

8. Mit größer werdendem Krümmungshalbmesser nimmt die günstigste Heizzeit geringfügig ab.

9. Bei Gläsern mit gleichem Ausdehnungs-Koeffizienten, die auf der gleichen Basis erschmolzen wurden, konnte kein wesentlicher Unterschied in den Sprengkurven gefunden werden. Bei einem Borosilikatglas lag die günstigste Heizzeit bei sonst gleichen Absprengbedingungen wesentlich höher.

10. Bei vorgeschrittenen Gläsern erscheint die Absprengkurve im Höchstwert des Gütegrades bei günstigster Heizzeit ausgeweitet gegenüber unvorgeschrittenen Gläsern.

(11 908)

DK 535.376/379 : 666.265

## Lumineszenz von Gläsern.

Von Ernst Rexer, Halle a. d. Saale.

(Mitteilung aus dem Institut für theoretische Physik der Martin Luther-Universität, Halle-Wittenberg.)

(Eingegangen 23. Februar 1938.)

Die Lumineszenz von Gläsern ist meist an Spezialgläsern mit aktivierenden Zusätzen bei irgend einer Erregungsart untersucht worden.<sup>1)</sup> Der vorliegende Bericht gibt Vorversuche wieder von einer Arbeit, bei welcher die Lumineszenz an einem einfach zusammengesetzten „reinen“ Glas unter verschiedenen Erregungsbedingungen verglichen wurde mit der desselben Glases mit einem akti-

vierenden Metallzusatz, sowie mit der Lumineszenz dieser beiden Gläser im kristallisierten Zustand.

Die Tafel 1 gibt die spektrographischen Beobachtungen bei UV-Licht-, Kathodenstrahlen- und Röntgenstrahlen-Erregung wieder für ein „reines“ Glas der Zusammensetzung  $\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$  (I), für dasselbe Glas mit einem Zusatz von 0,01% Cu (III) und für die jeweiligen kristallisierten Produkte (II und IV).

Tafel 1. Lumineszenz an Gläsern.

Beob. Erscheinung*)	$\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5$ ohne Zusatz		$\text{Na}_2\text{Si}_2\text{O}_5 + 0,01\%$ Cu-Zusatz	
	glasig I	kristallin II	glasig III	kristallin IV
	1. Erregung durch Hg-UV-Licht.**)			
Fl.	[1]	[2]	[1,5]	[4]
Ph.	—	—	—	—
	2. Erregung durch Kathodenstrahlen.**)			
Fl.	Kontinuum v. 270 bis 600 m $\mu$ [3]	Kont. v. 270 bis 650 m $\mu$ 2 Max. um 290 u. 560 bis 600 m $\mu$ [8]	Kont. v. 280 bis 650 m $\mu$ [8]	Kont. v. 270 bis 650 m $\mu$ 2 Max. um 290 u. 560 bis 600 m $\mu$ [10]
Ph.	—	—	—	schwache Bande um 450 m $\mu$
	3. Erregung durch Röntgenstrahlen.**)			
Fl.	Kont. v. 545 bis 490 m $\mu$ Max. um 590 m $\mu$ [1]	Banden v. 274 bis 508 m $\mu$ u. 550 bis 600 m $\mu$ Max. um 288 m $\mu$ u. 445 m $\mu$ [2] [3]	Kont. v. 540 bis 510 m $\mu$ Max. um 402 m $\mu$ [2]	Bande v. 560 bis 590 m $\mu$ Max. um 445 m $\mu$ [5]
Ph. nach 0,14 sec	—	Banden v. 265 bis 500 m $\mu$ u. 590 bis 580 m $\mu$ Max. um 285 m $\mu$ u. 470 m $\mu$ [2] [2]	—	Bande v. 560 bis 600 m $\mu$ Max. um 445 m $\mu$ [10]
Ph. nach 0,22 sec	—	Banden v. 265 bis 297 m $\mu$ u. 592 bis 580 m $\mu$ Max. um 280 m $\mu$ u. 466 m $\mu$	—	—
Ph. nach 0,8 sec	—	Bande v. 260 bis 284 m $\mu$ Max. um 272 m $\mu$	—	Bande v. 550 bis 475 m $\mu$ Max. um 595 m $\mu$

\*) Fl. = Fluoreszenz; Ph. = Phosphoreszenz.

\*\*\*) Die Zahlen in [ ] bedeuten relative Intensitäten in willkürlichen Einheiten.

