

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 42 (1984)  
**Heft:** 200

**Artikel:** Nouveaux procédés pour le développement des astrofilms = Neue Verfahren beim Entwickeln von Astrofilomen  
**Autor:** Maeder, W.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-899259>

### **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:** 02.04.2026

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

# Nouveaux procédés pour le développement des astrofilms

W. MAEDER

## Neue Verfahren beim Entwickeln von Astrofilmen

Chaque astrophotographe amateur est conscient du problème qui se pose à lui quand il tire des agrandissements de ses clichés astronomiques. Bien que nous utilisions pour la prise de vue des films avec des courbes de noircissement à pente très raide, la lumière diffuse pendant l'exposition aplatit la partie inférieure de cette courbe. Dans cette région se trouvent cependant les détails les plus intéressants de l'astrophoto – ceux se trouvant à la limite de la perceptibilité. Pour reproduire d'une manière convenable ces détails lors de l'agrandissement, nous avons souvent recours à du matériel à contraste élevé, ce qui nous fait perdre les informations de tout le reste du photogramme. La méthode la plus connue est le contretypage au moyen d'un film technique à haut contraste. Elle permet certainement de renforcer les détails faibles, mais à cause du halo d'irradiation (impression des cristaux voisins), certains détails sont démesurément renforcés, sans parler des parties à grande surface comme les nébuleuses (p.e. M42, M8, M20, NGC 7000, etc.) qui ne montrent plus aucun détail.

Différents procédés s'inspirant souvent de ceux utilisés en photographie classique ont été avancés pour résoudre ce problème. Il est évident que ceux-ci ne sont pas applicables sans autre à l'astrophotographie qui est soumise à d'autres critères. L'un des procédés proposés, qui prévoit l'utilisation d'un «masque flou» est cependant assez prometteur<sup>1)</sup>. Tout en n'influençant pas la transmission des détails faibles, les parties à grande surface sont affaiblies, ce qui produit une photo assez harmonieuse. Emprunté à l'art graphique, ce procédé n'est pas simple, surtout pour l'utilisateur de films à petit format. Toutefois, cette méthode est très intéressante et nous y reviendrons dans un article ultérieur.

Une autre méthode, présentée par W. HÖGNER<sup>2)</sup>, est d'une application plus aisée. Elle est basée sur l'utilisation d'un révélateur spécial, appelé FKT (Fotografische Kontrast-Transposition), et prévoit la confection d'une diapositive intermédiaire surexposée et sousdéveloppée, suivie d'un négatif FKT. Comme c'est le cas pour le masque, les détails fins de l'origine sont repris sur la copie sans renforcer pour autant les informations à grande surface.

Le révélateur FKT n'est pas commercialisé et il faut le préparer soi-même. Il se compose comme suit:

- 10 g N-(4-Hydroxyphenyl)-Glycine  
( $\text{HOC}^6\text{H}^4\text{NHCH}^2\text{COOH}$ )
- 50 g Sulfite de sodium anhydre
- 40 g Carbonate de sodium anhydre, ou
- 108 g Cristaux
- 1 l Eau distillée

Le sulfite et le carbonate de sodium peuvent être obtenus dans les drogueries. Le hydroxyphenyl-glycine est distribué en Suisse par Fluka SA à Buchs (St-Gall) et peut être obtenu en portions de 50 et 250 g. Fluka ne livre pas aux particuliers;

Jeder Astrofotograf kennt die Probleme, die sich ihm beim Vergrössern von Astrofotos stellen. Viele Details gehen durch die Übertragung verloren oder werden verwaschen. Obgleich wir bei der Aufnahme Filme mit sehr steilen Schwärzungskurven verwenden, werden diese Kurven während der Aufnahme durch das diffuse Nebenlicht beeinflusst und in ihrem unteren Teil stark abgeflacht. In diesem Teil befinden sich aber die Informationen, die uns am meisten interessieren – diejenigen im Gebiete der Grenzreichweite. Um diese schwachen Details trotzdem beim Vergrössern übertragen zu können, verwenden wir oft Material mit sehr hohem Kontrast, was in der Regel zum Verlust der übrigen, stärkeren Informationen führt. Die bekannteste Methode ist das Umkopieren auf technischen Film mit sehr hohem Kontrast. Dies gestattet wohl, die schwachen Details zu verstärken, aber wegen des Kanteneffekts (Schwärzung benachbarter Körner) werden gewisse Detailinformationen bevorzugt und übertrieben hervorgehoben. Grossflächige Stellen wie Nebel (z.B. M42, M8, M20, NGC 7000, usw.) verlieren jegliches Detail.

