

Ein Himmelsereignis sorgte für Aufsehen

# Das Bolidenereignis vom 15. März 2015

■ Fachgruppe Meteorastronomie

*Der erste Bolide über Schweizer Boden, welche die Öffentlichkeit seit der Gründung der Fachgruppe Meteorastronomie (FMA) wahrnahm, beschert der jungen Vereinigung unverhofft landesweite Medienpräsenz und bestätigt die Verlässlichkeit ihrer Berechnungen.*

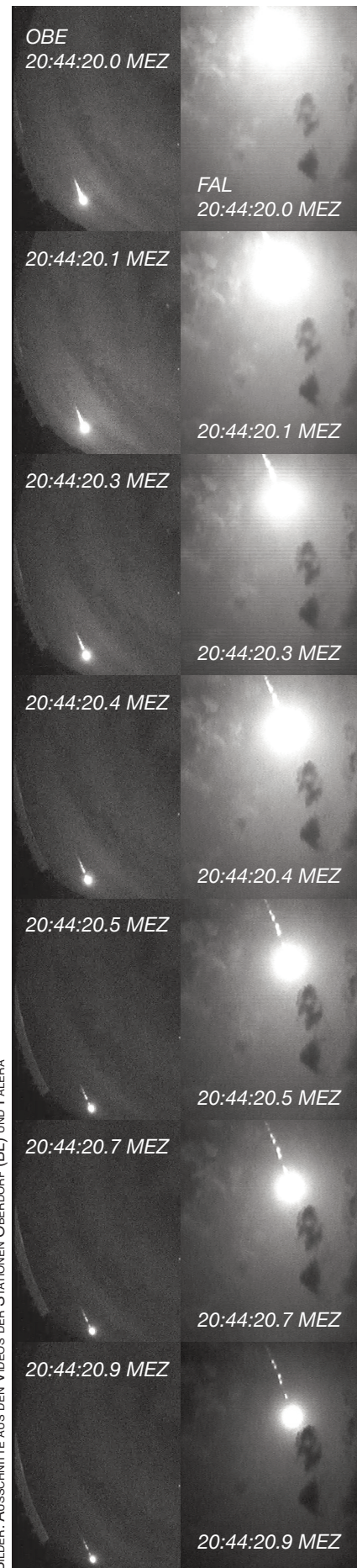
Bereits eine Viertelstunde nach Auftreten, um ca. 21:00 Uhr MEZ, erreichte uns ein erster Anruf eines aufgeregten, beinahe atemlosen und offensichtlich hoch beeindruckten Augenzeugen. Davon alarmiert, erfolgte sofort ein Aufruf an alle Kamera-Betreiber des Meteornetzwerkes, um die automatischen Aufzeichnungen auf einen hellen Meteor hin zu überprüfen. Tatsächlich hatten mehrere Stationen eine Leuchtspur in der fraglichen Zeit aufgezeichnet, und was für eine! Umgehend schalteten wir eine erste Mitteilung sowie je eine Foto und eine Video-Sequenz auf die Homepage der FMA und auf die Facebook-Seite der Astronomischen Gesellschaft Solothurn. Dann traten wir die Nachtruhe an...

Am darauffolgenden Morgen war die Welt nicht mehr dieselbe! Bereits beim frühmorgendlichen Kaffee erreichten uns die ersten Journalisten per Telefon und erfragten nähere Angaben über das nächtliche Ereignis. Ein Blick in das e-Mail-Postfach liess uns erschauern: Dutzende von Anfragen, Augenzeugenberichten und ausgefüllte Meldeformulare füllten die Mailbox fast bis zum Bersten: Medienanfragen aus dem In- und Ausland, von Radio SRF, St. Galler Tagblatt, Aargauerzeitung, Blick, 20 Minuten, Radio Argovia, Radio 32, Keystone, der SWR, RTL, Sat 1, web.de, gmx.de und viele mehr. Alle wollten Bildmaterial und Interviews. Die Facebook-Seite der AGS wurde über



GRAFIK: FACHGRUPPE METEORASTRONOMIE / ORION

Abbildung 1: Flugverlauf des Meteoroids über der Schweiz bis zum Verlöschen im Gebiet Oberalp.



