

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

Artikel: Neuanfang auf dem Mars
Autor: Bürgisser, Livio / Gregorini, Leandro
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1049426>

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: 05.04.2026

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

Aufbruch zum Roten Planeten

Neuanfang auf dem Mars

Die Idee von Leben ausserhalb der Erde gibt es schon, seitdem der Mensch denken kann. Der Mars bildet dabei die nächstmögliche Gelegenheit, um ein neues Kapitel für die Menschheit zu beginnen. Technische Möglichkeiten sollten dabei keine Sackgasse bilden, vielmehr das noch unreife Denken des Menschen führt die Forscher zur Aussichtslosigkeit.

Beitrag: Livio Bürgisser & Leandro Gregorini

MARSKOLONISATION: SCIENCE-FICTION ODER SPEKULATIVER REALISMUS

Mit der Frage, ob wir Menschen auf dem Planeten Erde für alle Zeiten gefangen sind, befassten wir uns über einen längeren Zeitraum in unserer Berufsmaturitätsarbeit. Unser gemeinsames Interesse für die Astronomie bildete eine erste gute Grundlage dafür. Die folgende Hypothese stand dabei im Mittelpunkt: *«In den nächsten 10 Jahren wird es aufgrund von Fachleuten möglich*

sein, die erste bemannte Rakete zum Mars zu befördern». Umfangreiche eigene Recherchen, Beobachtungen und Schlussfolgerungen bildeten die Grundlage für die Arbeit. Als Informationsquellen dienten das Internet, einschlägige Literatur und Filme sowie die Ergebnisse der Befragungen von Experten. Eine klare Vorausschau auf die Zukunft ist nicht möglich, daher darf auch keine klare Antwort auf die Fragestellung zu erwarten sein. Vielmehr wollten wir beiden Astronomie-Begeisterten die verschie-

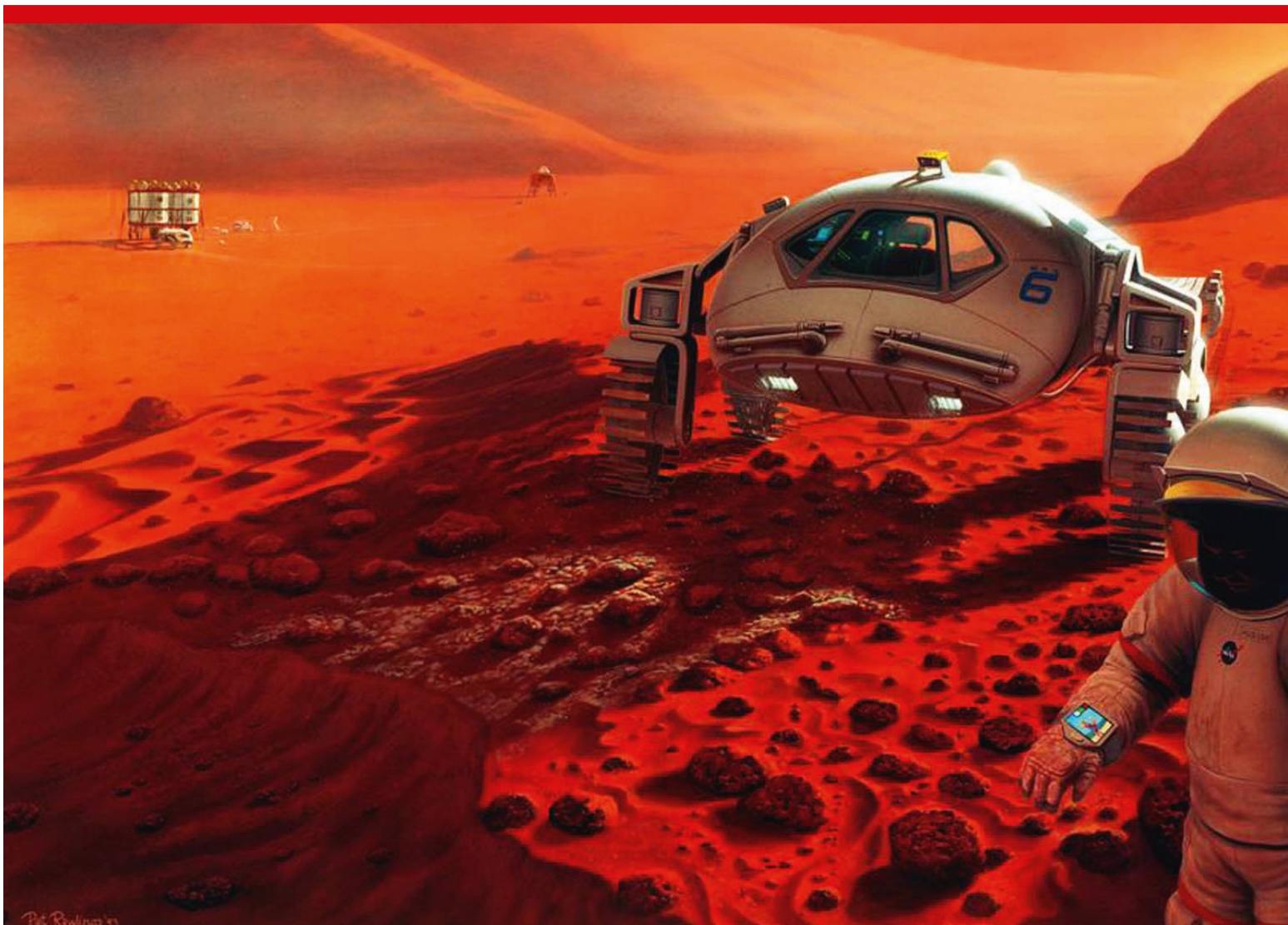
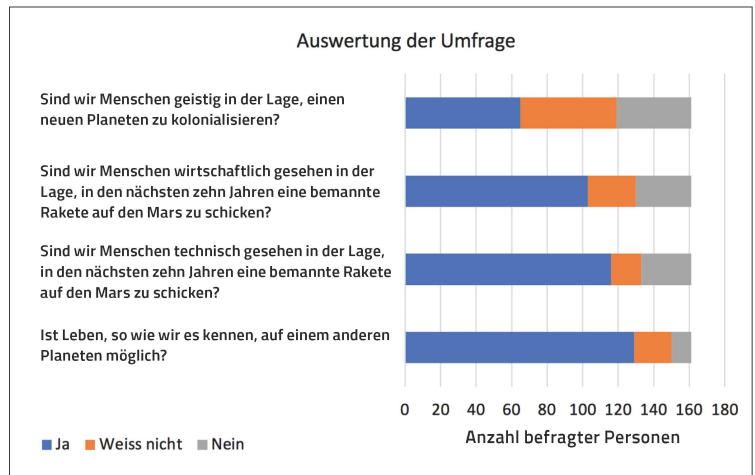


