

Zeitschrift: Orion : Zeitschrift der Schweizerischen Astronomischen Gesellschaft
Herausgeber: Schweizerische Astronomische Gesellschaft
Band: 79 (2021)
Heft: 3

Artikel: Auf die Sonne ausgerichtet
Autor: Keller, Raoul
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1049428>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

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

Solar Orbiter Mission

Auf die Sonne ausgerichtet

Die Schweiz hat eine besondere Beziehung zur Sonne. Bei der ersten Mondlandung vor über 50 Jahren durfte sie ein Sonnensegel auf unserem Erdtrabanten aufstellen lassen, aktuell ist sie bei der Solar Orbiter Mission massgebend beteiligt. Dank der engen Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Industrie sind die Schweizer Weltraumforschung und -industrie international wichtige Partner.

Beitrag: Raoul Keller

Noch vor der amerikanischen stand eine Schweizer «Fahne» auf dem Mond. Das Experiment der Uni Bern hatte es auf Edelgase des Sonnenwinds abgesehen, welche Auskunft über das frühe Sonnensystem geben können. Damit das Experiment überhaupt mitfliegen durfte, mussten spezielle technische Herausforderungen gelöst werden. Denn das Sonnenwindsegel durfte gemäss den Vorgaben der NASA maximal 454 Gramm wiegen. Die Forscher und Techniker fanden schliesslich eine Lösung. Das Sonnensegel war im Prinzip eine Alufolie, der Fahnenmast eine simple Konstruktion, die man mit einem heutigen Handy-Stick vergleichen könnte.

Komplexere Konstruktionen mussten Schweizer Forscher und Ingenieure für die aktuellen Experimente auf dem Solar Orbiter bauen. Der Solar Orbiter – eine gemeinsame Mission der NASA und der ESA – wird sich der Sonne so stark nähern wie keine Mission zuvor. Gestartet ist die Sonde im Februar des vergangenen Jahres, voraussichtlich nächsten November wird sie ihre Messungen aufnehmen können.

Solar Orbiter – näher an die Sonne als je zuvor

Solar Orbiter ist das komplexeste wissenschaftliche Experiment, das je zur Sonne geschickt wurde. Obwohl unser lebensspendender Stern schon seit Jahrhunderten ein Objekt des wissenschaftlichen Interesses ist, stellt das Verhalten der Sonne Forschende immer noch vor ein Rätsel. Solar Orbiter wird Bilder von der Sonne aus grösserer Nähe als jede andere Raumsonde zuvor aufnehmen und zum ersten Mal einen Blick auf ihre unerforschten Polarregionen werfen. Durch die Kombination von Beobachtungen der sechs Fernerkundungsinstrumente von Solar Orbiter und vier Sets von In-situ-Instrumenten hoffen die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen, Antworten auf einige tiefgreifende Fragen zu finden: Was treibt den 11-Jahres-Zyklus der Sonne mit steigender und fallender magnetischer Aktivität an? Was heizt die obere Schicht ihrer Atmosphäre, die Korona, auf Millionen von Grad Celsius auf? Was treibt die Erzeugung des Sonnenwindes an? Was beschleunigt den Sonnenwind auf Geschwindigkeiten von Hunderten von Kilometern pro Sekunde? Und wie wirkt sich das alles auf unseren Planeten aus? (ORION Redaktion)