Eine grosse Anzahl von Verfahren, die sich meistens an solche der klassischen Fotografie anlehnen, sind schon vorgeschlagen worden, um diese Schwierigkeiten zu lösen. Es ist aber klar, dass sich diese nicht ohne weiteres für die Astrofotografie eignen und die gewünschten Resultate bringen. Ein anderes vorgeschlagenes Verfahren, das die Erstellung einer Maske vorsieht, ist dagegen vielversprechend. Ohne die Übertragung der schwachen Details zu hindern, werden die grossflächigen Stellen abgeschwächt, was zu einem sehr harmonischen Bild führt.<sup>1)</sup> Diese Methode, die von der Grafik übernommen wurde, ist leider sehr kompliziert, hauptsächlich für den Benutzer von KB-Filmen. Sie ist aber sehr interessant und wir werden in einem späteren Artikel näher auf dieses Verfahren zurückkommen.

Eine andere, von W. HÖGNER veröffentlichte Methode<sup>2)</sup> ist in der Anwendung viel einfacher. Sie beruht auf einem Spezialentwickler, genannt FKT (Fotografische Kontrast-Transposition) und sieht die Erstellung eines überbelichteten und unterentwickelten Zwischenpositivs vor, gefolgt von einem FKT-Negativ. Wie beim Verfahren mit einer Maske werden die feinen Details übertragen, ohne die grossflächigen Stellen zu verstärken.

Der FKT-Entwickler ist im Handel nicht erhältlich und muss selber angefertigt werden. Er setzt sich wie folgt zusammen:

- 10 g N-(4-Hydroxyphenyl)-Glyzin  
( $\text{HOC}_6\text{H}_4\text{NHCH}_2\text{COOH}$ )
- 50 g Natriumsulfit wasserfrei
- 40 g Natriumcarbonat wasserfrei, oder
- 108 g Kristalle
- 1 l destilliertes Wasser



Abb. 1a: M8/M20 – Agrandissement normal du négatif d'origine.  
M8/M20 – Normale Vergrößerung des Originalnegativs.

on doit donc se procurer le hydroxyphenyl via une droguerie ou pharmacie.

La méthode FKT, qui a été rendue publique en Suisse par TH. SPAHNI<sup>3)</sup>, prévoit les pas suivants:

1. Du négatif original est tirée une copie par contact ou agrandissement<sup>4)</sup>. Cette copie doit être fortement surexposée afin de retenir tous les détails du négatif original. Le développement a lieu dans du FKT dilué (1 + 1 ou 1 + 2), en ayant soin que le cliché soit sousdéveloppé.
2. Par la même méthode, on crée un négatif qui servira pour l'agrandissement.

Il est recommandé d'utiliser un film ortho comme Agfaortho 25, Kodalith ortho, Ilfolith, etc. afin de pouvoir travailler à la lumière rouge ce qui simplifie les opérations. Pour la confection du négatif FKT, W. HÖGNER recommande le film ORWO-FO 15, mais nous n'avons pas pu trouver ce film en Suisse. Tout le succès du procédé FKT dépend du reste du dosage judicieux du temps d'exposition et de développement.

