Zeitschrift: Mitteilungen der Naturforschenden Gesellschaft Bern
Herausgeber: Naturforschende Gesellschaft Bern
Band: - (1909)
Heft: 1701-1739

Artikel: Beiträge zur Kenntnis der Thermolumineszenz
Autor: Zürcher, Johann
Kapitel: III: Versuche mit Quarz
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-319195

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

III. Versuche mit Quarz.

Eine zweite einheitliche Gruppe der untersuchten Mineralien bilden die Quarze. Es wurden folgende Vertreter dieses Minerals in den Kreis der Untersuchungen gezogen:[1])

1. *Farbloser Bergkristall* unbekannter Herkunft.

Der verwendete Kristall war wohlausgebildet und wasserklar. Er zeigte in natürlichem Zustande eine starke Thermolumineszenz.

2. *Rauchquarz* von Tavetsch, Graubünden.

Schöner, typischer Kristall, schwach thermolumineszierend.

3. *Morion* von Mutschen, Etzlital (Uri).

Schöner, typischer Kristall, schwach thermolumineszierend.

4. *Rosenquarz* von Utah.

Er zeigte in natürlichem Zustande keine Thermolumineszenz.

1. Farbloser Bergkristall.

A. *Natürliche Thermolumineszenz.*

Das Leuchten begann bei 110°, erreichte ein Maximum (stark) bei 170°, nahm von 210° an rasch ab, zeigte bei 270° ein Minimum, nahm nachher wieder etwas zu, um von 400° an definitiv abzunehmen und bei 490° zu erlöschen.

Das Licht war anfangs gelblichgrün, nahm bei steigender Temperatur einen gelblichen Farbton an und ging bei 300° in ein starkes Orange über, das bis zum Erlöschen (490°) anhielt.

B. *Thermolumineszenz des bestrahlten farblosen Bergkristalls.*

a. Unmittelbar nach der Bestrahlung.

Bestrahlungsdauer: 25 Min.

Farbe: Stich in Blau.

Die Leuchterscheinung setzte bei 40° ein, erreichte ein Maximum bei 150° (ziemlich stark—stark), nahm zwischen 200°

[1]) Die Nummern 2 und 3 wurden bezogen vom Comptoir minéralogique et géologique in Genf.

und 250° rasch ab, blieb dann längere Zeit konstant und nahm schliesslich oberhalb 400° langsam bis zum Erlöschen (490°) ab.

Das anfangs gelblichweisse Licht ging in Gelblichgrün (Maximum), später in Gelb und schliesslich bei 300° in Orange über.

b. Nach 52 Tagen.

Probe I: Im Licht aufbewahrt.

Farbe: Farblos weiss.

Das Leuchten begann bei 55°, erreichte ein Maximum (ziemlich stark) bei 160°, fiel von 200° an rasch zu einem Minimum (za. 250°), nahm nachher nochmals zu, um von 400° an stetig abzunehmen. Erlöschen bei 490°.

Die beobachteten Farben sind: Grünlich, Grün (Maximum), Blassgrün, Gelblich.

Probe II: Im Dunkel aufbewahrt.

Farbe: Farblos weiss.

Die Intensitätsänderungen waren ganz denjenigen von Probe I analog. Ein Doppelversuch ergab bei den tieferen Temperaturen ein deutlich stärkeres Leuchten als bei Probe I. Bei höheren Temperaturen zeigte sich vollständige Übereinstimmung.

Die beobachteten Farben sind: Grünlich, Blassblaugrün, Blassgrün, Gelblich.

Beim Doppelversuch erschien Probe I während des ersten Maximums gelblich, Probe II grünlich.

Das Abklingen in Orange wurde weder bei Probe I noch bei Probe II beobachtet.

Zusammenfassung.

Tabelle XI gibt eine übersichtliche Zusammenstellung der am farblosen Bergkristall gemachten Beobachtungen.

