

Zeitschrift:	Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber:	Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band:	37 (1979)
Heft:	172
 Artikel:	Farbvergrösserung vom DIA
Autor:	Bojarra, U.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-899611

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: 09.01.2026

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

Farbvergrösserung vom DIA

von U. BOJARRA

Ein Grossteil der astronomischen Farbaufnahmen werden als Dias produziert. Oft begnügt man sich aber nicht mit der Diabetrachtung — man möchte auch gerne Papierbilder davon haben. Leider erlebt man in den Fotogeschäften so manche Überraschung, wenn man von den astronomischen Dias die Abzüge bekommt. Es kann dann passieren, dass die Abzüge blau, violett oder völlig unterbelichtet sind.

Da die Abzüge maschinell hergestellt werden, darf man den Labors die Fehler nicht zur Last legen.

Unsere Dias bestehen zu 80% aus schwarzem oder einfarbigem Himmelshintergrund und da die Farbstichkorrekturen immer den Mittelwert annehmen, entstehen so diese Farbverschiebungen. Damit man nicht immer diesem maschinellen Missgeschick ausgesetzt ist, bleibt nur noch der eine Ausweg «selbst ist der Herr». Wer schon ein s/w-Labor besitzt, der kann mit ca. 150.— DM sein Labor auf Farbe umstellen. Es müssten folgende Teile gekauft werden:

1. Da es sich nicht lohnt, Farbbilder in Schalen zu verarbeiten (zu hohe Entwicklungstemperatur und zu hoher Entwicklerverbrauch) muss dieses in einer Entwicklertrommel geschehen. Es gibt Trommeln in unterschiedlichen Größen. Die Anschaffung hängt von dem Bildformat und natürlich von der Geldbörse ab. Am Anfang reicht eine Trommel für das Bildformat 20x25 cm. Diese kostet etwa 30.— DM. Diese Trommel hat auch den Vorteil, dass man vier Bilder vom Format 9x13 cm gleichzeitig entwickeln kann.

2. Ein Satz Filterfolie gehört auch zur Ausstattung. Fast alle s/w-Vergrösserungsgeräte haben Filterschubladen für Farbfilter. Ich habe am Anfang sehr gute Ergebnisse mit den Farbfiltern von Agfa-Gevaert (7x7 cm) erzielt. Der Satz besteht aus insgesamt 24 einzelnen Filtern unterschiedlicher Dichte. Vorhanden sind 8 gelbe (Y), 8 purpur (M) und 8 blaugrüne (C) Filter. Der Satz kostet ca. 80.— DM.

3. Wer aber die Möglichkeit hat, sein Gerät mit einem Farbmischkopf auszurüsten, der sollte sich zum Kauf eines solchen entschliessen. Dieser Farbmischkopf ist mit seinen Vorteilen den einzelnen Filtern überlegen (sie altern nicht und haben eine bessere Lichtdurchlässigkeit). Leider kostet er ca. 250.— DM.

4. Als letztes braucht man noch zwei Thermometer (bis 50°) und vier Mensurbecher, letzteres nur für das RC 14 Papier. Nun muss man sich noch für das Papier entscheiden. Es gibt zwei Möglichkeiten:

Das Cibachrome A-Print-System von Ilford und das RC 14 Papier von Kodak.

Das Fotopapier von Ilford besteht ganz aus Kunststoff und hat einen hervorragenden Hochglanz, daher lässt es sich leichter verarbeiten. Ausserdem braucht man keine Mensurbecher zu kaufen, denn sie sind den Chemikalien beigelegt.

