

**Zeitschrift:** Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft  
**Herausgeber:** Schweizerische Astronomische Gesellschaft  
**Band:** 39 (1981)  
**Heft:** 182

**Artikel:** Lichtspuren am Himmel  
**Autor:** Lienhard, Jakob  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-899358>

### **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:** 15.04.2026

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

## Lichtspuren am Himmel

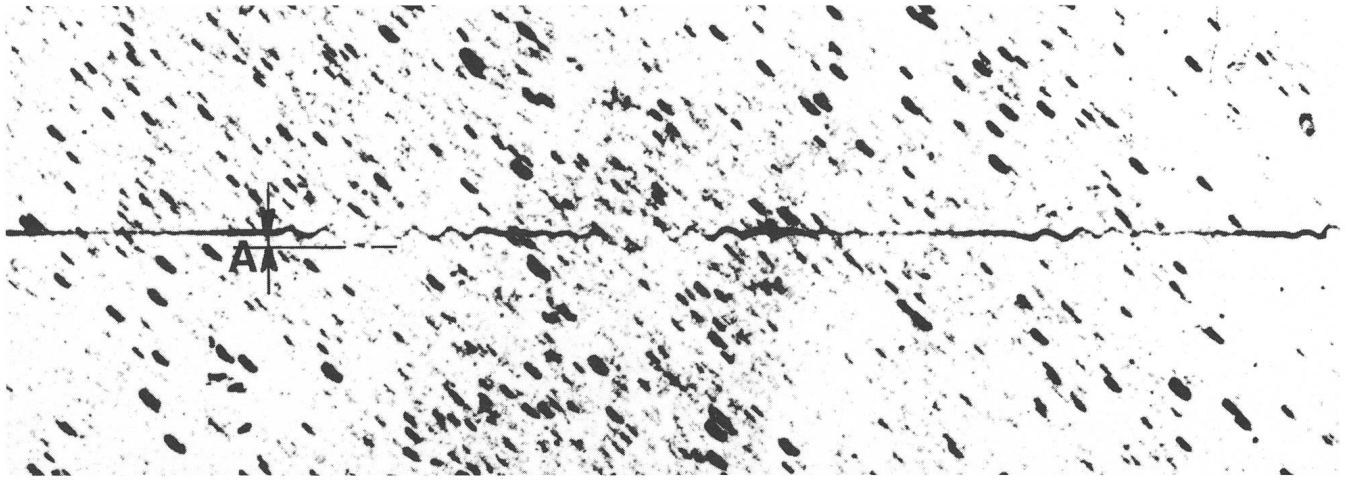


Abb. 1: Ein taumelnder Raketenteil verursachte diese wellenförmige Lichtspur auf einer Schmidt-Kamera-Aufnahme. Auf dem Original-Negativ misst die Amplitude  $A = 0,07 \text{ mm}$ ; die Kopie ist rund 16-fach vergrössert.  $1^\circ$  entspricht ca.  $112 \text{ mm}$  auf dem Bild.

«Früher», d.h. so bis zu Beginn der 50er-Jahre, waren Lichtspuren auf astronomischen Nachtaufnahmen fast ausschliesslich auf Meteore zurückzuführen. Dann kamen Blinkspuren von an- oder wegfliegenden Flugzeugen hinzu. Seit der denkwürdigen Umkreisung der Erde durch Sputnik I, im Oktober 1957, ist eine neue Kategorie von Lichtspuren am Nachthimmel aufgetaucht.

Es sind natürlich nicht nur die von der Sonne beschienenen eigentlichen Satelliten, die sich auf den photographischen Negativen bemerkbar machen, es sind vor allem auch unzählige (noch) nicht abgestürzte Trägerraketenteile, die sich durch ihre oft besonderen Spuren verraten. Erstere hinterlassen meistens eine gleichmässige Spur, während Raketenhüllen zufolge ihrer Eigenrotation, mit einem das Sonnenlicht gut reflektierenden Flächenteil, intermittierende Spuren auf die Aufnahmen zeichnen. Es ist oft schwer, die verschiedenen Sorten von Lichtspuren mit einiger Sicherheit zu klassifizieren.

