Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft

Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft

Band: 71 (2013)

Heft: 379

Artikel: SAG-Fachgruppe Meteorastronomie : Stromstärken messen für die Wissenschaft

Autor: Saner, Mirco / Schenker, Jonas

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-897666

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: 10.07.2025

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

SAG-Fachgruppe Meteorastronomie

Stromstärken messen für die Wissenschaft

Von Mirco Saner & Jonas Schenker

Achtzig Video-Stationen zwischen dem Baltikum und Italien bilden ein europäisches Amateur-Netzwerk, das ganzjährlich Sternschnuppen registriert und Daten an Berufsastronomen weiterleitet. Die Schweiz gehört bisher nicht dazu. Um diesen weissen Fleck auf der Landkarte zu tilgen, gründeten wir vor einem Jahr eine neue SAG-Fachgruppe.

Abbildung 1: Ein Perseïde durchquert das Sommerdreieck. Zum Zeitpunkt der maximalen Aktivität grosser Meteorströme ist visuell nur die Counting-Methode sinnvoll. (Foto: Mirco Saner)

Es ist ein Meteor der Antihelion-Quelle, der nordwärts über den aufgehellten Juni-Himmel huscht. So hell wie Deneb leuchtet er über der Jurakette auf, irgendwo im Grenzgebiet zwischen dem Schützen und dem Skorpion. Unspektakulär. Der Antihelionstrom ist fast das ganze Jahr über aktiv und produziert weder besonders schnelle noch leuchtkräftige Sternschnuppen. Wir sehen gerade einen typischen Vertreter. Seine Leuchtspur ist kurz, auf einer Himmelsaufnahme wäre er kaum zu erkennen. Kein Jubel, kein Händeschütteln, kein mystischer Windhauch. Ein stolzes Lächeln im Gesicht der Beobachter, die in ihren Liegestühlen sitzen. Diktiergerät und Stift werden gezückt, die Stromzugehörigkeit und die Helligkeit festgehalten. Der erste offiziell registrierte Meteor.

Als am verschneiten Oltner Bahnhof im November 2012 die Entscheidung fällt, eine Fachgruppe zu gründen, ist die jährliche Präsidentenkonferenz gerade zu Ende gegangen. Über die inhaltlichen Ziele sind wir uns einig: Wir wollen die Schweizer Meteorbeobachter und deren Wissen unter einem Dach bündeln und Daten sammeln, die wissenschaftlich verwertbar sind. In Europa ist es die International Meteor Organization (IMO) mit Sitz in Belgien, die das umfangreichste Video-Netzwerk betreut. Ihr haben wir uns angeschlossen. Die IMO legt seit bald 25 Jahren Beobachtungsstandards fest, sammelt Daten der Amateure, wertet sie aus und leitet sie weiter an die Internationale Astronomische Union. Zuständig dort ist die Kommission 22 – Meteore, Meteoriten und interplanetarer Staub. Noch vor Weihnachten ist ein Antrag an die SAG formuliert. Unsere Wünsche: Eine offizielle SAG-Fachgruppe zu werden und finanzielle Unterstützung zu erhalten aus dem Fördertopf, der jährlich aufgefüllt wird. Der Dachverband stimmt zu Beginn des neuen Jahres zu.

Erleuchtete Murmeltierlöcher

Zwei Jäger befinden sich im vergangenen Sommer in den Glarner Alpen auf dem Rückweg zum Calanda-Gebirgsstock. Ihr Ziel ist die Vazer Alp, fast 1800 Meter hoch gelegen. Ohne Lampen unterwegs, schreiten sie vorsichtig voran, um nicht in Murmeltierlöcher zu treten. Als von einem Moment auf den anderen die Landschaft um sie herum taghell erleuchtet wird, sehen sie am Spätsommerhimmel eine gleissende Leuchtspur. So beschrieben uns die beiden Männer einige Tage danach ihre Begegnung mit einer Feuerkugel und fragten nach zusätzlichen Details zum Ereignis. Auf unsere Antwort, dass es keine weiteren Informationen zu ihrer Feuerkugel gäbe, entgegneten sie: «Wir sind einigermassen erstaunt darüber, dass die Schweiz den Himmel noch nicht überwacht.» Wir auch.

Für uns war dieses Ereignis Anlass, eine Feuerkugel-Meldestelle einzurichten. Soweit wir von MeteoSchweiz, der ETH und der Gesellschaft für Astrophysik wissen, existiert bisher keine offizielle Stelle, die das übernimmt. Bei sehr hellen – und damit grösseren – Meteoren besteht die Chance, dass einige Brocken den Erdboden erreichen. In der Schweiz geschieht dies etwas seltener als einmal pro Jahr. Um die Landezone einzugrenzen und die Fragmente zu finden, müssen Zeit und Ort der Sichtung möglichst genau bekannt sein. Auf unserer Homepage stellen wir ein Meldeformular für Feuerkugeln zur Verfügung. Wir leiten die Informationen dann an die IMO weiter.