Abbildung 2: Auswertung der Umfrage.

Grafik: Livio Bürgisser & Leandro Gregorini



denen Meinungen von Fachleuten mit ihren Kenntnissen vergleichen.

Im September 2020 starteten wir mit der Informationsbeschaffung, die aufwändigste Phase des Projektes. Da das Thema Mars und Universum so umfangreich ist, war es für uns zu Beginn sehr schwierig, einen groben Überblick zu verschaffen. Es stellte sich die Frage, wie die Hypothese möglichst genau beantwortet werden könne. Lediglich die Ergebnisse aus Recherchen ergeben

eine zu unpräzise Antwort auf die Fragestellung. Nach Empfehlung der Begleitperson wurde eine Umfrage vorbereitet, die sich an Fachleute richtet. Mit einem persönlichen Mail forderten wir verschiedene Astronomen, Sternwarten und Institutionen freundlich dazu auf, ein paar kurze Fragen zu beantworten. Nach einem Monat begann die Auswertung.

WISSENSCHAFTLER UND FORSCHERINNEN SIND OPTIMISTISCH

Wissenschaftler beschäftigen sich schon sehr lange mit Planeten in- und ausserhalb unseres Sonnensystems. Planeten unter gravitativem Einfluss eines anderen Sterns als die Sonne, sogenannte Exoplaneten, könnten als neue Heimatplaneten in Frage kommen. In unserem Sonnensystem hat nur der blaue Planet die perfekten Voraussetzungen für die Entwicklung von Lebewesen. Flüssiges Wasser und organische Moleküle basierend auf Kohlenstoff sind für die Entstehung von Leben dringend notwendig. Dafür müssen Planeten einen gewissen Abstand zu ihrem Stern haben, damit eine angemessene Temperatur für Leben herrscht, wie dies auf der Erde der Fall ist. Diese Zone nennt sich habitable Zone oder Ökosphäre.

Der Mars kann durch Terraforming für uns Menschen bewohnbar gemacht werden. Mit Hilfe von neuen Technologien kann die Atmosphäre des Mars zurückgewonnen werden oder die zu kühle Oberflächentemperatur erhöht werden. Da der Mars unser Nachbarplanet ist, bietet sich ein bemannter Flug dorthin am ehesten an. Dieses Ziel wird auch schon länger verfolgt. Darum haben wir uns bei der Hypothese auf den Planeten Mars fokussiert.