Nun zur Verarbeitung, Cibachrome

Die Chemikalien gibt es für ein und zwei Liter. Sie müs-

sen in drei braunen verschiedenen Flaschen angefertigt werden (Entwickler, Bleich- und Fixierbad). Die Zusammensetzung kann man der Gebrauchsanweisung entnehmen, die bei den Chemikalien beigelegt ist. Für jedes Bild (20x25 cm) braucht man Entwickler, Bleich- und Fixierbad je 90 ml, die man in die beigelegten Mensurbecher einfüllt. Die Temperaturen können aus der Tabelle I entnommen werden. Der Verarbeitungsprozess kann in einem Temperaturbereich zwischen 18° C und 30° C stattfinden. Das Fotopapier muss in einem völlig dunkleren Raum belichtet werden. Damit man das Fotopapier genau unter das Vergrösserungsgerät legen kann, habe ich ein weisses Brett (20x25 cm). Auf diesem Brett stelle ich zuerst das Dia scharf ein und lege anschliessend das Fotopapier darunter. Dann muss die Belichtungszeit ermittelt werden. Für diesen Vorgang nimmt man am besten keine astronomischen, sondern normale Aufnahmen. Man legt das Dia in die Negativbühne ein und stellt es auf dem Brett scharf ein. Nun wird das Objektiv auf Blende 8 abgeblendet. Nachdem die Dunkelkammer völlig abgedunkelt ist, kann ein Blatt Fotopapier aus der Verpackung entnommen werden. Es wird mit der beschichteten Seite nach oben auf das Brett gelegt. Die richtige Seite kann man mit dem Finger fühlen, denn die beschichtete Seite ist glatter. Da diese Seite bei Feuchtigkeit leicht klebt, kann man diese auch mit zwei feuchten Fingern fühlen. Nun deckt man mit einer Pappe, sie ist dem Fotopapier beigelegt, $\frac{3}{4}$ des zu belichtenden Papiers ab. Anschliessend wird 10 Sek. belichtet. Danach wird die Hälfte abgedeckt und 10 Sek. belichtet. $\frac{1}{4}$ wird nochmals abgedeckt, abermals 10 Sek. belichtet. Zum Schluss wird das ganze Fotopapier abermals 10 Sek. belichtet. So erreicht man auf dem Fotopapier 4 Streifen mit 10, 20, 30 und 40 Sek. Belichtungszeit.

Danach wird das Fotopapier in die Trommel gelegt. Diese wird zugedreht und die normale Raumbeleuchtung kann wieder eingeschaltet werden. 90 ml Entwickler werden in die Trommel geschüttet. Die Trommel wird dann $2\frac{1}{2}$ Minuten lang langsam hin und her gerollt (bei 20°C). Den Entwickler in einem Gefäß, in das vorher Neutralisator (ist den Chemikalien beigelegt) eingefüllt wurde, weggeschüttet. Das Bleichbad wird anschliessend in die Trommel gefüllt und $4\frac{1}{2}$ Minuten bewegt. Danach Bleichbad weggießen. Fixierbad in die Trommel füllen und bei 20°C $3\frac{1}{2}$ Minuten bewegen. Anschliessend Fixierbad weggeschüttet. Nun kann das Bild der Trommel entnommen werden. Nach intensiver Wässerung von 3 Minuten (der Farnton und die Belichtungszeit können schon nach kurzer Auswässerung beurteilt werden), kann das Bild zum Trocknen auf eine Leine gehängt werden. Bei den 4 belichteten Streifen ist zu 90% die richtige Belichtungszeit dabei. Sollte aber jeder Streifen zu dunkel sein, so muss die Belichtungszeit noch mehr erhöht werden. Bei dem Streifen mit der richtigen Belichtungszeit kann man auch den Farbstich erkennen. Dieser muss nun mit Hilfe der Filter herausgefiltert wer-

den. Hierbei muss der Farbstich immer mit der Gegenfarbe ausgefiltert werden (siehe Tabelle II).

Bei diesem Vorgang spielt das eigene Gefühl die entscheidende Rolle.

Die Farbstichdichte muss nun festgestellt werden. Dazu muss man vier Einzelbelichtungen mit unterschiedlicher Farbfilterdichte auf dem Fotopapier herstellen. Die Einzelbelichtungen kann man sehr gut mit der Schablone, die dem Fotopapier beigelegt ist, herstellen.

