

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 46 (1988)
Heft: 228

Artikel: Nouvelle image gravitationnelle : un quasar "trèfle à quatre" = Neues Gravitationsbild : der "Kleeblatt" Quasar
Autor: Cramer, N.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-899109>

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: 15.12.2025

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

Nouvelle image gravitationnelle:

N. CRAMER

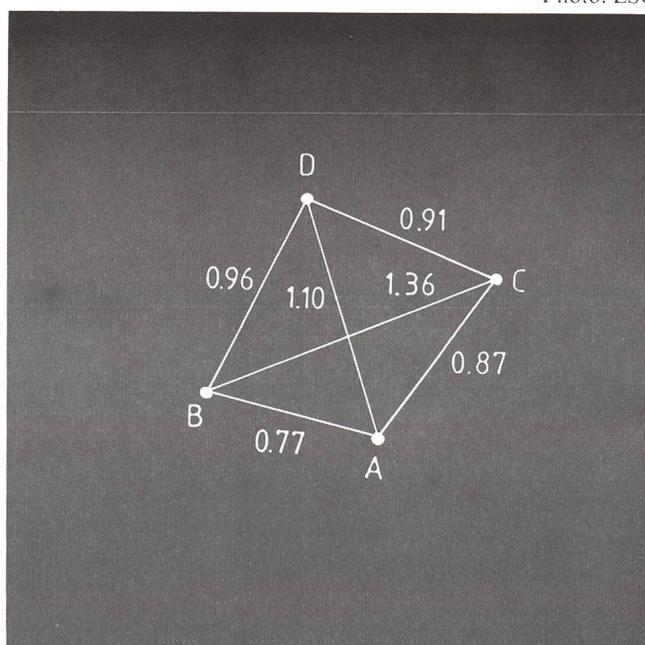
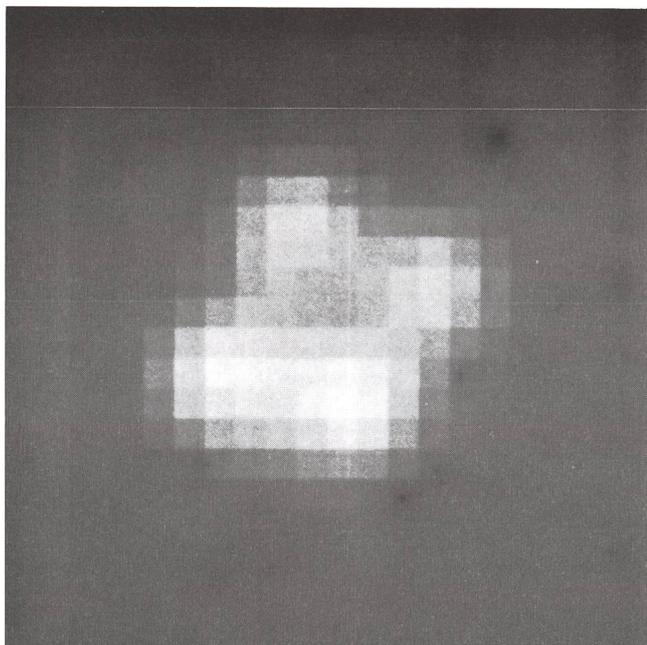
un quasar «trèfle à quatre».

L'image ci-contre obtenue à l'ESO le 8 mars 1988 (P. MAGAIN, J. SURDEJ, J.P. SWINGS, U. BORGEEST, R. KAYSER, S. REFSDAL, H. KÜHR, M. REMY) à l'aide du télescope de 2.2m montre l'aspect particulier que prend un quasar lointain (H 1413 + 117) lorsque sa lumière subit l'influence d'une lentille gravitationnelle (voir Orion 224), vraisemblablement une galaxie, située sur la ligne de visée.

La forme de l'image dépend de la position et de la répartition du champ de gravitation de la «lentille» qui se trouve proche de la ligne de visée. Comme dans l'optique traditionnelle, il peut se produire une amplification de la lumière. Dans le cas présent l'image du quasar est quadruplée et il y a vraisemblablement amplification lumineuse. La partie droite de la figure montre les positions des quatre images et leurs distances angulaires respectives en secondes d'arc.

Les spectres en émission des images B, C, ou du groupe entier ont un aspect identique, avec un décalage vers le rouge $z = 2.55$ (85% de la vitesse de la lumière), ce que équivaldrait à une distance de l'ordre de 10 milliards d'années lumière. Il s'agit donc bien d'images distinctes de la même source. Le spectre de B présente en outre deux groupes de raies en absorption avec des décalages vers le rouge de 1.44 et 1.66 (71% et 75% de la vitesse de la lumière). Ces raies pourraient être associées à l'objet, invisible sur le cliché, qui cause l'image gravitationnelle.

NOËL CRAMER



The "Cloverleaf" Quasar H 1413 + 117

Neues Gravitationsbild: der «Kleeblatt» Quasar.

