

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 45 (1987)  
**Heft:** 223

**Artikel:** Astrophotographie mit Farbnegativfilmen = Films couleur pour négatifs  
**Autor:** Alean, J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-898860>

### 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:** 16.02.2026

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

# Astrophotographie mit Farbnegativfilmen

J. ALEAN

Bei der Farbphotographie lichtschwacher Objekte sind neben den instrumentellen Problemen die Lichtempfindlichkeit des Filmmaterials und Farbtreue die Hauptschwierigkeiten. Zwar sind derzeit Farbdiafilme bis 1600 ASA im Handel, doch leiden alle mehr oder weniger unter den bekannten Farbverschiebungen bei langen Belichtungszeiten. Beispielweise ist die Blauempfindlichkeit von Fujichrome 1600 so hoch, dass selbst bei roten Emmissionsnebeln die blauempfindliche Farbschicht zuerst zeichnet. Die Folge sind blaue Höfe (unterbelichtete Zonen) um rote Nebelmassen (ausreichend belichtete Zentralbereiche).

Korrekte Farbwiedergabe liess sich bis anhin mit dem Farbauszugverfahren, allenfalls noch mit tiefgekühlten Emulsionen erzielen. Beide Methoden sind aufwendig. Hervorragende Ergebnisse konnten indessen mit den Farbnegativfilmen Konika 400 und Konika 1600 erzielt werden (demnächst soll Konika 3200 ASA auch auf dem Schweizer Markt erhältlich sein). Die 400 bzw. 1600 ASA empfindlichen Filme sind bei amerikanischen Astroamateuren bereits sehr beliebt. Die entwickelten Negative können auf Farbnegativpapier vergrössert werden. Meines Erachtens viel attraktiver ist jedoch das Umkopieren auf den speziell zu diesem Zweck hergestellten Film Kodak Vericolor SO 279 (auch unter Emulsion 5072 bekannt). Es entstehen brillante Dias! Eigene Arbeiten ergaben unter anderem die folgenden Resultate:

**Hypersensibilisierung:** Konika 400 und 1600 reagieren sehr gut auf Gas-Hypersensibilisierung (Gas: 8% H<sub>2</sub>, 92% N<sub>2</sub>, 50°C, ca. 18h). Vergleichsaufnahmen von Sternspektren zeigen im Rotbereich eine Empfindlichkeitssteigerung bis auf das Doppelte, im Blaubereich bis auf das Vierfache (Sensibilisieren somit sehr wichtig für Galaxien!). Die sensibilisierten Filme hatten eine gute Farbbalance.

**Filmentwicklung:** Die Eigenentwicklung in der Dose ist auch ohne Thermostat unproblematisch; Temperaturabweichungen von 1°C im Entwickler haben nur geringe Auswirkungen, die zudem beim Umkopieren leicht korrigiert werden können. Mehrere Filme wurden fern jeder Zivilisation «im Feld» entwickelt (weiterer Beitrag geplant). Es wurde jeweils bei der höchsten zulässigen Temperatur (38°C) möglichst rasch entwickelt, da sich so die Entwicklertemperatur am leichtesten einhalten lässt. Vorteile der Eigenentwicklung: Filmteilstücke können verwertet werden; Ergebnisse sind sofort sichtbar und ermöglichen Korrekturen.

**Belichtungszeiten:** Hellere Nebel (z.B. Trifid) zeichnen auf sensibilisierten Konika 1600 bei f5 nach 15 min sehr dicht, selbst bei ziemlich hohen Lufttemperaturen. Schwache Nebel (z.B. Cirrus) benötigen immer noch 30 min. und mehr. Konika 400 braucht etwa die doppelte oder dreifache (jedoch nicht vierfache) Belichtungszeit. Inwieweit tiefe Temperaturen empfindlichkeitssteigernd wirken, muss noch abgeklärt werden.

**Schärfe:** Das Korn selbst von Konika 1600 ist klein und scharf. Es bedarf sehr hochauflösender Optiken und einer ausgezeichneten Nachführung, bis Konika 400 mehr Detail zeigt als

## Films couleur pour négatifs

Pour la photographie en couleur d'objets de faible luminosité, la sensibilité du film et la reproduction fidèle des couleurs jouent un rôle important. Bien que l'on trouve dans le commerce des films pour diapositives couleur, ces films souffrent de l'effet bien connu de la variation des couleurs pour des expositions prolongées. Ainsi la sensibilité au bleu du Fujichrome 1600 est tellement prononcée que même pour des nébuleuses d'émission rouge, la couche sensible au bleu s'imprime en premier. Il en résulte des halos bleus autour des nébuleuses rouges. Jusqu'à présent, la reproduction fidèle des couleurs n'était possible qu'avec des procédés spéciaux ou par la réfrigération du film, tous les deux compliqués. De très bons résultats ont par contre été obtenus avec des films couleur pour négatifs Konika 400 et 1600 ASA (le film Konika 3200 ASA doit prochainement arriver sur le marché suisse). A mon avis, au lieu d'agrandir les négatifs sur papier, il est préférable de les copier sur du film spécial Kodak SO 279 (aussi connu comme émulsion 5072) et obtenir ainsi des diapositives très brillantes. Voici quelques conclusions tirées de mes travaux:

### Hypersensibilisation:

Konica 400 et 1600 répondent favorablement à l'hypersensibilisation (8% H<sub>2</sub>, 92% N<sub>2</sub>, 50°, env. 18 h). Des essais comparatifs ont montré une augmentation de 100% de la sensibilité dans le rouge et de 400% dans le domaine bleu. La balance des couleurs est très bonne. L'hypersensibilisation est très recommandée pour la photographie de galaxies.

### Développement:

Le développement en cuve ne présente pas de problèmes, même sans thermostat; des variations de 1° de la température du révélateur n'ont que de faibles répercussions qui peuvent du reste être éliminées lors de la copie du négatif. Nous avons développé des films «dans la brousse», loin de la civilisation. Le développement a été effectué tout de suite, à la température de 38°, le maximum admis, ce qui permet de maintenir le plus facilement la température du révélateur. Les avantages: on peut utiliser des morceaux de films et les résultats sont tout de suite visibles.

### Temps d'exposition:

Les nébuleuses denses (p.e. Trifid), exposées à f5 pendant 15 min., sortent bien avec du film Konika 1600 hypersensibilisé, même avec une température de l'air élevée. Les nébuleuses faibles (p.e. Cirrus) demandent des expositions de 30 min. ou plus. Pour Konika 400, il faut doubler ou tripler (même quadrupler) le temps d'exposition. L'influence de la température sur la sensibilité doit encore être vérifiée.

### Netteté:

Le grain de Konica 1600 est petit et fin. Il faut une optique à haute résolution et un guidage parfait pour constater que Konika 400 montre plus de détails que Konica 1600 (le premier est indiqué pour des clichés pris avec un objectif de courte

1600 (Konica 400 besonders geeignet für kurzbrennweite Aufnahmen). Die Negativfilme sind feinkörniger als ähnlich empfindliche Diafilme.

**Umkopieren:** Zur Herstellung von Dias werden die Negative auf Kodak Vericolor SO 279 Film umkopiert. Als praktisch hat sich folgende Methode erwiesen: Das Negativ kommt in ein Farbvergrößerungsgerät, bei dem das Objektiv entfernt wurde. Eine Spiegelreflexkamera mit SO 279 Film, Zwischenringen und Normalobjektiv «blickt» von unten auf das Negativ (erfordert Winkelsucher an der Kamera). Der Farbvergrößerer dient lediglich zur Farbmischung und zum Fokussieren (andere Möglichkeit: Diadupliziergerät und Farbfilterpack). Es sind beträchtliche Filterwerte nötig. Sie werden durch Versuche bestimmt, können dann aber in etwa beibehalten werden. Der SO 279 ist äußerst feinkörnig (kein Detailverlust) und somit sehr niedrigempfindlich (typische Belichtungszeit 5 sek bei Blende 11). Die ebenfalls unproblematische Eignung ist praktisch unumgänglich, damit innert nützlicher Frist die korrekten Farb- und Belichtungswerte gefunden werden können.

focale). Les films pour négatifs ont un grain plus fin que ceux prévus pour des diapositives.

#### Copie du négatif:

Pour obtenir des dias, les négatifs sont copiés sur le film Vericolor SO 279. La méthode suivante s'est révélée adéquate: le négatif est placé dans un agrandisseur couleur dont on a enlevé l'objectif. Une caméra reflex, chargée avec du film SO 279, des bagues d'extension et un objectif normal, «regarde» le négatif par en bas (un viseur d'angle est indiqué). L'agrandisseur sert uniquement au mélange des couleurs et pour la mise au net (autre possibilité: utiliser un duplicateur de dias et un jeu de filtres). Les corrections pour les filtres sont considérables et sont à définir par des essais. Le SO 279 a un grain très fin et est ainsi peu sensible (une exposition typique est de 5 secondes à diaphragme 11). Il est indispensable de développer soi-même le film pour trouver rapidement les valeurs respectives d'exposition et de couleur.



Bild 1 (oben): Emissionsnebel M 17 (Omeganebel), Sagittarius. Newton-Teleskop Ø 200mm, f:1000mm, 20 min auf hypersensibilisierten Konika 1600, mit Deep Sky Filter (Südfrankreich).