Nous n'avons décrit qu'une seule utilisation possible du révélateur FKT. Chaque astrophotographe amateur devrait procéder à ses propres expériences avec ce révélateur intéres-

(Suite page 29)

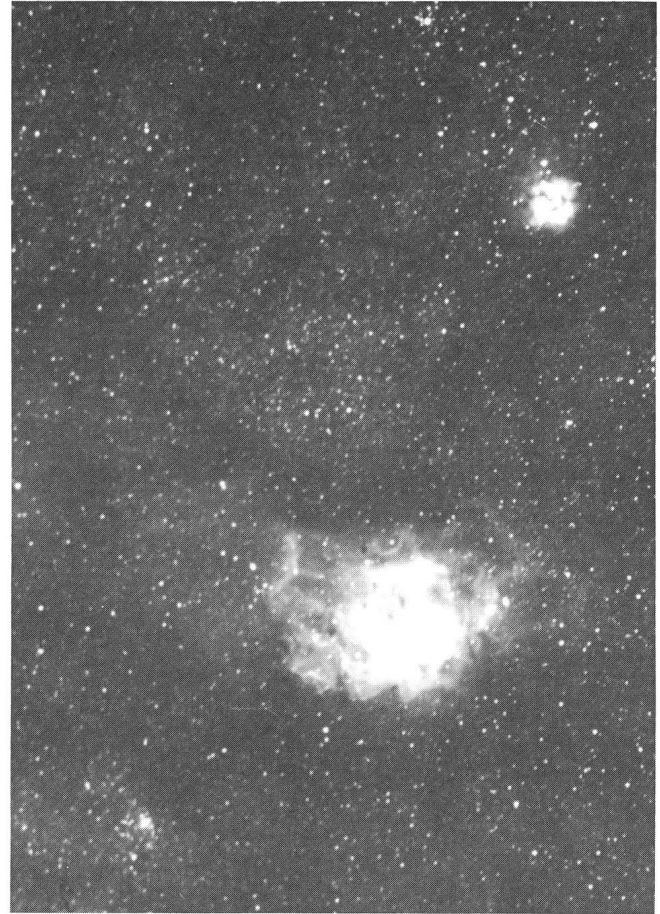


Abb. 1b: Agrandissement du négatif FKT.  
Vergrößerung des FKT-Negativs.

Natriumsulfit und -karbonat sind in Drogerien erhältlich. Das Hydroxyphenyl-Glyzin wird in der Schweiz durch FLUKA AG in Buchs (St. Gallen) vertrieben und ist in Portionen von 50 und 250 g lieferbar. Da FLUKA nicht an Private liefert, muss es durch eine Drogerie oder Apotheke bezogen werden.

Das FKT-Verfahren, das in der Schweiz durch TH. SPAHNI<sup>3)</sup> bekannt geworden ist, sieht folgende Schritte vor:

1. Vom Originalnegativ wird im Kontaktverfahren oder durch Vergrößerung<sup>4)</sup> eine FKT-Kopie erstellt (Positiv). Diese Kopie muss stark überbelichtet werden, um alle feinen Einzelheiten zu erfassen. Das Entwickeln erfolgt in verdünntem FKT-Entwickler (1 + 1 oder 1 + 2); es muss darauf geachtet werden, dass die Kopie unterentwickelt wird.
2. Auf gleiche Weise wird ein FKT-Negativ erstellt, das dann zur weiteren Vergrößerung auf Papier dient.

Als Filmmaterial wird ein Ortho-Film empfohlen wie Agfaortho 25, Kodalith Ortho, Ilfolith usw., was uns gestattet, mit rotem Licht zu arbeiten. Zur Erstellung des FKT-Negativs schlägt W. HÖGNER die Verwendung eines Filmes vom Typ ORWO-FO 15 vor. Leider konnten wir diesen Film in der Schweiz nicht finden. Der ganze Erfolg des FKT-Ver-

(Fortsetzung Seite 29)

(Suite de la page 24)

sant afin d'obtenir le genre d'astrophotos qui lui conviennent. Les éléments variables qu'il a à sa disposition sont: temps d'exposition, concentration et température du révélateur FKT, mouvement, durée du développement. Ils lui permettent d'obtenir certainement des résultats satisfaisants. En outre, le révélateur FKT non dilué permet de confectionner des diapositives très remarquables. Il se prête aussi comme révélateur à grain fin pour le développement des films. Cette possibilité doit toutefois encore être testée plus à fond.