BILDER: AUSSCHNITTE AUS DEN VIDEOS DER STATIONEN OBERDORF (BL) UND FALERA

Abbildung 2: Die zeitgleichen Aufzeichnungen von Oberdorf und Falera.

BILD: ALLSKY-KAMERA / STERNWARTE BÜLACH



Abbildung 3: Auch die Oculus-Kamera der Sternwarte Bülach zeichnete den hellen Boliden auf. Leider ist die Kamera geliebter Landeplatz von Greifvögeln, die gerne ihr Geschäft hinterlassen. Die dunklen Flecken sind also keine Wolken.

16'000 Mal aufgerufen! Was um Himmels Willen war in dieser Nacht passiert?

## Berichterstattung

Tausende Personen hatten den Boliden durch seine Helligkeit und seine hör- und spürbaren Begleiterscheinungen wahrgenommen. Es galt, die Öffentlichkeit über die Faktenlage rasch und kompetent zu ori-

entieren und bezüglich neuer Erkenntnisse auf dem Laufenden zu halten. Im Rahmen einer Aufgabenteilung übernahmen einige Mitglieder der FMA die Beantwortung der Fragen von Bevölkerung und Medien. Berechnungsspezialisten übernahmen die Auswertung der Foto- und Videodaten und ermittelten den Flugweg des Meteoroiden vom Aufleuchten bis zum Verlöschen. Wieder andere nahmen sich den Gesteinsproben an, die uns per Foto

oder per Post zugesandt wurden. Dank dieser effizienten Arbeitsweise war es möglich, innerhalb von 24 Stunden alle Medienanfragen zu beantworten und bereits eine fertige Bahnkarte des Boliden, zumindest bis zum Verlöschpunkt, zur Verfügung zu stellen.

## Auswertung der Augenzeugenberichte

Inzwischen haben wir unsere eigenen Aufzeichnungen der verschiedenen Kamerastationen mit den detaillierten Augenzeugenberichten verglichen. Dabei haben wir im Allgemeinen eine hervorragende Übereinstimmung gefunden, dies sowohl die Flugrichtung betreffend als auch bezüglich Erscheinungsbild des Meteors. Lediglich die Distanz

«Sie müssen sich mit Ihren Äusserungen irren. Ich habe den Meteor von meinem Wohnzimmer- sofa im Schwarzbubenland gesehen. Er flog deutlich tiefer als die Juraberge hoch sind.»

**Spur des Meteoriten führt in die Zentralschweiz**

Aktualisiert am 17.03.2015

Die Flugbahn des Meteors Zentralschweiz. Das ergab Kamera der Sternwarte

«Helles Licht, ein Knall – der Boden vibrierte»

Leser aus der ganzen Schweiz berichten über ein helles, grünes Licht am Himmel, gefolgt von einem hellen, grünen Knall. Laut Experten könnte dies auf einen Meteoriten hindeuten.

Video des Naturspektakels

**Meteor rast über die Schweiz**

Die Nacht wurde am Sonntagabend plötzlich zum Tag. Ein gleissend helles Geschoss sauste durch den Himmel. Es folgte ein «Riesenschlupf».