Abbildung 2: In medias res: Meteorbeobachtung auf den Jurahöhen des Naturparks Thal im Kanton Solothurn. (Foto: Mirco Saner)

In Phasen denken

Das Gründungskonzept der Fachgruppe sieht vor, sich in drei Schritten einem semi-professionellen Video-Netzwerk zu nähern, da wir selbst noch keine Experten auf dem Gebiet sind. Zu Beginn beobachten wir Meteore visuell, danach fotografisch und zuletzt per Videokamera. In jeder Phase nehmen wir uns die Zeit, das nötige Fachwissen zu erarbeiten. Bereits zu Beginn entstehen wissenschaftlich verwertbare Daten, die Präzision der Messungen steigt in jeder Etappe weiter an und gipfelt bei der automatischen Videoüberwachung. Für jede Phase sind ein bis zwei Jahre vorgesehen – das Schweizer Wetter erlaubt kein Eiltempo.

Gelingt es, einen Meteor von zwei verschiedenen Standorten aus zu fotografieren, lassen sich die Flugrichtung, der Radiant und seine Geschwindigkeit bestimmen. Dafür sind Kenntnisse in der Triangulation und technische Hilfsmittel nötig, beispielsweise ein rotierender Shutter, der vor der Spiegelreflexkamera angebracht wird. Dieses Projekt startet ab 2014.

Technisch und zeitlich anspruchsvoller ist zuletzt die Videoüberwachung. Ab etwa 2015 wird es unser Ziel sein, ganzjährlich in möglichst vielen Nächten Meteore zu registrieren. Das gesamte IMO-Netzwerk hält mittlerweile pro Jahr hunderttausende Sternschnuppen fest und trägt dazu bei, neue Meteorströme zu entdecken und die Aktivitätsveränderung bekannter Ströme zu messen. Dazu werden Videokameras eingesetzt, die durchgehend aufzeichnen, aber nur Bilder abspeichern, auf denen sich bewegende Objekte zu erkennen sind. Wir sind bereits dabei, mögliche Standorte für Videokameras in der Schweiz zu suchen. Interessiert an einer Mitarbeit sind der Sonnenturm in Uecht sowie die Sternwarte Sirius am Thunersee. Dazu kommen Standorte im Naturpark Thal sowie auf der Schafmatt im Kanton Aargau.

Feldforschung

Der Meteorastronom benötigt für die visuelle Beobachtung neben seinen Augen und einem nackenschonenden Liegestuhl nur wenig Ausrüstung. Im Frühjahr erfolgte die Bestellung: Aus Kanada zwei Sky Quality Meter, um die Himmelshelligkeit am Beobachtungsplatz zu bestimmen. Aus Luzern digitale Diktiergeräte, um das Aufzeichnen zu erleichtern und aus Wollerau digitale Handzähler sowie Funkuhren für die Feuerkugeln. Wir machten uns mit dem Equipment vertraut und in der Nacht vom siebten auf den achten Juni fand die erste Beobachtungsnacht im Naturpark Thal statt. Weitere Übungssessionen führten wir auf dem Weissenstein, dem Grenchenberg und dem Gurnigel durch.

Einst trug sie Buran auf dem Rücken

Die Antonov 225, das derzeit grösste Frachtflugzeug der Welt, stattete am 24. und 25. September 2013 Zürich einen Besuch ab. Der sechsstrahlige Riesenflieger ist die erweiterte Version der An-124 Ruslan, konzipiert, um die sowjetische Raumfähre Buran auf dem Rücken zu transportieren. Die An-225 wurde nur einmal gebaut. Kein Wunder frönten Tausende von Schaulustigen dem Spektakel, als die 600 Tonnen schwere Maschine im Auftrag des Energie-Konzerns Alstom erstmals auf Schweizer Boden landete. (Bild: Mike Wyss)

Abbildung 3: Noch knapp über dem Westhorizont erwischten wir diesen Antihelion-Meteor. Die Antihelion-Quelle speist sich aus Staubteilchen der Ekliptikebene und ist kein eigentlicher Meteorstrom, sondern eine durchgehend aktive Region. (Foto: Mirco Saner)

Um die visuell gesammelten Daten einzusenden, steht auf der IMO-Homepage ein Beobachtungsformular bereit.
Es braucht etwas Geduld, sich in die Fachsprache einzuarbeiten und herauszufinden, wie verlangte Kennzahlen und Korrekturgrössen wie der Bewölkungsfaktor, die limitierende Magnitude oder die effektive Beobachtungszeit zu berechnen sind. Nach dem zweiten Bericht wird es zur Routine.

