

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 33 (1975)
Heft: 150

Artikel: Empfindlichkeitssteigerungen bei Astro-Emulsionen
Autor: Wiedemann, E.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-899457>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.05.2025

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

Empfindlichkeitssteigerungen bei Astro-Emulsionen

Auszug aus einem Kodak-Report

Die insbesondere bei der Astrophotographie lichtschwacher Objekte relativ langen Belichtungszeiten stellen ein altes Problem dar, so dass über das mit den Kodak-Astro-Emulsionen Erreichte hinaus nach weiteren Empfindlichkeitssteigerungen gesucht wurde. Mit der Zeit ergaben sich dann zwei prinzipielle Methoden: Das «*Baking*» für gelb- bis violett-empfindliche Emulsionen und die «*Hypersensibilisierung*» für rot- bis infrarot-empfindliche Emulsionen, die dem Baking-Prozess nicht unterworfen werden dürfen. Über diese beiden Methoden soll im folgenden kurz berichtet werden.

Im Jahr 1940 setzten BOWEN und CLARK Kodak Spectroscopic Platten des Typs II a-O, III a-J und weitere vor der Verwendung 24 Stunden lang einer Temperatur von 50°C aus und erzielten auf diese Weise eine 2–3fache Empfindlichkeitsteigerung, entsprechend einer Verkürzung der Expositionszeit auf $\frac{1}{2}$ bis $\frac{1}{3}$. Dieses Ergebnis wurde durch eine Intensivierung der Sensibilisierung, verbunden mit einer Austreibung von Sauerstoff- und Wasserdampf-Rückständen aus der Emulsion erklärt. Während dieser «*Baking*-Prozess» die Korngrösse nicht beeinflusst, nehmen durch ihn der Grundscheier zu und die Haltbarkeit ab, so dass die so vorbehandelten Platten sofort zu verwenden sind. Die Befunde von BOWEN und CLARK wurden 1970 von W. C. MILLER mit dem Beifügen bestätigt, dass die Platten nicht in der Originalpackung, sondern nur auf einem Plattenständer mit Zwischenabständen von 1–2 cm dem Baking-Prozess unterworfen werden dürfen. Die besten Ergebnisse mit dieser Methode erzielten im Jahr 1971 SMITH und seine Mitarbeiter beim Baking in einem langsamen Strom trockenen Stickstoffs. Kurz zuvor, im Jahr 1969, konnten LEWIS und JAMES bei der III a-J-Platte durch 16–18stündige Behandlung mit langsam strömendem, trockenem Stickstoff von 65°C ebenfalls optimale Ergebnisse erzielen, sofern die Platten nach der Behandlung in Stickstoff belassen und bis zur Verwendung im Kühlschrank aufbewahrt wurden. Die Expositionszeit sank bis auf $\frac{1}{5}$, wenn auch während der Exposition Luftsauerstoff und Feuchtigkeit ferngehalten wurden.

Eine andere Methode der Empfindlichkeitssteigerung, die Hypersensibilisierung, besteht im Baden der Platten oder Filme in destilliertem Wasser oder in verdünnten alkalischen Lösungen (Ammoniak, Borax, Triäthanolamin und dergl.). Der Effekt dieser Behandlung wird in der Verminderung oder Entfernung überschüssiger, von der Herstellung her noch in der Schicht verbliebener Halogenide gesehen. Dieser Effekt ist am grössten, wenn bei der nachherigen Entwicklung der Grauschleier etwa den doppelten Wert erreicht. Auch bei dem so behandelten Negativmaterial ist eine umgehende Verwendung angezeigt, da sonst die Überempfindlichkeit wieder ab-

und der Grauschleier zunehmen. Für das Kodak Spectroscopic Material Typ I-Z wird empfohlen, es unter ständigem Bewegen in verdünntem Ammoniak (2 Teile einer 28%igen Lösung, verdünnt mit 100 Teilen dest. Wasser) 3 Minuten bei 5°C zu baden, dann 2–3 Minuten mit Methanol oder Äthanol bei der gleichen Temperatur nachzubehandeln und anschliessend so schnell wie möglich in einem kalten, staubfreien Luftstrom zu trocknen. Im Jahr 1967 verfeinerten POPE und KIRBY diesen Prozess durch ein 2% Essigsäure enthaltendes Methanol-Stopbad. Daraufhin konnte bei kurzen Expositionszeiten von 4–5 Sekunden die fast unglaubliche Empfindlichkeitsteigerung um $400 \times$ (?) festgestellt werden. Im Jahr 1968 untersuchte BARKER die Hypersensibilisierung des Kodak Spectroscopic I-N Materials. Sein 3-Bäder Rezept ist das folgende: 1. Bad: eine 6%ige Ammoniak-Lösung in einem 1:1-Gemisch von dest. Wasser und Methanol, Dauer 6 Minuten, Temperatur 6–10°C. 2. Bad: eine 2%ige Eisessig-Lösung in einem 1:1-Gemisch von dest. Wasser und Methanol (Stopbad), Dauer 1 Minute, und 3. Bad: 96%iger Alkohol, Dauer 2 Minuten. Wird im 3. Bad der Alkohol durch dest. Wasser ersetzt, so beträgt die Empfindlichkeitsteigerung immer noch das 40-fache, während ein Baden nur in dest. Wasser die Empfindlichkeit nur um einen Faktor 15 erhöht. Es ist aber zu bemerken, dass die angegebenen Werte unsicher sind, da sie stark von der vorhergehenden Lagerung des Materials abhängen.

Für rotempfindliches Material (Kodak Special Plate 098-02, Kodak Spectroscopic Plate 103 a-F etc.) erreichten 1972 SPINRAD und WILDER mit einem Bad in dest. Wasser von 5°C während 2 Minuten, dem zur Herabsetzung der Oberflächenspannung ein paar cm³ Kodak Photo-Flo-Lösung beigegeben waren, eine Empfindlichkeitsteigerung auf den dreifachen Wert, wenn nach dem Bad überschüssiges Wasser an den Ecken der Platten mit Fliesspapier entfernt und die Schicht sofort in einem kalten Luftstrom getrocknet wurde. Auch in diesen Fällen war das hypersensibilisierte Material sofort zu verwenden, da seine Haltbarkeit im Tiefkühlschrank nur wenige Tage (IR-Material) bis ein paar Wochen (R-Material) beträgt.

Die hier beschriebenen Verfahren der Empfindlichkeitsteigerung sind auf den grossen Sternwarten (Palomar Mountains, Kitt Peak, ESO-Chile u.s.w.) gebräuchlich. Sie werden bis zu einer Empfindlichkeitsteigerung von mindestens $3 \times$ benutzt und erlauben so im Vergleich mit unbehandeltem Aufnahmematerial einen Gewinn von etwa 3 Grössenklassen. Es wäre zu begrüssen, wenn sich auch fortgeschrittene Amateure dieser Hypersensibilisierungsmethoden bedienen und darüber in dieser Zeitschrift berichten wollten.

Der Referent: E. WIEDEMANN