1. Allgemeine Beobachtungen: Alle Erregungsarten geben zumindest für die Intensitätsverhältnisse der Fluoreszenz ein qualitativ übereinstimmendes Ergebnis, indem das „reine“ Glas (I) die geringste Lumineszenz aufweist, diese zunimmt, wenn entweder aktive Stoffe zugefügt (III) oder Kristallisation (II) herbeigeführt wird. Die stärkste Intensität wies stets das mit aktivem

Zusatz kristallisierte Glas (IV) auf. Ob die etwas abweichenden Spektralfunde bei Kathodenstrahlen- und Röntgenstrahlen-Erregung real sind, bedarf für eine positive Aussage noch weiterer Versuche.

2. Fluoreszenz-Beobachtungen: Bei Kathodenstrahlen-Erregung treten zwischen „reinem“ Glas (I) und aktiviertem Glas (III), sowie zwischen „reinem“

Kristall (II) und Kristall mit Zusatz (IV) nur geringe Unterschiede auf, dagegen sehr deutliche zwischen glasigem und kristallisiertem Material. Bei den kristallisierten Stoffen sind zwei Banden unterscheidbar, während bei den Gläsern nur ein Kontinuum über den gleichen Bereich beobachtet wird. Röntgenstrahlen-Erregung zeigt eine geringe langwellige Verschiebung der Bande beim Uebergang vom „reinen“ (I) zum aktivierten (III) Glas und läßt bei den jeweiligen kristallisierten Stoffen (II) deutlich 2 Banden, eine kurz- und eine langwellige, (IV) nur eine langwellige Bande erkennen. Die Fluoreszenz-Erscheinungen bieten daher einmal „Kriterien“ für Kristallisation, wie dies auch Wiehr schon gefunden hat. Diese Beobachtungen sind dabei in Uebereinstimmung mit Befunden an Debye-Scherrer-Diagrammen dieser Stoffe. Weiter läßt die Fluoreszenz-Beobachtung auch Aussagen über die „Reinheit“ der betreffenden Stoffe zu.

3. Phosphoreszenz-Beobachtungen: Bei den Gläsern (I) und (III) wird keine meßbare Phosphoreszenz, von schwachen kurzlebigen Spuren sowohl bei Kathodenstrahlen- wie bei Röntgenstrahlen-Erregung abgesehen, beobachtet. Die kristallisierten Produkte (II) und (IV) geben bei Kathodenstrahlen-Erregung beobachtbare, aber aus Intensitätsgründen noch nicht gut meßbare, bei Röntgenstrahlen-Erregung deutliche, gut meßbare Phospho-

reszenz, so daß die Phosphoreszenz wiederum als „Kriterium“ für Kristallisation benützt werden kann. Abgesehen davon, daß bei der Röntgenstrahlen-Erregung die Lichtintensität der Phosphoreszenz beim aktivierten Kristall (IV) deutlich größer als beim „reinen“ Kristall (II) ist, finden wir, daß auch die Spektralverteilung anders ist. Während bei dem aktivierten Kristall (IV) nur eine Bande beobachtet wird, treten beim „reinen“ Kristall (II) zwei Banden auf. Stets klingt der kurzwellige Spektralbereich langsamer ab als der langwellige, als Ausdruck dafür, daß die langwelligen Gebiete geringerer Energie leichter von den Wärmeschwankungen abgebaut werden.

Es sollen hier lediglich diese Befunde mit den wenigen Andeutungen wiedergegeben werden, eine ausführliche Besprechung, sowie Folgerungen, die sich daraus auch für den Aufbau der Gläser ergeben, kann erst erfolgen, nachdem diese „Vorversuche“ durch quantitative Ausführungen ergänzt sind. (11 962)

<sup>1)</sup> Schrifttum siehe Glastechn. Ber. 13 (1935), S. 131, 174, 176, 287, 370, 424; 15 (1937), 112, 148, 190, 318; ferner Tomasschek u. Mitarbeiter (Veröff. seines bei der 21. Glastechn. Tagung gehaltenen Vortrages demnächst hier); H. Wiehr, Sprechsaal Keramik usw. 70 (1937), S. 146 ff. (Ref. Glastechn. Ber., 16 (1938), H. 2, S. 70); dort weitere Schrifttums-Angaben.