**Meteor rast über die Schweiz: «Der Knall hörte sich an wie eine Explosion»**

vom Beobachter zur hellen Leuchterscheinung wird generell erheblich unterschätzt. Dazu im Folgenden mehr. Bei der Benennung dieser «Teile» haben wir auch gewisse Unsicherheiten festgestellt: Der verursachende Körper heisst Meteoroid. Sobald der Meteoroid in die Erdatmosphäre eindringt, vermag er infolge seiner hohen Geschwindigkeit die Luftmoleküle zum Leuchten anzuregen. Diese Leuchterscheinung nennt man Meteor oder Sternschnuppe. Man sieht also nicht den Meteoroiden leuchten oder glühen. Es sind vielmehr die Luftmoleküle in seiner unmittelbaren Umgebung entlang des Flugweges, die das beobachtete Licht aussenden. Falls der Meteoroid in der Luft nicht vollständig verdampft, können Bruchteile davon den Erdboden erreichen. Dort bleiben sie dann als so-

genannte Meteorite liegen und werden, hoffentlich, gefunden. Doch was leuchtete denn überhaupt so hell? Helle Meteore werden üblicherweise von wenigen Millimeter bis Zentimeter grossen Bruchstücken von Kometen und Asteroiden verursacht. Die Bolide vom 15. März dürfte jedoch erheblich schwerer gewesen sein (Grössenordnung mehrere zig Kilogramm). Meteoroiden ziehen, wie die Planeten auch, in elliptischen Bahnen um die Sonne. Aufgrund von Bahnstörungen, verursacht z.B. durch den schweren Jupiter oder infolge von Kollisionen untereinander, können diese Meteoroiden auf Bahnen gelenkt werden, die den Erd-Orbit kreuzen. Dann ist es nur eine Frage der Zeit, bis sich beide zur gleichen Zeit am selben Ort befinden und kollidieren. Bei der Kollision mit der Erdatmosphäre vermögen dann die schnellen Teilchen (zwischen 11 und 72 km/Sekunde!) die Luft zu ionisieren, was zu einer grellen Leuchterscheinung, eben dem Meteor (auch Sternschnuppe genannt), führt.

## Die Faktenlage

Der Meteor vom 15. März 2015 leuchtete um 20:44 Uhr mitteleuropäische Zeit etwas nordöstlich

«Mein Vater hat am Frühstückstisch gesagt, vielleicht sind Meteore radioaktiv und man sollte sie besser nicht anfassen, wenn man sie findet.»

von Stuttgart in einer Höhe von ca. 88 km erstmals auf. Über Konstanz überflog er die Schweizer Grenze. Danach passierte er Wil/SG, den oberen Zürichsee, das Muotathal und zog zwischen Altdorf und Disentis vorbei, wo er im Grossraum Oberalp erlosch. Dort wies er nur noch eine Höhe von knapp 30 km über Grund auf. Die gesamte Strecke legte er in ca. 11 Sekunden zurück. Während seines Fluges fragmentierte er aufgrund der ungeheuren Luftdruckkräfte mehrere Male, was sich jeweils in einem kurzen Helligkeitsanstieg (flackern) äusserte. Da der Meteoroid erheblich schneller als der Schall unterwegs war, verursachte er einen Überschallknall, der je nach Distanz zum Beobachter als scharfen Knall

oder Donnergrollen zu hören war. Diese Druckwellen wurden übrigens auch vom Schweizerischen Erdbebendienst SED aufgezeichnet!