N. CRAMER

Das Bild S. 204 (P. MAGAIN, J. SURDEJ, J.P. SWINGS, U. BORGEEST, R. KAYSER, S. REFSDAL, H. KÜHR, M. REMY) wurde am 8. März 1988 mit dem 2.2m Teleskop des ESO gewonnen. Es zeigt wie ein fernliegender Quasar (H 1413 + 117) aussehen kann, nachdem sein Licht durch eine Gravitationslinse (siehe Orion 224), wahrscheinlich einer Galaxie auf der Sichtlinie, abgelenkt wurde.

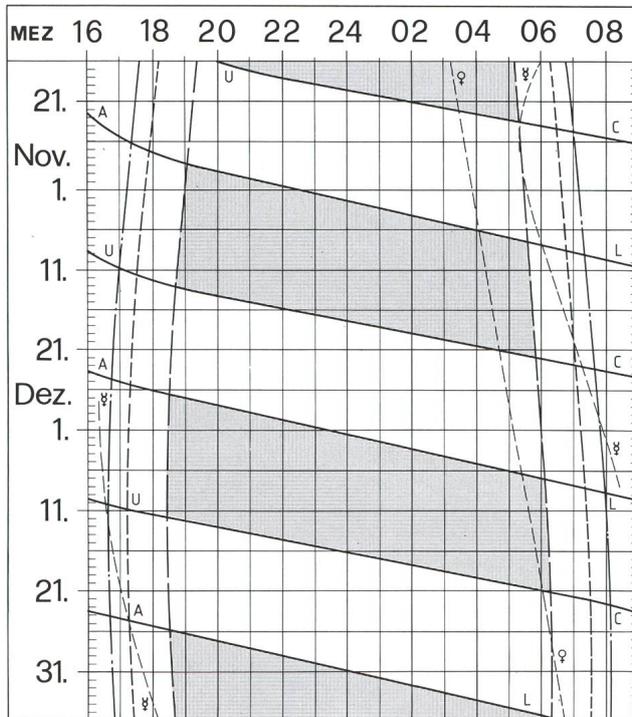
Die Form des Bildes hängt von der Lage und von der Geometrie des Gravitationsfeldes der «Linse» ab. Wie in der klassischen Optik ist auch hier eine Verstärkung der Lichtintensität möglich. Im vorliegenden Fall ist das Quasarbild vervierfacht und wahrscheinlich auch etwas verstärkt worden. Rechts sind die Positionen der vier Bilder mit den zugehörigen Distanzen in Bogensekunden angegeben.

Die Emissionsspektren der Bilder B, C, und der gesamten Gruppe sind identisch mit derselben Rotverschiebung von $z = 2.55$ (85% der Lichtgeschwindigkeit), was einer Entfernung von ca. 10 Milliarden Lichtjahren entspricht. Es handelt sich also sicher um vier Bilder derselben Quelle. Überdies zeigt das Spektrum von B zwei Gruppen von Absorptionslinien mit den Rotverschiebungen 1.44 und 1.66 (71% und 75% der Lichtgeschwindigkeit). Diese Linien könnten dem auf dem Bild unsichtbaren Objekt, welches das Gravitationsbild verursacht, verwandt sein.

NOËL CRAMER

Sonne, Mond und innere Planeten

Soleil, Lune et planètes intérieures



Aus dieser Grafik können Auf- und Untergangszeiten von Sonne, Mond, Merkur und Venus abgelesen werden.

Die Daten am linken Rand gelten für die Zeiten vor Mitternacht. Auf derselben waagrechten Linie ist nach 00 Uhr der Beginn des nächsten Tages aufgezeichnet. Die Zeiten (MEZ) gelten für 47° nördl. Breite und 8°30' östl. Länge.

Bei Beginn der bürgerlichen Dämmerung am Abend sind erst die hellsten Sterne — bestenfalls bis etwa 2. Grösse — von blossen Auge sichtbar. Nur zwischen Ende und Beginn der astronomischen Dämmerung wird der Himmel von der Sonne nicht mehr aufgehellt.

Les heures du lever et du coucher du soleil, de la lune, de Mercure et de Vénus peuvent être lues directement du graphique.

Les dates indiquées au bord gauche sont valables pour les heures avant minuit. Sur la même ligne horizontale est indiqué, après minuit, le début du prochain jour. Les heures indiquées (HEC) sont valables pour 47° de latitude nord et 8°30' de longitude est.

Au début du crépuscule civil, le soir, les premières étoiles claires — dans le meilleur des cas jusqu'à la magnitude 2 — sont visibles à l'œil nu. C'est seulement entre le début et la fin du crépuscule astronomique que le ciel n'est plus éclairé par le soleil.

- — — — — Sonnenaufgang und Sonnenuntergang
Lever et coucher du soleil
- - - - - Bürgerliche Dämmerung (Sonnenhöhe -6°)
Crépuscule civil (hauteur du soleil -6°)
- — — — — Astronomische Dämmerung (Sonnenhöhe -18°)
Crépuscule astronomique (hauteur du soleil -18°)
- A L Mondaufgang / Lever de la lune
- U C Monduntergang / Coucher de la lune
- Kein Mondschein, Himmel vollständig dunkel
Pas de clair de lune, ciel totalement sombre