Nehmen wir ein Beispiel:

Nehmen wir ein Beispiel:
Richtige Belichtungszeit — 30 Sek. und ein Grünstich.
Da die Filter aber Licht schlucken, muss man die Belichtungszeit um so höher berechnen je dichter die Filter sind. Den höheren Belichtungsfaktor kann man der Tabelle entnehmen, die der Filterverpackung beiliegen. Bei diesem Beispiel muss der Grünstich mit Purpur ausgefiltert werden. Bei Dias muss man mit der Filterung grosse Sprünge wagen, um einen sichtbaren Effekt herzustellen. Z.B.: Filterwert 20; 40; 60 und 80. Die Belichtung würde dementsprechend steigen — 36; 42; 51 und 57 Sek. Die Filterbestimmung gilt nur für Vergrösserungsgeräte ohne Farbmischkopf. Bei Vergrösserer mit Farbmischkopf kann man die Filterwerte die auf der Fotopapierpackung bei Cibachrome für den jeweiligen Film aufgedruckt sind direkt übernehmen.

Wenn nun die 4 Belichtungen hergestellt sind, werden sie wie beschrieben entwickelt und ausgewertet. Meist ist man schon sehr nah an den farbstichfreien Abzug herangekommen (eventuell 5-10 Filterwerte herauf oder heruntergehen), so dass man jetzt mit dem eigentlichen Vergrössern anfangen kann. Wenn man die Belichtungszeit und Filterung für ein Dia ermittelt hat, so kann man diese Werte für fast alle Dias gleicher Marke übernehmen. Nun aber zu den eigentlichen astronomischen Abzügen. Um Milchstrassenpartien, Galaxien, Nebel oder noch gerade erkennbare Sterne deutlicher hervortreten zu lassen, kann man die Belichtungszeit verdoppeln oder verdreifachen oder die Blende um 1 bis 2 Stufen öffnen, sofern der Himmelshintergrund einigermassen dunkel auf dem Dia ist.

RC 14 Papier von Kodak

Dieses Papier habe ich mit Tetenal UK II-Bäder entwickelt. Die Arbeiten in der Dunkelkammer sind identisch mit dem Cibachrome. Ein Unterschied besteht darin, dass die Belichtungszeit um etwa das 2-3-fache kürzer gehalten werden muss, da das RC 14-Papier wesentlich lichtempfindlicher ist als das Cibachrome. Die UK II-Bäder bestehen aus vier Bädern, Erstentwickler, Stoppbad, Farbentwickler und Bleichfix. Für den 1. Versuch reicht die 1l-Packung. Die Zusammensetzung kann man aus der beiliegenden Beschreibung entnehmen.

Man sollte nicht direkt den vollen Liter ansetzen, sondern nur die Hälfte, da die Chemikalien, mit Wasser vermischt, sehr schnell ihre Haltbarkeit verlieren (haltbar 1-2 Wochen bei luftdichten Flaschen).

Die Verarbeitungstemperatur bei dem RC 14 beträgt 45°C ($\pm 1^\circ\text{C}$). Die Chemikalien werden folgendermassen auf die Temperatur gebracht. Ich fülle 80 ml Chemikalien in die Mensurbecher und stelle anschlies- send die Mensurbecher in eine Schüssel mit heissem Wasser (50 bis 60°C). In der Dunkelkammer wird das Papier belichtet. Nach diesem Vorgang haben auch meistens die Chemikalien die gewünschte Temperatur er-

reicht. Sollten die Chemikalien zu heiss sein, so werden sie in einem Kaltwasserbad auf 45°C abgekühlt. Dabei muss darauf geachtet werden, dass die Temperatur von dem Erstentwickler ziemlich genau 45°C erreicht. Die anderen Chemikalien sollten eine Temperatur von 40 bis 45°C haben.

Tabelle I

Bad	Verarbeitungszeit in Min.		
	20 °C	24 °C	28 °C
Entwickler	2½	2	1½
Bleichbad	4½	4	3½
Fixierbad	3½	3	2½

Tabelle II

Farbstich	Korrektur
blau	gelb
grün	purpur
rot	blau-grün
gelb	purpur/blau-grün
purpur	gelb/blau-grün
blau-grün	gelb/purpur