Von Januar bis Oktober sammelten die zurzeit fünf Fachgruppen-Mitglieder in rund zehn Beobachtungsnächten Daten für die IMO und registrierten mehr als zweihundert Meteore. Abgesehen von einigen sporadischen Exemplaren stammten sie von den Perseïden, den Juni-Bootiden und dem Antihelionstrom. Die IMO akzeptierte unsere bisherigen Beobachtungsberichte und wir warten derzeit auf die offiziellen IMO-Codes, die jeder Beobachter und jeder Beobachtungsstandort erhält.

Abbildung 4: Eine Sternschnuppe und im Vordergrund die Silhouette einer Landschaft – wohl einer der ästhetischsten Anblicke, welche die Astrofotografie zu bieten hat. Hier ein Perseïde über dem Aargauer Jura. (Bild: Jonas Schenker)

Fast alle Meteore wurden mit der Counting-Methode festgehalten, bei der die Stromzugehörigkeit und anhand von Referenzsternen die Helligkeit bestimmt wird. Alternativ lassen sich die Leuchtspuren auch auf Sternkarten einzeichnen. Bei diesem Plotting genannten Verfahren lässt sich anhand der zurückgelegten Spur und der Winkelgeschwindigkeit bestimmen, zu welchem Strom ein Meteor gehört. Zwei Dutzend Meteore hielten wir auf diese Weise fest. Die Präzision der Daten steigt damit etwas, trotzdem ist das Plotting beinahe ausgestorben. Seit diesem Jahr wissen wir auch warum.

Plotting und andere Praxisprobleme

Auf dem Holztisch im Wintergarten sind Sternkarten ausgebreitet, wel-

Noël Cramer: La SAS a perdu sa raison d'être : l'assemblée générale

O-Ton

«Mes trois réflexions se résument en une seule: La SAS a perdu une partie de sa raison d'être depuis que l'assemblée générale ne concerne plus l'ensemble des membres. L'ouverture vers la base permettait des échanges fructueux et personnels entre amateurs de milieux différents, au-delà de la barrière linguistique. Le dialogue entre le comité central et les membres individuels était plus direct. Le principal obstacle est le multilinguisme. La France et sa communauté d'astronomes amateurs très active tend à détourner l'intérêt des Romands. Je ne vois pas de solution simple. Mais il faut dans tous les cas chercher à activer les échanges au sein de la SAS. Le comité central de la SAS n'a jamais eu la tâche facile. L'accès à l'information par voie électronique favorise l'individualisme et peut rendre leur mission plus difficile – mais peut aussi faciliter la communication si bien utilisé. Je souhaite beaucoup de succès au comité central dans l'avenir. ORION a une excellente présentation. Un graphisme homogène et soigné. Les articles visent bien le milieu des amateurs. Mais – le problème (insoluble?) de l'équilibre linguistique…»

che die ganze nördliche Hemisphäre abbilden. Sieben mit Lineal gezogene Striche breiten sich darauf in alle Himmelsrichtungen aus. Der Fang von letzter Nacht. Die Stimme aus dem Diktiergerät nennt zu jedem Strich die geschätzte Winkelgeschwindigkeit. Aber welcher Strich gehört zu welcher Schätzung? Markiert das Kreuz jetzt den Anfangs- oder den Endpunkt der Leuchtspur? Und wo befindet sich eigentlich der Radiant einige Wochen vor dem Strommaximum?

Der Mehraufwand beim Plotting ist erheblich, die Stolpersteine zahlreich. Flugbahnen müssen häufig über mehrere Sternkarten hinweg zurückverfolgt werden, bis sich ein Radiant findet. Ungenauigkeiten beim Zeichnen machen Toleranzberechnungen notwendig, bis zu welcher Entfernung vom Radiant ein Meteor noch einem Strom zugerechnet werden darf.

Werden die Striche während der Beobachtungsnacht nicht mit Pfeilen und Nummern versehen, farbig markiert oder die Winkelgeschwindigkeit direkt daneben vermerkt, fällt es bei der Auswertung schwer, die Informationen zuzuordnen. Bei hoher Luftfeuchtigkeit sind die Karten rasch völlig durchnässt und das Papier reisst bei dem Versuch, einen Strich einzuzeichnen.

Neben technischen Tücken zeigt die visuelle Meteorastronomie aber auch menschliche Grenzen auf. Im Gegensatz zu Beobachtungsnächten mit dem Teleskop, in denen es immer etwas aktiv einzustellen, zu kontrollieren oder nachjustieren gibt, wartet der Meteorbeobachter im Liegestuhl, umwickelt von warmen Decken, passiv auf die nächste Leuchtspur. Nach einem langen Tag ist das gefährlich. Alle, die nachts manchmal auch müde sind, laden wir herzlich ein, bei unserer Fachgruppe mitzumachen.