Tabelle XI. — **Thermolumineszenz des natürlichen bestrahlten farblosen Bergkristalls.**

		Beginn	I. Maximum	Minimum	II. Maximum	Erlöschen	Farbenfolge
Natürliche Thermolumineszenz		110°	170°—210° stark	270°	300°—400°	490°	Gelblichgrün, Gelblich (300°), Orange
a. Direkt nach der Bestrahlung		40°	150°—200° zieml. stark —stark	?	?	490°	Gelblichweiss, Gelblichgrün (Maximum), Gelb (300°), Orange
b. Nach 52 Tagen	Probe I	55°	160°—200° ziemlich stark	za. 250°	300°—400°	490°	Grünlich, Grün (Maximum), Blassgrün, Gelblich
	Probe II	50°	160°—200° ziemlich stark	za. 250°	300°—400°	490°	Grünlich, Blassblaugrün, Blassgrün, Gelblich

Durch Bestrahlen mit Kathodenstrahlen wird die Thermolumineszenz des farblosen Bergkristalls verstärkt, namentlich die Anfangstemperatur bedeutend herabgesetzt.

Die so erzeugte Thermolumineszenzfähigkeit wird mit der Zeit schwächer.

Das Licht befördert die Schwächung. Dieser Einfluss ist viel weniger stark als beim Flusspat, aber doch merklich. Überdies hat das Licht einen Einfluss auf die Farbe des Lumineszenzlichtes.

C. *Thermolumineszenz des bestrahlten überhitzten Bergkristalls.*

a. Unmittelbar nach der Bestrahlung.

Bestrahlungsdauer: 25 Min.

Farbe: Schwach rötlich.

Das Leuchten begann bei 30°, erreichte ein Maximum (ziemlich stark) bei 145°, fiel zwischen 180° und 240° rasch zu einer geringen Intensität ab, blieb dann längere Zeit konstant und erlosch bei 450°.

Das Licht war anfangs grüngelb und ging durch Grün (Maximum) in Gelblichweiss und schliesslich in Hellgelb über.

b. Nach 52 Tagen.

Probe I: Im Licht aufbewahrt.

Farbe: Gelblichgrau.

Die Leuchterscheinung setzte bei 60° ein, erreichte das Maximum (ziemlich stark) bei 160°, nahm von 180° an sehr rasch ab, blieb längere Zeit konstant und erlosch bei 450°.

Das ausgestrahlte Licht war anfangs grünlich, dann gelblich (Maximum) und schliesslich weisslich.

Probe II: Im Dunkel aufbewahrt.

Farbe: Schwach gelblichgrau.

Die Erscheinung unterschied sich von der bei Probe I beschriebenen nur durch ein früheres Beginnen des Leuchtens und die Farbe des Lichtes. Die Farben waren: Grünlich, Blassblaugrün, Grünlich, Grünlichweiss.

Zusammenfassung.

Die wichtigsten Daten sind in Tabelle XII zusammengestellt.

Tabelle XII. — **Thermolumineszenz des bestrahlten überhitzten Bergkristalls.**

		Beginn	Maximum	Erlöschen	Farbenfolge
a. Direkt nach der Bestrahlung		30°	145°—180° zieml. stark	450°	Grüngelb, Grün (Max.), Gelblichweiss, Hellgelb
b. Nach 52 Tagen	Probe I	60°	160°—180° zieml. stark	450°	Grünlich, Gelblich (Max.), Weisslich
	Probe II	50°	160°—180° zieml. stark	450°	Grünlich, Blassblaugrün, Grünlich, Grünlichweiss

Die Kathodenstrahlen erteilen dem überhitzten Bergkristall die Fähigkeit zu thermolumineszieren. Diese Thermolumineszenz unterscheidet sich von der des natürlichen Bergkristalls dadurch, dass ihr Maximum bei niedrigerer Temperatur liegt (140°—180° statt 160°—210°) und dass ihre Überhitzungstemperatur tiefer liegt (450° statt 490°). In den Farben stimmt sie im grossen und ganzen mit der natürlichen Thermolumineszenz überein; nur fehlt das Abklingen in Orange.