Um die Zunahme der Satellitenspuren im Laufe der Jahre etwas zu erfassen, wurden über 1000 vor Mitternacht aufgenommene Schmidt-Kamera-Negative von Innertkirchen mit der Lupe durchmustert.

Resultat: (min. = Minuten Belichtungszeit)

Erste festgestellte Satelliten-Blinkspur am 1. Juni 1968.

1969 auf total 296 min, keine Satelliten-Spur.

1970 auf total 1307 min, 8 Spuren = 1 Spur pro 163,4 min

1975 auf total 2169 min, 25 Spuren = 1 Spur pro 86,8 min

$\frac{1}{2}80$  auf total 157 min, 6 Spuren = 1 Spur pro 26,2 min.

Schmidt-Kamera-Daten: Brennweite  $f = 400 \text{ mm}$ , rel. Öffnung  $f:1,6$ , Bildfelddurchmesser =  $81 \text{ mm} = 11,6^\circ$

Den Grund zu den vorliegenden Ausführungen lieferte das Titelbild auf ORION Nr. 163 (Dez. 1977).

Auf diesem läuft am linken Bildrand eine Blinkspur durch. Bereits mit einfacher Lupe ist zu erkennen, dass einige der einzelnen Spurstriche eine Welligkeit aufweisen.

Abb. 1 zeigt einen Teil dieser Spur stark vergrössert. Die festzustellende Welligkeit muss von einem um seinen

Schwerpunkt taumelnden Trägerraketenteil stammen. Seine eff. Dimensionen sind gemäss nachstehender kleiner Rechnung «ganz anständig»:

Messung der Amplitude auf Original-Negativ

$A = 0,07 \text{ mm}$ .

Abbildungsverhältnis  $A/f = 0,07/400 = 1/5700$ .

Bei einer angenommenen Höhe des Flugkörpers von  $160 \text{ km}$  über Erdoberfläche und einem Elevationswinkel einer bestimmten Stelle der Blinkspur von  $26^\circ$ , beträgt die Distanz Kamera – Flugkörper ca.  $335 \text{ km}$ . Entsprechend dem Abbildungsverhältnis  $1/5700$  wird die eff. Amplitude  $A_{\text{eff}} = 335000\text{m}/5700 = 58,8\text{m}$ . Die wirkliche Grösse der Raketenhülle selbst war, je nach ihrer Lage im Raum, wohl über  $60 \text{ m}$ . Diese Feststellung ist an sich nichts Besonderes. Interessant ist jedoch, dass von den in Innertkirchen aufgenommenen 39 Satellitenspuren nur eine einzige eine solche Taumelbewegung aufwies. Ebenfalls interessant wäre, zu vernehmen, ob auch andernorts solche wellenförmige Spuren aufgenommen wurden. Zuschriften bitte an Erich Laager, Schlüchtern 9, 3150 Schwarzenburg.

Adresse des Verfassers:

JAKOB LIENHARD, Sustenstrasse, CH-3862 Innertkirchen.

## Ein Tip für den Astrofotografen

Astrofotografen, die ihre SW-Filme selbst entwickeln, warten in der Regel nicht, bis der Film voll ist, sondern schneiden das belichtete Stück in der Dunkelkammer heraus. Bei dieser Operation gehen aber eine Anzahl Bilder verloren. Spezialfilme sind teuer und die Preise sind stark steigend. Man kann den Verlust auf ein Minimum beschränken, wenn man von einem alten belichteten Film ein ca.  $20 \text{ cm}$  langes Stück abschneidet und daraus einen Vorspann zuschneidet. Dieser Vorspann wird mittels Klebstreifen (beidseitig) an den Film befestigt. Man muss darauf achten, dass die Schnittkanten sauber sind, die Perforationslöcher den richtigen Abstand haben und nicht verklebt sind. Beim Einlegen des Films ist eine gewisse Vorsicht geboten. Der Vorspann wird mitentwickelt und kann mehrmals verwendet werden.

WERNER MAEDER