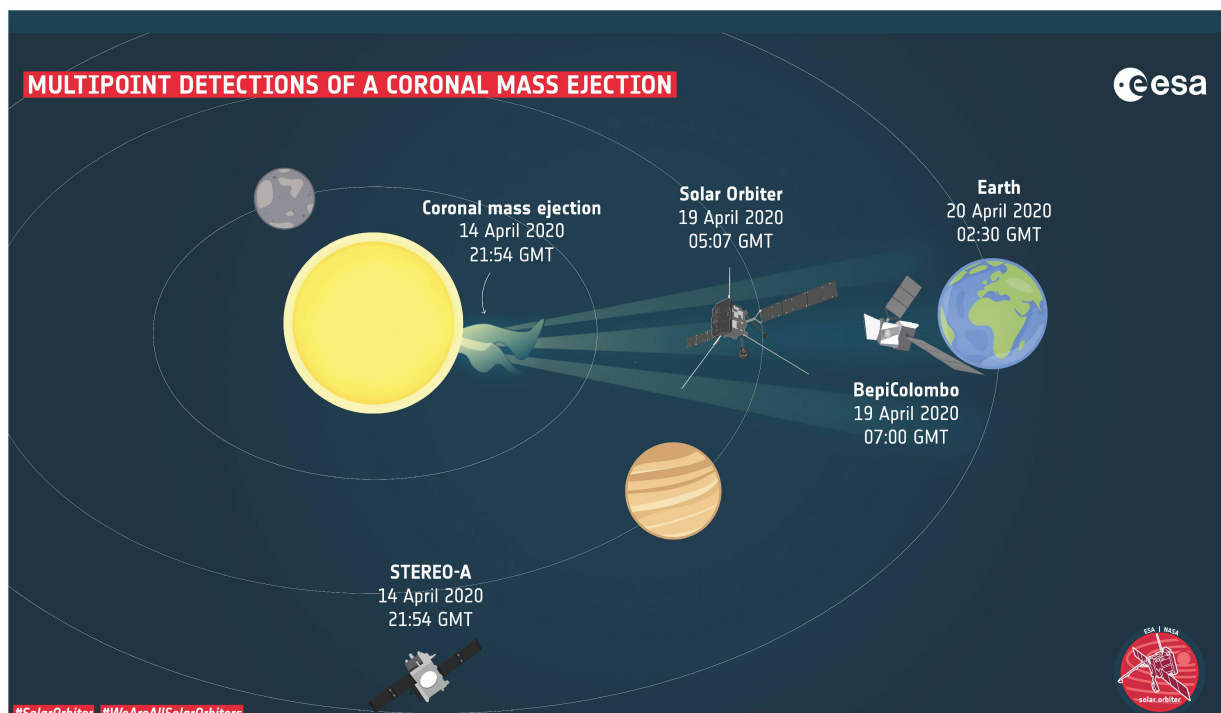


Bild: Die Mehrpunktdetektionen eines koronalen Massenauswurfs.

Bild: ESA



Bild: Solar Orbiter's erster Blick auf die Sonne.

Bild: Solar Orbiter/EUI Team/ESA & NASA; CSL, IAS, MPS, PMOD/WRC, ROB, UCL/MSS

Bild: Die Solar Orbiter-Mission der ESA auf dem Weg zur Sonne.

Bild: ESA/ATG medialab

DEN SONNENDWIND ERGRÜNDEN

Die internationale Mission hat zum Ziel, den Strom geladener Teilchen zu ergründen, der von der Sonne abstrahlt. Dieser verursacht nicht nur die Polarlichter, sondern bewirkt auch Störungen bei Satelliten oder Stromnetzen.

Unter der Führung der Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW ist die Schweiz auf der Sonde unter anderem für das Rönt-

gen-Teleskop STIX verantwortlich. Dieses hat es auf die physikalischen Ursachen und Eigenschaften von Sonneneruptionen abgesehen. Anstelle des Sonnenwinds stehen über 50 Jahre nach der Mondlandung nun also Sonnenstürme im Zentrum des Interesses.

Grund für die Explosionen ist ein Phänomen, das bis heute noch nicht geklärt ist. Während die äussere Atmosphäre der Son-



Bild: Solar Orbiter wird eine Nahaufnahme unserer Sonne machen, um das Verhalten jenes Sterns, von welchem das Leben auf der Erde abhängt, besser zu verstehen.

Bild: ESA – S. Corvaja

ne rund eine Million Grad erreicht, misst man auf der Sonnenoberfläche nur gerade «kühle» 6'000 Grad Celsius.

ÜBER EIN DUTZEND INDUSTRIEFIRMEN BETEILIGT

Damit das Schweizer Teleskop die einfallenden Röntgenstrahlen messen kann, haben Forschende am PSI spezielle Detektoren entwickelt. Über 500 Sensoren wurden getestet, um die richtige Variante zu finden.

Für die Realisierung des Teleskops konnten die Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen letztlich auf die Unterstützung und das Know-how von über einem Dutzend Schweizer Industrieunternehmen zurückgreifen. So entwickelte die Firma Art of Technology AG beispielsweise das Elektronikmodul des Detektors, während die Firma Almatech SA die Hauptfilter des Röntgen-Teleskops entwickelte. Über das World Radiation Center in Davos ist die Schweiz an zwei weiteren Experimenten auf dem Solar Orbiter beteiligt.

TECHNOLOGISCHE ENTWICKLUNGEN GEFRAGT

Weltraummissionen sind oft Generationen-Projekte. Von der Konzeption bis zum Start des Solar Orbiters dauerte es rund 20

Jahre. Aktuell hat die ESA ihre Vision für die Jahre 2035 – 2050 formuliert. Dabei wurde den Forschenden auch klar, dass für viele Fragestellungen die geeigneten Messinstrumente noch nicht vorliegen. Die Schweizer Industrie ist also auch in Zukunft gefordert und gefragt. Wollen wir Fragen nach der Existenz von Leben im All auf den Grund gehen, so braucht nicht nur innovative wissenschaftliche Konzepte, sondern auch ausgeklügelte Technik. <

AUTOR Raoul Keller

Der Autor ist Generalsekretär vom Industriesektor Swiss Space Industries Group (SSIG) bei Swissmem. Swissmem ist der führende Verband für KMU und Grossfirmen der schweizerischen Maschinen-, Elektro- und Metall-Industrie (MEM-Industrie) sowie verwandter technologieorientierter Branchen.