Auch hier geht die von den Kathodenstrahlen erzeugte Thermolumineszenz mit der Zeit zurück. Das Licht scheint den Rückgang zu beschleunigen (höhere Anfangstemperatur bei der im Licht aufbewahrten Probe).

Auf die Farbe übt das Licht denselben Einfluss aus wie bei dem bestrahlten natürlichen Bergkristall.

2. Rauchquarz.

A. *Natürliche Thermolumineszenz.*

Das Leuchten begann bei 180°, nahm anfangs langsam an Intensität zu, blieb dann lange Zeit konstant (ganz schwach) und fing bei 400° an rasch abzunehmen; bei 410° war das Licht erloschen.

Erhitzen im Reagensglas ergab ein Leuchten in ganz schwachem, gelblichem Licht.

B. *Thermolumineszenz des bestrahlten natürlichen Rauchquarzes.*

a. Unmittelbar nach der Bestrahlung.

Bestrahlungsdauer: 30 Min.

Farbe: Grauviolett.

Beginn des Leuchtens bei 40°. Die Intensität stieg bis 140° (schwach), blieb von da an konstant bis 400° und nahm hierauf rasch bis zum Erlöschen (465°) ab.

Im Anfang wurde gelblichweisses Licht beobachtet, das später in Gelb bis Orange überging.

b. Nach 58 Tagen.

Probe I: Im Licht aufbewahrt.

Farbe: Schwacher Stich in Blaugrau.

Das Leuchten begann bei 100° und blieb längere Zeit konstant (schwacher Schimmer). Es erlosch bei 420°.

Soweit die Farbe des Lichtes festgestellt werden konnte, war sie grünlich.

Probe II: Im Dunkel aufbewahrt.

Farbe: Schwacher Stich in Blaugrau.

Die Erscheinung setzte bei 90° ein, erreichte ein Maximum (150°—200°, ganz schwach), sank auf eine sehr kleine Intensität, blieb lange Zeit unverändert (schwacher Schimmer) und erlosch bei 420°.

Während des maximalen Leuchtens erschien das Licht grünlich.

Zusammenfassung.

In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten Beobachtungen übersichtlich zusammengestellt.

Tabelle XIII. — **Thermolumineszenz des natürlichen Rauchquarzes.**

		Beginn	Maximum	Erlöschen	Farbenfolge
Natürliche Thermolumineszenz		180°	200°—400° ganz schwach	410°	Gelblich
a. Direkt nach der Bestrahlung		40°	140°—400° schwach	465°	Gelblichweiss, Gelb bis Orange
b. Nach 58 Tagen	Probe I	100°	konstant schwacher Schimmer	420°	Grünlich
	Probe II	90°	150°—200° ganz schwach	420°	Grünlich

Durch Bestrahlen mit Kathodenstrahlen wird die Thermolumineszenz des Rauchquarzes verstärkt und zwar wird das Temperaturintervall, in dem die Lumineszenz auftritt, sowohl nach unten als auch nach oben erweitert.

Die Thermolumineszenz geht beim Liegen zurück. Das Licht befördert den Rückgang namentlich in den Teilen, die unter 250° liegen.

Es scheint, dass das Licht nicht nur die künstlich durch die Kathodenstrahlen erzeugte, sondern auch die ursprüngliche Thermolumineszenz zerstört (Versuch b I).

C. *Thermolumineszenz des bestrahlten überhitzten Rauchquarzes.*

a. Unmittelbar nach der Bestrahlung.

Bestrahlungsdauer: 30 Min.

Farbe: Schwach orange.