Bild 2 rechts oben: Galaxie M 51, Canes Venatici. Teleskop Sternwarte Bülach in Newton Konfiguration: Ø500mm, f: 2500mm, 24 min auf hypersensibilisierten Konika 1600.

Bild 3 rechts unten: Milchstrasse Region Cygnus, Lyra (Vega ganz rechts). Oben links Nordamerikanebel, Mitte rechts Emissionsnebel um Gamma Cygni, unten links Cirrusnebel. Pentax Objektiv 50mm, 1.7, abgeblendet auf 2, 45 min auf nicht sensibilisierten Konika 400 (Südfrankreich).

Fotos: J. ALEAN



**Weitere Vorteile der Methode:**

- a) Die Entwicklung «im Feld» ist einfach. Mit einiger Übung können Negative ebenso gut wie Dias beurteilt werden. Das Umkopieren geschieht dann später im Labor.
- b) Die Farben können beeinflusst werden. Man kann ein Ergebnis nach seinem persönlichen Geschmack herstellen.
- c) Beim Umkopieren können von einem Negativ verschiedene belichtete Kopien hergestellt werden. Obwohl der SO 279 enorme Dichteunterschiede des Negativs verkraftet, ergeben sich durch verschiedene Belichtungszeiten Kopien eigenen Charakters (z.B. Augenmerk vor allem auf helle Partien oder aber schwache Zonen herausheben bis an die Grenzen dessen, was das Hintergrundlicht des Himmels zulässt).
- d) Es können Ausschnitte korrigiert oder - natürlich verbunden mit grösserer Körnigkeit - massiv vergrössert werden.
- e) Man erhält beliebig viele Kopien von einer Aufnahme. Wertvolle Bilder sind besser geschützt.

*Adresse des Autors:*

JÜRG ALEAN, Kasernenstrasse 100, CH-8180 Bülach

**Autres avantages de cette méthode:**

- a) Le développement «en campagne» est simple. Avec un peu d'expérience, il est possible de juger les négatifs aussi bien que les diapos. La copie se fera plus tard au labo.
- b) On peut influencer les couleurs et confectionner une photo selon son goût.
- c) Il est possible de varier le temps d'exposition des différentes copies. Bien que le SO 279 accepte des variations importantes de la densité du négatif, des changements du temps d'exposition permettent de donner un caractère personnel aux copies (p.e. faire ressortir des zones faibles en les poussant jusqu'à la limite que permet le fond du ciel).
- d) Possibilité de supprimer certaines parties ou de les agrandir au maximum (ce qui provoque une augmentation du grain).
- e) On peut faire autant de copies que l'on désire; les clichés précieux sont ainsi mieux protégés.

Traduction: WERNER MAEDER

**Tirion-Sternatlas De Luxe  
Burnham Celestial Handbook  
Kosmos-Himmelsjahr 1988  
Planeten von Prof. Ksanfomaliti  
(bestes Planetenbuch) Fr. 28.-**

alle vorgen. Bücher ab Lager lieferbar. Sonst jedes Astrobuch auf Bestellung kurzfristig erhältlich.  
Diapositive, Posters, Siriuskarten und vieles mehr ab Lager.

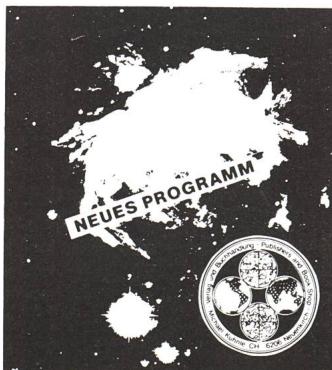
Best. an Ernst Christener, Meisenweg 5, 3506 Grosshöchstetten / Bern.

**ASTROPHOTO**

Petit laboratoire spécialisé dans la photo astronomique noir et blanc, et couleur. Pour la documentation et liste de prix, écrire ou téléphoner à:

Kleines Speziallabor für Astrofotografie schwarzweiss und farbig. Unterlagen und Preisliste bei:

**Craig Youmans, ASTROPHOTO,  
1099 Vulliens. Tél. 021/954094**



Astro-Bilderdienst  
Astro Picture-Centre  
Service de Astrophotographies  
Patronat:  
Schweiz: Astronomische Gesellschaft

Auf Wunsch stellen wir Ihnen  
die jeweils neuesten Preislisten  
zu.