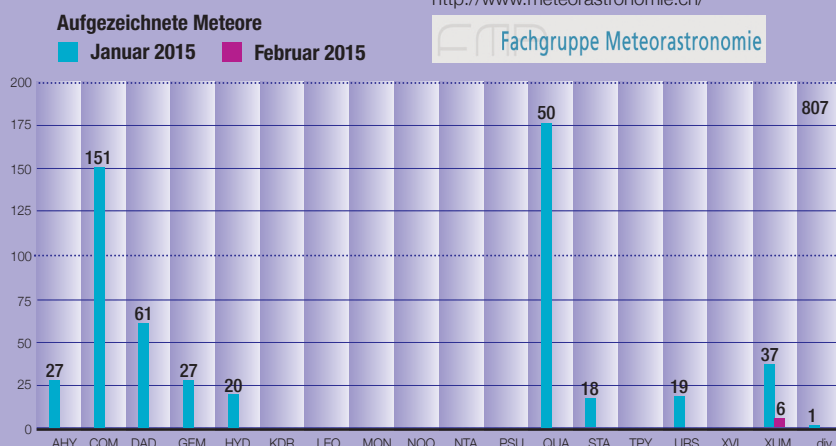
Ein Meteor erlischt, wenn er entweder vollständig verdampft ist oder wenn er während seines Fluges durch die Erdatmosphäre so stark abgebremst wurde, dass er die Luftmoleküle nicht mehr zum Leuchten anzuregen vermag. Im letzteren Fall fliegt der Meteoroid im sog. Dunkelflug weiter, geht in den freien Fall über und schlägt auf der Erdoberfläche auf. Ob dies auch bei «unserem» Meteor der Fall war, hängt in erster Linie von seiner ursprünglichen Masse und seiner Geschwindigkeit beim Verlöschen ab und wird noch weiter untersucht. Zur Zeit der Drucklegung sind wir der Ansicht, dass eine Restmasse zwischen 0.5 und 5 kg den Flug durch die Atmosphäre überstanden hat und auf dem Boden, irgendwo im Tessin, aufschlug.

Falls jemand vermutet, einen Meteoriten gefunden zu haben, sollte er die Fundstelle markieren resp. die genauen GPS-Koordinaten des Fundortes ermitteln. Auch sollten sofort Fotos des Steins und des Fundortes angefertigt werden, und zwar genau so und in der Lage, wie man ihn vorgefunden hat. Erst danach sollte man ihn aufnehmen,

## Swiss Meteor Numbers 2014

Fachgruppe Meteorastronomie (FMA)

Detaillierte Angaben und weitere Informationen unter: <http://www.meteorastronomie.ch/>



Januar 2015 **Total: 1846**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
40	139	101	102	65	125	57	56	37	52
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
41	51	123	32	92	7	1	92	72	17
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
77	11	51	93	58	66	50	69	19	2

Anz. Sporadische: 1309 Anz. Feuerkugeln: 0  
Anz. Meldeformulare: 1

Februar 2015 **Total: 1153**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
101	14	35	18	3	2	0	50	53	118
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
118	82	38	4	13	9	9	28	90	89
21	22	23	24	25	26	27	28		
17	24	64	0	70	95	5	4		

Anz. Sporadische: 1130 Anz. Feuerkugeln: 0  
Anz. Meldeformulare: 2

ID	Beobachtungsstation	Methode	Kontaktperson	1/2015	2/2015
BAU	Beobachtungsstation Bauma	Video	Andreas Buchmann	6	4
BOS	Privatsternwarte Bos-cha	Video	Jochen Richert	49	97
EGL	Beobachtungsstation Egli-sau	Video	Stefan Meister	4	6
BUE	Sternwarte Bülach	Video	Stefan Meister	59	68
FAL	Sternwarte Mirastailas Falera	Video	José de Queiroz	157	121
GNO	Osservatorio Astronomico di Gnosca	Video	Stefano Sposetti	219	139
HER	Beobachtungsstation Herbetswil	visuell	Mirco Saner	-	-
MAI	Beobachtungsstation Maienfeld	Video	Martin Dubs	1201	596
LOC	Beobachtungsstation Locarno	Video	Stefano Sposetti	64	47
SCH	Sternwarte Schafmatt Aarau	Foto	Jonas Schenker	-	1
SON	Sonnenturm Uecht	Foto	T. Friedli / P. Enderli	-	1
VTE	Observatoire géophysique Val Terbi	Video	Roger Spinner	87	73

Video-Statistik 1/15	Meteore	Beob.
Einzelbeob.:	1510 = 92%	1510
Simultanbeob.:	135 = 8%	336
Total:	1645 = 100%	1846