Der Beginn des Leuchtens wurde bei 40° beobachtet. Die Intensität stieg zunächst bis 70°, blieb dann einige Zeit konstant

(ganz schwach), begann bei 140° weiter zu steigen, erreichte ein Maximum (schwach, 180°—230°), fiel auf einen Minimalwert (schwacher Schimmer, 280°), stieg dann nochmals zu einem Maximum (schwach, 330°—400°) an, um von 400° an endgültig zu sinken und bei 480° zu erlöschen.

In der Farbe erschien das Licht gelblichweiss. Oberhalb 400° trat ein bläulicher Farbton auf. Erhitzen im Reagensglas ergab ein schwaches Leuchten in blaugrünem Licht.

b. Nach 52 Tagen.

Probe I: Im Licht aufbewahrt.

Farbe: Farblos weiss.

Das Leuchten begann bei 80°, nahm anfänglich etwas zu und blieb während des ganzen Versuchs konstant (ganz schwach). Erlöschen bei 450°.

Die Farbe des Lichtes war gelblichgrün.

Probe II: Im Dunkel aufbewahrt.

Farbe: Farblos weiss.

Beginn des Leuchtens bei 75°. Zunächst erfolgte langsames Zunehmen bis za. 130°, dann blieb die Intensität längere Zeit konstant (ganz schwach). Bei 270° wurde eine vorübergehende Abnahme der Intensität beobachtet. Die definitive Abnahme setzte bei 430° ein. Erlöschen bei 450°.

Die Leuchtfarbe war grünlich.

Das Leuchten war im allgemeinen etwas stärker als bei Probe I.

Zusammenfassung.

Tabelle XIV gibt eine Übersicht über die wichtigsten Beobachtungen.

Tabelle XIV. — **Thermolumineszenz des bestrahlten überhitzten Rauchquarzes.**

		Beginn	I. Maximum	Minimum	II. Maximum	Erlöschen	Farbenfolge
a. Direkt nach der Bestrahlung		40°	180°—230° schwach	280° schwacher Schimmer	330°—400° schwach	480°	Gelblichweiss (400°), Bläulich
b. Nach 52 Tagen	Probe I	80°	ganz schwach			450°	Gelblichgrün
	Probe II	75°	130°—? ganz schwach	270°	?—430°	450°	Grünlich

Es zeigt auch diese Substanz das Verhalten der bisher betrachteten Materialien.

Die Kathodenstrahlen rufen eine Thermolumineszenz hervor, die aber wesentliche Unterschiede von der ursprünglichen durch Glühen zerstörten aufweist.

Die durch die Kathodenstrahlen erzeugte Fähigkeit zu thermoluminesziereu nimmt verhältnismässig rasch ab. Das Licht beschleunigt diese Abnahme.

Es sei noch besonders darauf aufmerksam gemacht, dass das Licht der belichteten Probe mehr gegen Gelb geht als das der im Dunkeln aufbewahrten Probe.

3. Morion.

A. *Natürliche Thermolumineszenz.*

Farbe des Pulvers: Hellgrau.

Die Thermolumineszenz des natürlichen Minerals war im allgemeinen schwach. Sie begann bei 160° und stieg anfangs auf eine bestimmte Intensität (ganz schwach), die bis 320° bestehen blieb. Von 320° an nahm das Leuchten langsam bis zum Erlöschen (390°) ab.

Beim Erhitzen im Reagensglas ergab sich ein schwaches Leuchten in hellgelbem Licht.

B. *Thermolumineszenz des bestrahlten natürlichen Morions.*

a. Unmittelbar nach der Bestrahlung.

Bestrahlungsdauer: 25 Min.

Farbe: Stark grau, Stich in Violett.

Das Leuchten begann bei 85°. Im Laufe der Erscheinung ergaben sich zwei Maxima, 150°—240° (schwach) und 320°—350° (schwach), zwischen die ein Minimum (schwacher Schimmer, 275°) eingeschoben war. Erlöschen bei 430°.

Erhitzen im Reagensglas ergab schwaches Leuchten in gelblichem Licht.

b. Nach 51 Tagen.