Swiss Meteor Numbers 2021

Fachgruppe Meteorastronomie FMA (www.meteore.ch)

März 2021 Total: 4385

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
275	278	16	37	95	70	80	128	92	142	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
13	186	156	22	103	143	159	158	143	252	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
139	173	190	309	221	202	54	157	137	118	137

Anzahl Sporadische: 4137 Anzahl Sprites: 12
Anzahl Feuerkugeln: 3
Anzahl Meldeformulare: 3

Video-Statistik 3/2021	Meteore	Beob.
Einzelbeobachtungen:	2736 = 82%	2736
Simultanbeobachtungen:	613 = 18%	1649
Total:	3349 = 100%	4385

April 2021 Total: 4195

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
131	82	207	285	208	123	126	217	95	12
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
11	64	162	97	80	144	143	103	118	203
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
237	441	535	199	94	7	41	18	3	13

Anzahl Sporadische: 3141 Anzahl Sprites: 2
Anzahl Feuerkugeln: 8
Anzahl Meldeformulare: 1

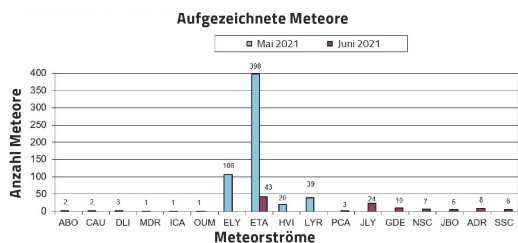
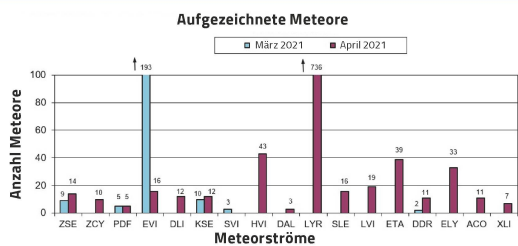
Video-Statistik 4/2021	Meteore	Beob.
Einzelbeobachtungen:	2369 = 79%	2369
Simultanbeobachtungen:	626 = 21%	1826
Total:	2995 = 100%	4195

Mai 2021 Total: 2835

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
0	58	147	144	91	147	84	250	285	3	
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
23	48	59	108	79	36	100	70	105	52	
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
13	2	5	20	86	117	95	180	110	164	154

Anzahl Sporadische: 2552 Anzahl Sprites: 6
Anzahl Feuerkugeln: 1
Anzahl Meldeformulare: 0

Video-Statistik 5/2021	Meteore	Beob.
Einzelbeobachtungen:	1718 = 81%	1718
Simultanbeobachtungen:	402 = 19%	1117
Total:	2120 = 100%	2835



ID	Beobachtungsstation	Methode	Kontaktperson	3/21	4/21	5/21
ALT	Beobachtungsstation Altstetten	Video	Andreas Buchmann	134	170	145
BAU	Beobachtungsstation Bauma	Video	Andreas Buchmann	0	0	0
BOS	Privatsternwarte Bos-cha	Video	Jochen Richert	922	946	738
BUE	Sternwarte Bülach	Foto	Stefan Meister	1	1	0
EGL	Beobachtungsstation Eglisau	Video	Stefan Meister	0	0	0
FAL	Sternwarte Mirasteilas Falera	Video	José de Queiroz	87	264	128
GNO	Osservatorio Astronomica di Gnosca	Video	Stefano Sposetti	1542	1116	812
HUB	Sternwarte Hubelmatt	Foto	Heiri Hefti	1	1	0
LOC	Beobachtungsstation Locarno	Video	Stefano Sposetti	1314	848	739
MAI	Beobachtungsstation Maienfeld	Video	Martin Dubs	90	154	94
MAU	Beobachtungsstation Mauren	Video	Hansjörg Nipp	138	174	88
PRO	Beobachtungsstation Prosoito	Video	Viola Romero	0	0	0
SCH	Sternwarte Schafmatt Aarau	Foto	Jonas Schenker	2	0	0
SON	Sonnenturm Uecht	Foto	T. Friedli / P. Enderli	0	1	0
TEN	Beobachtungsstation Tentlingen	Foto	Peter Kocher	0	0	0
VTE	Observatoire géophysique Val Terbi	Video	Roger Spinner	164	529	98
WET	Beobachtungsstation Wettswil a. A.	Video	Andreas Schweizer	0	0	0
WOH	Beobachtungsstation Wohlen BE	Foto	Peter Schlatter	0	0	0