Video-Statistik 2/15	Meteore	Beob.
Einzelbeob.:	858 = 89%	858
Simultanbeob.:	108 = 11%	295
Total:	966 = 100%	1135

wenn möglich mit Handschuhen, und in eine Plastiktüte oder Aluminiumfolie einwickeln. So wird sichergestellt, dass er nicht verunreinigt oder zerkratzt wird. Den so eingewickelten Stein kann man für eine erste Begutachtung an die Fachgruppe Meteorastronomie sen-

«Unser Haus in Glarus hat gewackelt.»

den (wir haben Meteoriten-Experten im Team. Die Post-Adressen sind unter [www.meteore.ch](http://www.meteore.ch) (Kontakt) aufgeführt). Werden zusätzliche Abklärungen nötig, empfehlen wir, den Stein an das Institut für Geologie der Universität Bern (PD Dr. BEDA HOFMANN) zu senden.

## Fachgruppe Meteorastronomie der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft SAG

### Mirco Saner

Moosstrasse 151  
CH-4715 Herbetswil

### Jonas Schenker

Rütiweg 6  
CH-5036 Oberentfelden  
<http://www.meteorastronomie.ch>

## Meteorfachgruppe

Die Fachgruppe Meteorastronomie (FMA) beschäftigt sich mit den Meteoroiden, die bei der Kollision mit der Erdatmosphäre eine Leuchtspur (Meteor) generieren.

Die Messung von Zeitpunkt, Richtung, Geschwindigkeit und Helligkeit einer Meteoroiden-Leuchtspur erlaubt deren Zuordnung zu einem Meteorstrom und somit (meist) zum Mutterkörper dieser Meteoroiden. Die regelmässige Beobachtung und Auswertung der Meteorströme wiederum erlaubt die Lokalisierung und Kartierung der existierenden Teilchenströme in Erdnähe, gibt Aufschluss über deren Herkunft und Dichteverteilung und ermöglicht Prognosen über die zu erwartenden Teilchenschauer auf der Erde.