Probe I: Im Licht aufbewahrt.

Farbe: Weiss, etwas grau.

Beginn des Leuchtens bei 120°. Das Leuchten war während des ganzen Versuchs ausserordentlich schwach und erlosch bei 415°.

Neben Probe II erschien das Licht deutlich gelblich.

Probe II: Im Dunkel aufbewahrt.

Farbe: Weiss, etwas grau.

Das Leuchten begann bei 100° und zeigte ein Maximum zwischen 150° und 240°. Bei höheren Temperaturen war die Erscheinung mit der bei Probe I mitgeteilten identisch. Erlöschen bei 415°.

Neben Probe I erschien das Licht deutlich grünlich.

Zusammenfassung.

Die wichtigsten Daten sind in Tabelle XV zusammengestellt.

Tabelle XV. — **Thermolumineszenz des natürlichen Morions.**

		Beginn	I. Maximum	Minimum	II. Maximum	Erlöschen	Farben
Natürliche Thermolumineszenz		160°	?—320° ganz schwach			390°	Hellgelb
a. Direkt nach der Bestrahlung		85°	150°—240° schwach	275° schwacher Schimmer	320°—350° schwach	430°	Gelblich
b. Nach 51 Tagen	Probe I	120°	ausserordentlich schwach			415°	Gelblich
	Probe II	100°	150°—240° ganz schwach—schwach	—	— Wie I	415°	Grünlich

Durch die Bestrahlung mit Kathodenstrahlen wird die Thermolumineszenz des Morions merklich verstärkt. Es wird das Temperaturintervall, in dem die Thermolumineszenz zu beobachten ist, nach oben und nach unten erweitert.

Beim Liegen geht diese Thermolumineszenz zurück.

Das Licht befördert den Rückgang, und man erhält den Eindruck, dass im Licht der Rückgang über den ursprünglichen Zustand hinausgeht.

Auch hier strahlt die belichtete Probe ein mehr gelbliches Licht aus als die im Dunkel aufbewahrte.

C. *Thermolumineszenz des bestrahlten überhitzten Morions.*

a. Unmittelbar nach der Bestrahlung.

Bestrahlungsdauer: 25 Min.

Farbe: Ziemlich stark rötlich.

Das bestrahlte Pulver leuchtete schon beim Erwärmen mit der Hand in ganz schwachem, gelblichem Licht. Auf der Heizplatte nahm die Intensität bis za. 120° zu, blieb konstant (ziemlich stark) bis 210°, nahm dann sehr rasch bis zu einem Minimalwert (240°) ab, stieg sofort wieder bis 260°, um von da an konstant schwach zu bleiben bis zum Beginn der definitiven Abnahme (420°). Erlöschen bei 470°.

Das anfängliche Grünlich-Gelb ging während des Maximums durch Gelblich in Hellgelb über.

b. Nach 56 Tagen.

Probe I: Im Licht aufbewahrt.

Farbe: Rötlich.

Das Leuchten begann bei 70°, erreichte das Maximum bei 120°, wurde von 210° an schwächer und war von 240° an als schwacher Schimmer sichtbar. Erlöschen bei 470°.

Während des maximalen Leuchtens war das Licht grünlichweiss.

Probe II: Im Dunkel aufbewahrt.

Farbe: Rötlich.

Das Leuchten begann bei 60° und erreichte das Maximum bei 100° (merklich stärker als bei Probe I). Von 200° an war die Erscheinung identisch mit der bei Probe I beschriebenen.

Zusammenfassung.

Tabelle XVI gibt eine Übersicht über die mitgeteilten Beobachtungen.