DK 666.1 (43-313,-315,-316,7-319) (492) : 929.1 : 666.1.007.2

## Neuere Forschungen aus der reichs- und grenzdeutschen Glashüttengeschichte. II\*).

Von Dr. Herbert Kühnert, Rudolstadt (Thür.).

(Auszug aus dem Vortrag bei der 21. Glastechnischen Tagung, Berlin, 16. II. 1938.)

Alte Glashütten in Niederbayern (sowie in benachbarten Gebieten wie Oberbayern, Oberpfalz, künische Freigerichte) und die daselbst ansässigen Familien. — Glashütten im Taunus. Zusammenhänge derselben mit Glashütten in der Wetterau, im Spessart, in Hessen, Brandenburg, den Niederlanden, im Saar- und Vogesengebiet. — Verhältnis alter landschaftlicher und familialer Glashüttentradition zu den Aufgaben der deutschen Gegenwart.

### Aeltere Glashüttengeschichte in Niederbayern.

Mit Recht hat schon 1928 Bruno Mauder (Zwiesel) darauf hingewiesen (31), daß die Geschichte der Glasindustrie im Bayrischen Wald bisher eine viel zu stiefmütterliche Behandlung im Schrifttum erfahren hat. Es ist bekannt, daß sich um das Jahr 999 der Abt Gozbert des 756 gegründeten Benediktinerklosters Tegernsee in Oberbayern bei einem Grafen Arnold für bunt gemalte Glasfenster bedankt hat, die ihm dieser für die bis dahin mit alten Tüchern behängten Fenster der Klosterkirche gestiftet hatte (32). Bereits unter dem von 1003—1012 amtierenden Nachfolger des erwähnten Abtes besaß das Kloster Tegernsee selbst eine Glashütte. Wir wissen, daß aus dieser Glashütte u. a. dem Bischof von Freising auf Bestellung Fensterscheiben geliefert worden sind (33). Der Abt des Klosters Niederaltaich ließ sich, wie uns bezeugt ist, 1260 für seine Klosterkirche Glasfenster in „den Hütten des Waldes“ anfertigen (34). Bereits vor dem Jahre 1275 war auf den Kreuzgangstern seines Klosters das ganze Wissen der Zeit in Bild und Wort „unvergleichlich prächtig“ dargestellt (35). Schon 1019 hatte der Bischof von Passau die zu Niederaltaich gehörige Probstei Rinnach eingeweiht, die mit Zehntabgaben aus den damals bereits vorhandenen und noch zu errichtenden Waldhofsiedlungen ausgestattet war. Im Jahre 1029 wurde sie vom Kaiser Konrad II. auch mit Gelände zu beiden Seiten des Schwarzen Regens beschenkt (36). Das Kloster

Niederaltaich trieb seine Kirchengründungen noch im 11. Jahrhundert über Rinnach und Zwiesel, entlang am sogenannten Hartmanitzer Steig, nach Böhmen hinein bis ans Tal der Wottawa vor. Ebenso besaßen auch die bei Straubing a. d. Donau beheimateten Grafen von Bogen bis 1242 eine ausgedehnte Grundherrschaft, deren Besitzungen über den bayrisch-böhmischen Wald hinweg bis nach der böhmischen Stadt Schüttenhofen reichten. Wenn auch das hier von niederbayrischen Kolonisten geschaffene deutsche Siedlungsgebiet im Jahre 1273 endgültig der Krone Böhmen zugeschlagen wurde, so hat die politische Trennung doch bis heute noch nicht die beiden Teilen gemeinsamen Grundlagen deutscher Kultur, deutschen Volkstums und deutscher Sprache aufheben können. Wie zäh dieses Deutschtum auf der heute politisch zur Tschechoslowakei gehörigen Seite des bayrischen Böhmerwaldes, insbesondere im Gebiet der sogenannten künischen Freibauern, seit dem Mittelalter — allen Bedrängungen zum Trotz — bis auf die Gegenwart behauptet worden ist, hat 1932 Josef Blau eindrucksvoll und sachkundig dargestellt. Seine „Geschichte der künischen Freibauern im Böhmerwald“ (37) sollte in keiner deutschen Bibliothek fehlen und auch im reichsdeutschen Publikum viel

\* Teil I des Aufsatzes mit Beiträgen zur Glashüttengeschichte im Thüringer Wald, in der Rhön, in Schwaben, im Erzgebirge, in den Sudeten und im Böhmerwald s. Glastechn. Ber., 16 (1938), H. 2, S. 61—66.