<http://www.meteorastronomie.ch>

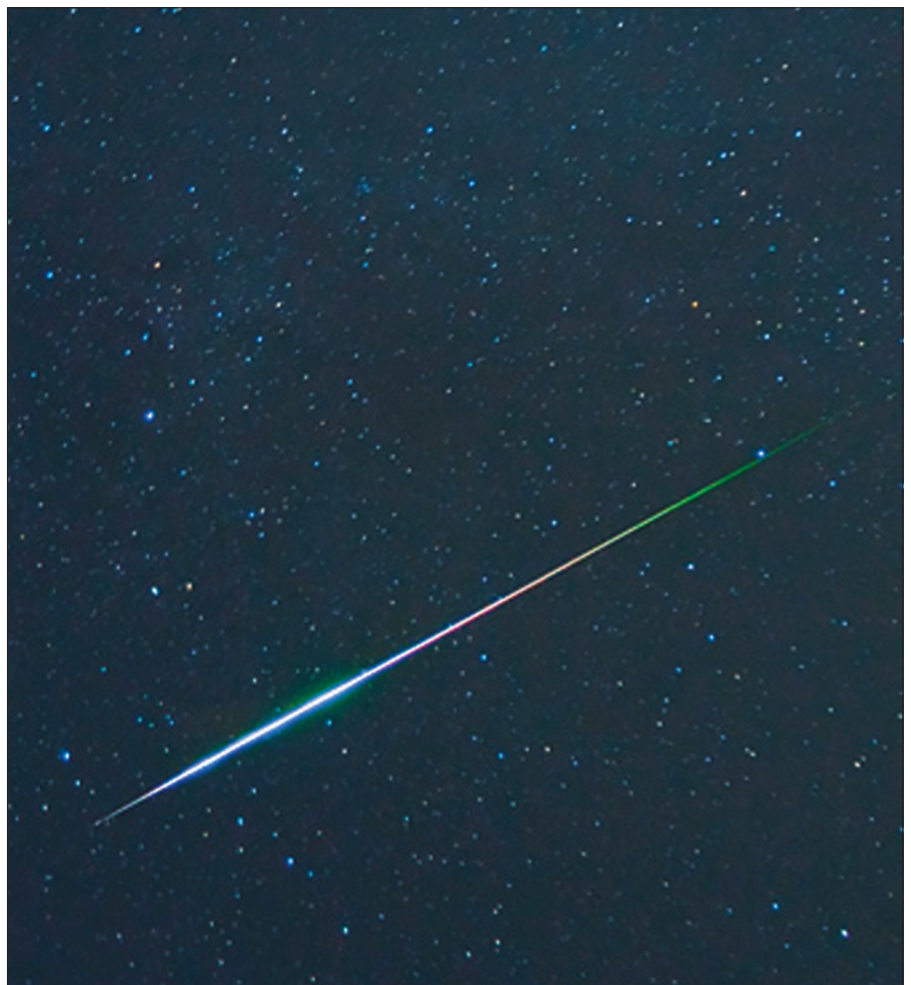


BILD: ANDREAS MÖLLER / WIKIPEDIA

## Perseiden-Meteore ab Ende Juli

Kommenden August 2015 werden die Perseiden-Meteore dank der Abwesenheit des Mondes besonders optimal zu beobachten sein. Einer der reichsten Meteorströme des Jahres löst auch in der Öffentlichkeit jedes Jahr eine gewisse Resonanz aus. Vielleicht hängt dies damit zusammen, dass die Perseiden immer in die grossen Sommerferien fallen und man zu dieser Jahreszeit bequem in T-Shirt und kurzen Hosen sich auf eine Bodenmatte legen und in den Himmel schauen kann. Da es erst ab 22:00 Uhr MESZ langsam dunkel wird und das kosmische Spektakel ohnehin erst in den Stunden nach Mitternacht an Aktivität zulegt, macht es nichts, wenn es für einmal etwas später wird.

Bereits ab dem letzten Julidrittel kann man mit Aussicht auf Erfolg, eine oder mehrere Sternschnuppen zu erhaschen, die Beobachtungen beginnen. Anfänglich ist die Fallrate mit ein paar Meteoren pro Stunde noch gering. Doch gegen Ende Juli hin wird man immer häufiger Glück haben. Der Perseiden-Meteorstrom hat seinen Namen vom Sternbild Perseus, aus dessen Richtung die Sternschnuppen radial über den Himmel verteilt zu entspringen scheinen. Der Radiant (Ausstrahlungspunkt) liegt im Juli 2015 bei einer Rektaszension  $\alpha = 1^{\text{h}} 20^{\text{min}}$  und einer Deklination  $\delta = 46^{\circ}$  und verlagert sich bis August 2015 auf  $\alpha = 3^{\text{h}} 05^{\text{min}}$  und  $\delta = 58^{\circ}$ .

Der Perseiden-Meteorstrom wird durch die Staubschleppung des Kometen 109P / Swift-Tuttle erzeugt, welcher letztmals 1992 das innere Sonnensystem durchquerte. Eigentlich hätte man seine Wiederkehr bereits 1981 erwartet. Doch die Bahnbestimmung aufgrund von Beobachtungen aus dem Jahre 1862 erwies sich als ungenau. 109P / Swift-Tuttle hat eine Umlaufzeit um die Sonne von 133 Jahren und 103 Tagen. In den Jahren von 1991 bis 1993 konnten die Perseiden besonders zahlreich beobachtet werden. Bis zu 350 Sternschnuppen wurden unter idealen Sichtbedingungen abseits von störendem Fremdlicht stündlich registriert. Heute hat sich die Fallrate bei etwa 100 Sternschnuppen pro Stunde eingependelt. (Red.)