Tabelle XVI. — **Thermolumineszenz des bestrahlten überhitzten Morions.**

		Beginn	I. Maximum	Minimum	II. Maximum	Erlöschen	Farben
a. Direkt nach der Bestrahlung		Handwärme	120°—210° ziemlich stark	240°	260°—420° schwach	470°	Grünlich-Gelb, Gelblich, Hellgelb
b. Nach 56 Tagen	Probe I	70°	120°—210° ganz schwach	Von 240° an schwacher Schimmer		470°	Grünlich-weiss
	Probe II	60°	100°—200° ganz schwach—schwach	Wie I		470°	Grünlich-weiss

Wir finden auch beim überhitzten Morion die für alle bisher betrachteten Substanzen typischen Erscheinungen. Die Kathodenstrahlen erzeugen die Fähigkeit zu thermolumineszieren. Diese Fähigkeit geht mit der Zeit wieder verloren, im Licht rascher als im Dunkel.

Vergleichen wir Tabelle XVI mit Tabelle XV, so finden wir, dass die Thermolumineszenz des bestrahlten überhitzten Morions annähernd mit derjenigen des bestrahlten natürlichen übereinstimmt. Dies gilt nicht nur für die direkt nach der Bestrahlung beobachtete Thermolumineszenz, sondern auch für das Verhalten der beiden Thermolumineszenzerscheinungen beim Aufbewahren im Licht oder im Dunkeln. Ein Unterschied liegt darin, dass die Intensitätsänderungen beim überhitzten Morion bei tieferen Temperaturen (die Differenz beträgt za. 30°) erfolgen als bei dem natürlichen Morion. Von dieser Regel macht nur die Überhitzungstemperatur eine Ausnahme. Bemerkenswert ist auch, dass trotz gleicher Bestrahlungsdauer der überhitzte Morion kräftiger thermolumineszieret als der natürliche. Es scheint, dass das Glühen das Erregen der Thermolumineszenz erleichtert, dass dann aber die erregte Thermolumineszenz leichter, d. h. bei tiefern Temperaturen ausgegeben wird, als es ohne vorausgehendes Glühen der Fall sein würde.

4. Rosenquarz.

Der Rosenquarz thermolumineszierte in natürlichem Zustande nicht.

A. *Thermolumineszenz des bestrahlten natürlichen Rosenquarzes.*

a. Unmittelbar nach der Bestrahlung.

Bestrahlungsdauer: 20 Min.

Farbe: Grau, Stich in Violett.

Das Leuchten begann bei 50°, erreichte bei 180° ein Maximum (ziemlich stark, 180°—230°), fiel zwischen 230° und 270° rasch, blieb dann einige Zeit konstant (schwach), um von 380° an bis zum Erlöschen (460°) abzunehmen.

Das Licht war zu Beginn der Leuchterscheinung grünlich, wurde dann hellgrün (Maximum), ging gegen das Ende der Erscheinung in Gelbgrün über und klang in Gelblich ab.

b. Nach 51 Tagen.

Probe I: Im Licht aufbewahrt.

Farbe: Grau mit rötlichem Stich.

Die Leuchterscheinung setzte bei 90° ein und wurde langsam stärker. Zwischen 180° und 360° war die Intensität konstant (schwach). Von 360° an nahm das Leuchten stetig ab. Erlöschen bei 470°.

Bei Beginn des Leuchtens wurde Hellgrün beobachtet. Später folgte Grün, das bei höherer Temperatur (300°) in Blassgrün überging.

Probe II: Im Dunkel aufbewahrt.

Farbe: Grau mit rötlichem Stich.

Das Leuchten begann bei 80°, erreichte ein Maximum bei 190° (ziemlich stark), nahm zwischen 230° und 270° rasch ab, blieb dann einige Zeit konstant (schwach), um von 370° an stetig abzunehmen und bei 470° zu erlöschen.

Die beobachteten Farben sind: Grünlich, Blaugrün (Maximum), Grün, Blassgrün.

Zusammenfassung.

Tabelle XVII gibt die beschriebenen Beobachtungen in übersichtlicher Weise.