*Bibliographie:*

- 1) DALE LIGHTFOOT: Making the most of black-and-white astrophotographs. Astronomy, January 1982.
- 2) W. HÖGNER: Fotografische Kontrast-Transposition. – Modern Techniques in Astronomical Photography. ESO, May 1978.
- 3) TH. SPAHNI et M. GRIESSER: ORION 194 (couverture).
- 4) W. MAEDER: Au labo astrophotographique. – ORION 186.

*Adresse de l'auteur:*

Werner Maeder, 18, Rue du Grand-Pré, CH-1202 Genève.

(Fortsetzung von Seite 24)

fahrens hängt übrigens von der richtigen Dosierung der Belichtungs- und Entwicklungszeiten ab.

Wir haben hier nur eine einzige Anwendungsmöglichkeit des FKT-Entwicklers beschrieben. Jeder Astrofotograf sollte aber seine eigenen Versuche mit diesem interessanten Produkt durchführen, um die Art von Astrofotos zu erhalten, die ihm zusagen. Die veränderlichen Elemente, die ihm zur Verfügung stehen, sind: Belichtungszeit, Konzentration und Temperatur des FKT-Entwicklers, Bewegung und Dauer der Entwicklung. Mit unverdünntem FKT-Entwickler können zudem hervorragende SW-Diapositive hergestellt werden. Er eignet sich auch als Feinkornentwickler für Astrofilme. Auf diesem Gebiet müssen aber noch weitere Versuche gemacht werden.

*Adresse des Verfassers:*

WERNER MAEDER, 18, Rue du Grand-Pré, CH-1202 Genève.

**Umfrage:**

### Astronomische Beobachtungsinstrumente in der Schweiz

Die ORION-Redaktion möchte dazu eine möglichst vollständige Dokumentation erstellen und Auszüge daraus im ORION später in geeigneter Form publizieren.

Sie bittet daher alle Amateur- und Berufsastronomen (auch Nicht-SAG-Mitglieder!), uns die vorhandenen Fernrohre, Astrokameras, Radioteleskope usw. zu melden. Verlangen Sie dazu bitte einen Fragebogen «Astronomische Beobachtungsinstrumente in der Schweiz» bei E. LAAGER, Schlüchtern 9, 3150 Schwarzenburg, oder bei Ihrem Sektionspräsidenten. Auch Besitzer kleinerer Geräte sollen sich melden! Wir danken bestens für Ihre Mitarbeit.

Von den bisher verteilten und verschickten 450 Fragebogen kamen bis am 7. Januar 1984 genau 50 Stück ausgefüllt zurück. Darauf sind 105 Instrumente mit Objektivdurchmessern von 5 cm bis 150 cm (Gornergrat!) beschrieben, rund die Hälfte davon mit Öffnungen zwischen 10 cm und 21 cm.

**Enquête:**

### Instruments d'observation astronomiques en Suisse

A ce propos, la rédaction d'ORION désirerait réunir une documentation si possible complète et en publier ultérieurement des extraits, sous forme adéquate, dans ORION.

Pour ce faire, nous prions tous les astronomes, amateurs ou de métier, (également les non-membres de la SAS) de nous signaler les télescopes, astrocaméras, radiotélescopes, etc. existants. A cet effet, veuillez demander un questionnaire «Instruments d'observation astronomiques en Suisse» au-près de E. LAAGER, Schlüchtern 9, 3150 Schwarzenburg, ou auprès de votre président de section. Les possesseurs de petits instruments devraient aussi s'annoncer! Nous vous remercions de votre collaboration.

Des 450 questionnaires distribués jusqu'ici, 50 exactement sont rentrés remplis jusqu'au 7 janvier 1984. Y sont décrits 105 instruments d'un diamètre d'objectif de 5 jusqu'à 150 cm (Gornergrat!), dont la moitié environ ont une ouverture variant entre 10 et 20 cm.