Der Erstentwickler muss 3 Minuten in der Trommel bleiben und genau wie beim Cibachrome muss die Trommel hin und her gerollt werden. Nach der Rollzeit wird der Entwickler in den Mensurbecher zurückgeschüttet. Er braucht nicht weggeschüttet zu werden, da er nach einmaliger Anwendung noch nicht verbraucht ist. Danach wird das Stopppbad für eine halbe Minute eingefüllt und anschliessend in den Mensurbecher zurückgeschüttet. Nun wird das Fotopapier für die Zweitbelichtung aus der Trommel herausgenommen. Es wird für ca. 2 Minuten in einer Fotoschale mit lauwarmem Wasser gewässert. Für die Zweitbelichtung reicht die normale Raumbeleuchtung aus. In dieser Zeit wird die Trommel mit Wasser ausgespült. Nach der Wässerung muss das Fotopapier das ein s/w Negativ zeigt, wieder in die nasse Trommel eingelegt werden. Der Farbentwickler, in dem sich das 2. Thermometer befindet, wird für $3\frac{1}{2}$ Minuten in die Trommel geschüttet. Nachdem der Farbentwickler wieder herausgeschüttet wurde, wird etwas lauwarmes Wasser für eine halbe Minute zum Zwischenwässern in die Trommel gegeben.

Zum Schluss wird für 3½ Minuten das Bleichfix in die Trommel geschüttet. Wenn das Bleichfix in den Mensurbecher zurückgeschüttet worden ist, kann das fertige Bild herausgenommen werden. Das Bild muss noch ca. 3 Minuten in lauwarmem Wasser abgespült werden. Danach kann es zum Trocknen auf die Leine gehängt werden. Das Foto wirkt im nassen Zustand bräunlich. Erst wenn es ganz trocken ist, hat es seine natürliche Farbe.

Oben: M6 und M7 im Sternbild Schütze. Aufgenommen auf Gran Canaria. Handnachführung. 135 mm 1:1,8 Objektiv. 3 Minuten auf Kodak High Speed (27 DIN) belichtet. Kopie auf RC 14 Papier.

Rechts: Nordamerika-Nebel. 135 mm 1:1,8 Objektiv. Belichtung 5 Minuten auf Kodak High Speed (27 DIN). Kopie auf R.C. 14 Papier.

Links: Zentrale Partie des Sternbildes ORION. 135 mm 1:1,8 Objektiv. Belichtung 5 Minuten auf Kodak High Speed (27 Din). Kopie auf RC 14 Papier.



Zurück zu den Chemikalien, die wir in die Mensurbecher zurückgeschüttet haben. Von allen Chemikalien wird bis auf 50 ml je Mensur alles weggeschüttet. Die fehlende Menge in jedem Mensurbecher wird mit ungebrauchter Chemikalie bis auf 80 ml aufgefüllt. An dieser Stelle noch ein Tip: «Es darf nur immer die gewünschte Teilmenge erhitzt werden und nicht die ganze Vorratsflasche». Damit die Chemikalien in den angebrochenen Vorratsflaschen ihre Haltbarkeit nicht so schnell verlieren, sollte man nach Beendigung der Arbeit Protectan-gas von Tetenal in die Flaschen füllen. Laut Beschrei-

bung von Tetenal, hält der Erstentwickler nur ca. 2 Wochen. Ich persönlich habe aber nach 4 Wochen keine Einbussen beim Entwickeln festgestellt.

Ich hoffe, dass ich mit diesem Artikel einige Sternfreunde dazu angeregt habe, die nächsten Abzüge von Dias selbst herzustellen. Aller Anfang ist zwar schwer, aber schon nach kurzer Zeit geht es sehr leicht von der Hand.

Adresse des Autors:
UDO BOJARRA, Unterm Haane 18, D-4788 Warstein 2

Résumé

La plupart des clichés astronomiques sont tirés sous forme de diapositives en couleurs. Mais souvent, on aimerait également disposer d'un tirage sur papier. En confiant ses clichés au photographe, on est fréquemment fortement déçu par les mauvais résultats (sous-exposition, variation des couleurs, etc.). Aujourd'hui, tous les tirages sont effectués par des automates et les clichés astronomiques, composés souvent de 80% de ciel mono-