Tabelle XVII. — **Thermolumineszenz des bestrahlten natürlichen Rosenquarzes.**

		Beginn	Maximum	Erlöschen	Farben
a. Direkt nach der Bestrahlung		50°	180°—230° ziemlich stark	460°	Grünlich, Hellgrün (Max.), Gelbgrün, Gelblich
b. Nach 51 Tagen	Probe I	90°	180°—360° schwach	470°	Hellgrün, Grün (300°), Blassgrün
	Probe II	80°	190°—230° ziemlich stark	470°	Grünlich, Blaugrün (Max.), Grün, Blassgrün

Die durch die Kathodenstrahlen erregte Thermolumineszenz wird mit der Zeit schwächer, namentlich diejenigen Teile, die bei niedrigen Temperaturen zur Geltung kommen (Hinaufrücken der Anfangstemperatur).

Das Licht beschleunigt den Rückgang der Thermolumineszenz. Bei höheren Temperaturen als 250° ist sein Einfluss während 51 Tagen nicht merklich.

B. *Thermolumineszenz des geglühten Rosenquarzes.*

a. Unmittelbar nach der Bestrahlung.

Bestrahlungsdauer: 20 Min.

Farbe: Nicht beobachtet.

Bei 40° beginnend nahm das Leuchten mit steigender Temperatur zu und erreichte bei 180° ein Maximum (stark). Zwischen 230° und 270° fiel die Intensität rasch und blieb nachher längere Zeit (270°—370°) konstant (schwach). Von 370° an nahm das Leuchten langsam ab. Es erlosch bei 450°.

Die beobachteten Farben sind: Grünlich, Hellgrün, Grün (Maximum), Blassgrün. Abklingen in gelblichem Licht.

b. Nach 51 Tagen.

Probe I: Im Licht aufbewahrt

Farbe: Schwach grau mit rötlichem Stich.

Das Leuchten begann bei 80°, nahm an Intensität zu bis 190°, blieb dann konstant (schwach) bis 350° und nahm von 350° an stetig bis zum Erlöschen (470°) ab.

Die Farbe des Lichtes war blassblaugrün (bei 200°) und ging später in Blassgrün über.

Probe II: Im Dunkel aufbewahrt.

Farbe: Schwach grau mit rötlichem Stich.

Die Thermolumineszenz setzte bei 80° ein, erreichte ein Maximum (ziemlich stark) bei 190°, nahm zwischen 220° und 240° rasch ab, blieb dann einige Zeit konstant, um von 350° an langsam bis zum Erlöschen (470°) abzunehmen.

Das anfangs blassblaugrüne Licht wurde bei ca. 250° blassgrün und nahm schliesslich einen gelblichen Farbton an.

Zusammenfassung.

Die Beobachtungen über den geglühten Rosenquarz sind in Tabelle 18 zusammengestellt.

Tabelle XVIII. — **Thermolumineszenz des bestrahlten geglühten Rosenquarzes.**

		Beginn	Maximum	Erlöschen	Farben
a. Direkt nach der Bestrahlung		40°	180°—230° stark	450°	Grünlich, Hellgrün, Grün(Max.), Blassgrün, Gelblich (Abklingen)
b. Nach 51 Tagen	Probe I	80°	190°—350° schwach	470°	Blassblaugrün, Blassgrün
	Probe II	80°	190°—220° ziemlich stark	470°	Blassblaugrün, Blassgrün, Gelblich

Eine Vergleichung dieser Tabelle mit Tabelle XVII ergibt eine auffallende Uebereinstimmung der beiden. Es scheint also das Glühen des Rosenquarzes auf die Fähigkeit, thermoluminesziernd zu werden, keinen Einfluss zu haben.

Woher das Steigen der Ueberhitzungstemperatur rührt, kann nicht mit Sicherheit entschieden werden. Vermutlich liegt ein Beobachtungsfehler vor, der in verschiedener Empfindlichkeit des beobachtenden Auges seinen Grund hat.