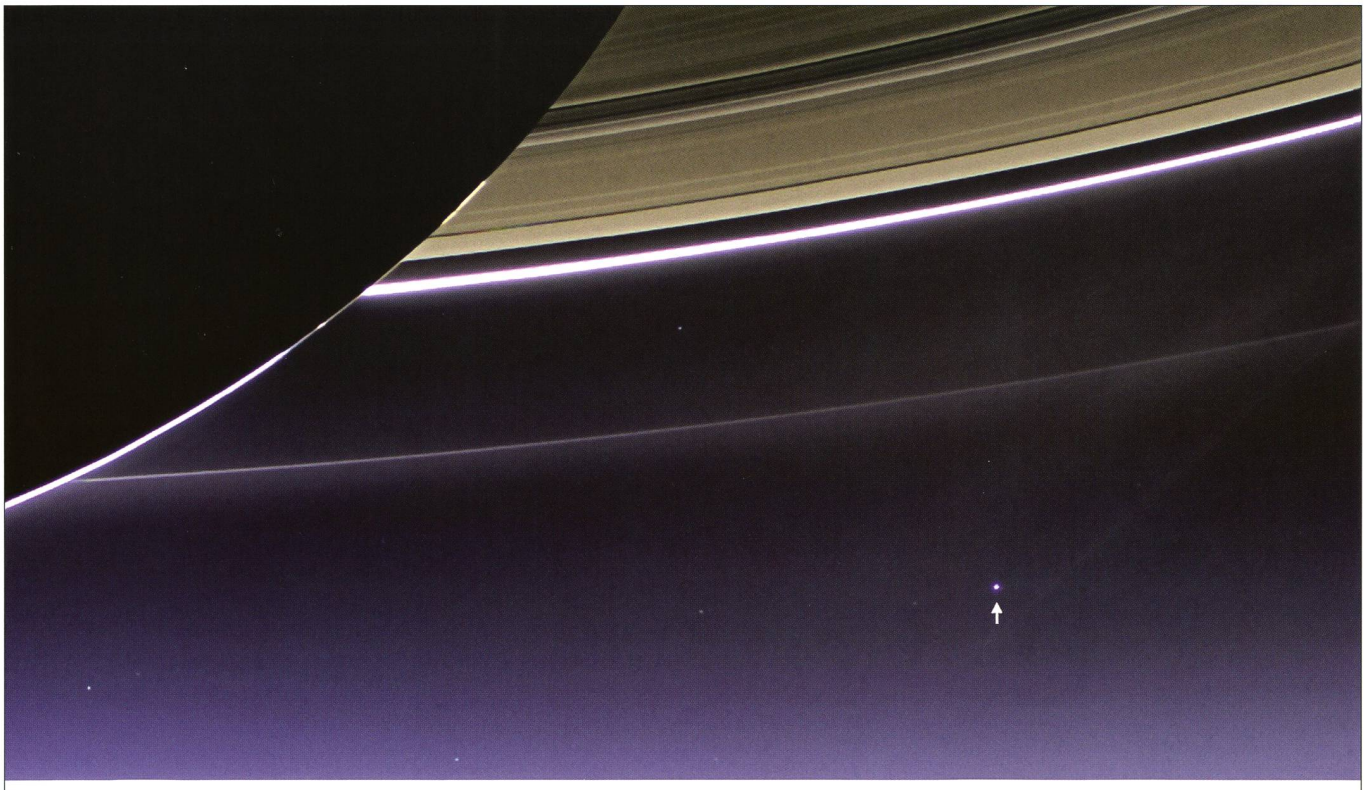
Mirco Saner
Moosstrasse 151
CH-4715 Herbetswil
Astronomische Gesellschaft Solothurn AGS

Jonas Schenker
Rütiweg 6
CH-5036 Oberentfelden
Astronomische Vereinigung Aarau AVA

Informationen

Besuchen Sie die Website der neu gegründeten SAG-Meteorfachgruppe. Hier findet man viele weitere und wissenswerte Informationen zur Meteorbeobachtung.

Sie erreichen uns unter www.meteorastronomie.ch oder im astroinfo-Diskussionsforum www.astronomie.ch/forum/index.php unter «Fachgruppen». Infos zur IMO findet man unter www.imo.net.



Hallo Erde! So klein bist du aus 1,5 Milliarden Kilometern?

Am 19. Juli 2013 hatte die «Cassini-Sonde» totale Sonnenfinsternis. Nur diesem Umstand ist es zu verdanken, dass uns das obige spektakuläre Bild unserer Erde aus der Saturnperspektive erreichte. Einmal mehr wird uns bei diesem Anblick bewusst, dass unser Heimatplanet nicht viel mehr als ein Staubkorn im Universum ist. (Bild: NASA)