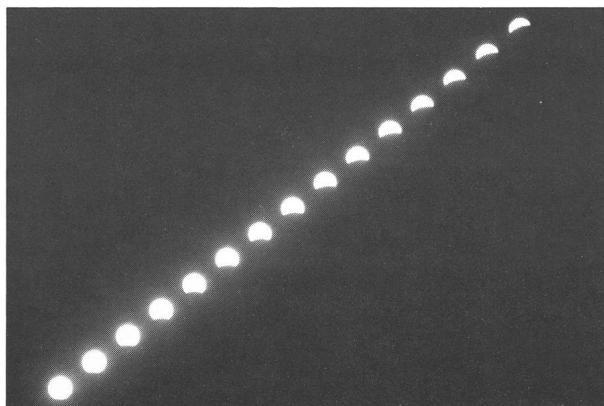
chrome, ne donnent jamais un résultat satisfaisant. Pour l'amateur astrophotographe, il n'y a qu'une seule solution: Do it yourself! Transformer un labo pour le traitement de la couleur coûte environ DM 150.— dans le cas le plus simple. Pour le papier, deux possibilités existent: le Cibachrome A-Print-System et le papier RC 14 de Kodak. Pour toutes les opérations du tirage, nous renvoyons le lecteur au texte allemand. W. MAEDER

Kodagraph Transtar Paper

Wer das Umkehr-Papier «Kodagraph Transtar» (ORION 171) ausprobieren will, verlange von seinem Fotohändler ausschliesslich die Sorte TPP5 (zwei P!) da er sonst eine böse Überraschung erleben kann. Kodak stellt nämlich auch die Sorte TP5 (nur ein P!) her, die ein Positiv-Papier ist wie wir es gewöhnlich verwenden. Transtar-Papiere werden in der Regel nur im Grossformat und zu 100 Stück verkauft.

Les amateurs qui désirent essayer le papier reversible «Kodagraph Transtar» (ORION 171) doivent exiger la sorte TPP5 (deux P!) sinon une surprise désagréable peut les attendre. Kodak produit en effet aussi la sorte TP5 (un P!) qui est un papier positif normal. En règle générale, les papiers Kodagraph Transtar ne sont vendus qu'en grand format et par 100 pièces. W. MAEDER

Partielle Mondfinsternis vom 13. März 1979



Aufnahmen mit feststehender Kleinbildkamera in Abständen von 4 Minuten. Abb. 1 (links) von 20.28 bis 21.24 Uhr, Abb. 2 von 21.36 bis 22.36 Uhr. Eintritt des Mondes in den Kernschatten war um 20.29 Uhr, die grösste Phase (0,86) um 22.08 Uhr. In Abb. 2 sind die 8. und 12. Aufnahme durch Wolken etwas abgedunkelt. Aufnahmedaten: Diafilm Kodachrome 64 (64 ASA), Teleobjektiv $f = 135$ mm, Blende 22. Belichtungszeiten: Abb. 1 je 0,5 s.

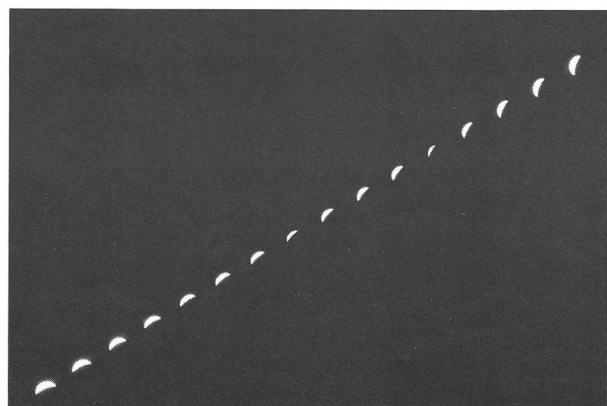


Abb. 2 unterschiedlich von je 1 bis 2 s. Belichtung mit schwenkbarer Klappe aus schwarzem Karton, von Hand (Zeiten geschätzt).
Zeitgeber für die Abstände von Bild zu Bild: Radio-wecker mit beleuchteten Zahlen.
Auf den Originalbildern ist die innerste Partie des Halbschattens bei den kürzer belichteten Aufnahmen deutlich zu sehen.

Aufnahmen: E. Laager, Schwarzenburg.