Verlag und Buchhandlung  
Michael Kuhne  
Surseestrasse 18, Postfach 181  
CH - 6206 Neuenkirch  
Switzerland  
Tel. 041 98 24 59

**ASTRO-MATERIALZENTRALE SAG**

**MEADE-GESAMT-FARBKATALOG** (56 Seiten) gegen Fr. 3.50 in Briefmarken:  
23 versch. Schmidt-Cassegrain- und Newton-Teleskope, umfangreiches Zubehör.  
Jubelangebot: **MEADE-QUARZ 2080 LX-3** Fr. 5200.- statt 7830.-

**NEU:** MEADE 2080 LX-Universal 3880.- statt 4990.-

MEADE 2120 LX-Universal 7380.- statt 9480.-

MEADE Schmidt-Newton MTS: Modelle **MTS-SN6** und **MTS-SN8**

MEADE Schmidt-Cassegrain MTS: Modelle **MTS--SC8** und **MTS-SC10**

MEADE Computer-3000-Teleskope **HTC-GEM**

Neu: Gratis-Teleskop-Versand! Bei sinkenden Wechselkursen sinken unsere Preise!

**SELBSTBAU-PROGRAMM «SATURN» mit SPECTROS-ASTRO-OPTIK** gegen Fr. 1.50 in Briefmarken: Selbstbaumaterial. NEU: **Astro-Ferngläser**. Preiswertes und umfangreiches Qualitätssortiment. Quarz-Digital-Sternzeithur «ALPHA-PLUS» für 12 V und 220 V, etc.

Schweizerische Astronomische Materialzentrale SAG, H. Gatti, Postfach 251

**CH-8212 Neuhausen a/Rhf 1** | Schweiz, Tel. 053/2 38 68 von 20.00 bis 21.30.

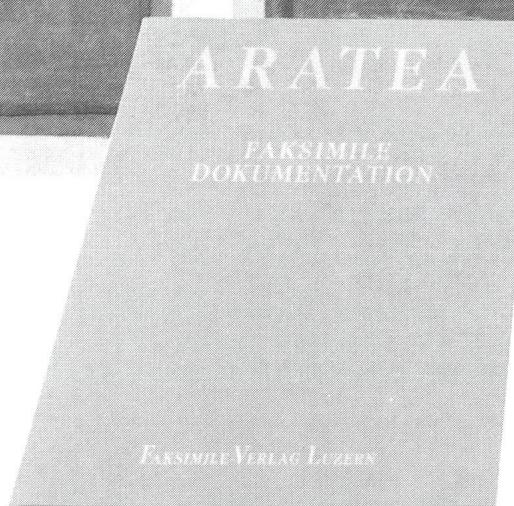
# ARATEA: Sternstunde der Buchmalerei



Sternbild des *Kepheus*. (fol. 26v)



Sternbild  
des *Taurus*. (fol. 24v)



## Prachtvolle mythologische Bilder

Der in dieser Bilderhandschrift in spätantiken Figuren und lateinischen Versen geschilderte nächtliche Sternenhimmel prägte das abendländische Denken bis tief ins Mittelalter.

39 ganzseitige Bilder sind nach antiker Tradition fast quadratisch angelegt. Der Hintergrund, inspiriert vom nächtlichen Himmel, ein geheimnisvolles Blau, eingerahmt von einem feuerroten Band. Die Sterne selbst sind mit Gold aufgelegt, so daß sie, abhängig vom Lichteinfall, funkeln wie am Firmament in schönen wolkenlosen Nächten.

Diese bedeutendste astronomische Bilderhandschrift aus der Karolingerzeit wurde um 840 n. Chr. geschaffen – nach einem spätantiken Vorbild – und wird heute in der Bibliothek der niederländischen Rijksuniversität Leiden aufbewahrt.

## Die Dokumentationsmappe

Lernen Sie durch diese Mappe zwei der 39 ganzseitigen Bilder kennen. Sie werden von der Schönheit und der Pracht dieser Miniaturen beeindruckt sein. Sie sind originalgetreu wiedergegeben, bis hin zu den leuchtenden Sternen.

**FAKSIMILE-VERLAG  
LUZERN**  
Alpenstrasse 5, 6000 Luzern 6  
Tel. 041 / 51 15 71



Bitte ausfüllen,  
ausschneiden und einsenden

## Ansichts-Coupon

für die Dokumentationsmappe mit  
2 faksimilierten Blättern

Bitte senden Sie mir die Dokumentationsmappe mit den zwei faksimilierten Blättern im Originalformat 20 x 22,5 cm und die 12seitige, farbige, reich illustrierte Informationsbroschüre zur Faksimile-Edition ARATEA

**kostenlos und unverbindlich für 14 Tage zur Ansicht.**

Ich kann sie zurücksenden oder die Schutzgebühr von Fr. 68.— überweisen. Wenn ich die Faksimile-Edition ARATEA bestelle, ist die Dokumentationsmappe gratis.

Name

Vorname

Strasse

PLZ/Ort

Telefon-Nr.

Datum/Unterschrift

Bitte einsenden an:

**FAKSIMILE-VERLAG LUZERN**  
Alpenstrasse 5, CH-6000 Luzern 6, Telefon 041 / 51 15 71