Abbildung 1: Auf den Mars wollen viele: Die US-amerikanische Weltraumbehörde NASA, die russische Raumfahrtagentur Roskosmos und China planen bemannte Mars Expeditionen. Und auch das Weltraumunternehmen SpaceX treibt die Entwicklung eines Raumschiffs voran.

Bild: NASA/Pat Rawlings, SAIC

Wie man anhand der Umfrageergebnisse erkennen kann, sind die befragten Experten sehr optimistisch, dass es in den nächsten zehn Jahren möglich ist, die erste bemannte Rakete zum Mars zu befördern. Uns hat ein so klares Ergebnis überrascht, da wir mit eher skeptischeren Antworten gerechnet haben. Fast alle Experten sind der Meinung, dass wir technisch gesehen in den nächsten zehn Jahren in der Lage sein werden, eine bemannte Rakete zum Mars zu senden.

WIE GELANGEN WIR ZUM MARS?

Für eine solche Mission sind jedoch grössere und leistungsfähigere Raumschiffe als bisher notwendig. Raumschiffe für eine mögliche Marsmission sind zurzeit in Entwicklung. Vor allem das Weltraumunternehmen SpaceX beschäftigt sich momentan damit, ein wiederverwendbares Raumschiff für eine Reise zum Mars zu bauen. Dies befindet sich jedoch noch im Prototypen-Stadium und in der Testphase. Sobald die Technologie für eine bemannte Mission zum Mars bereitsteht, gibt es noch ungeklärte Fragen von hoher Wichtigkeit. Für die Besatzung einer solchen Mission gibt es viele Risiken, da die Reise zum Mars viel länger dauert als bereits durchgeführte Weltraumflüge. Einerseits sind die psychischen Auswirkungen auf die Besatzung während so einer langen Reise in einem engen Raum noch nicht geklärt. Andererseits ist noch nicht sicher, wie die kosmische Strahlung ausserhalb des Magnetfeldes der Erde den menschlichen Körper beeinträchtigt.

Auch die politische Sicht auf das Thema spielt eine grosse Rolle. Wenn die Regierungen keinen Sinn darin sehen, eine Rakete zum Mars zu senden, weil es auf der Erde andere relevantere Probleme zu lösen gibt, könnte sich das Vorhaben auf lange Zeit hinausschieben. Neben all den wirtschaftlichen und technischen

Aspekten einer bemannten Reise zum Mars spielt natürlich auch die geistige Fähigkeit des Menschen eine wichtige Rolle. *Elon Musk*, Gründer von SpaceX, hat sich das Ziel gesetzt, den Mars zu kolonialisieren. Bei der Kolonialisierung von neuen Himmelskörpern können viele Probleme auf uns zukommen. Fachleute sind sich bei dieser Frage am unsichersten und darum ist das Ergebnis, wie in der Statistik ersichtlich, nicht so eindeutig wie bei

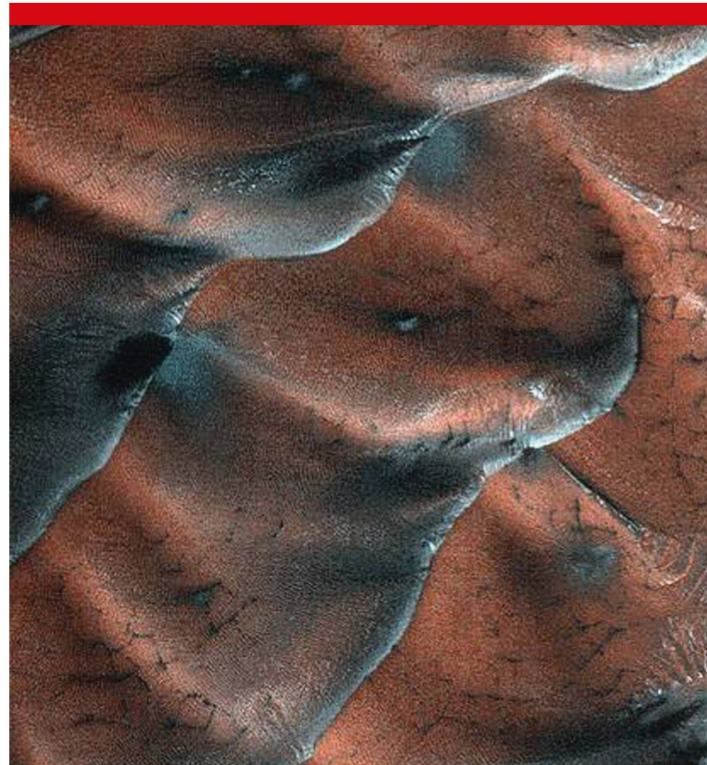


Abbildung 3: Leben auf dem Mars ist ein beliebtes Sujet von Science-Fiction-Filmen. In «Der Marsianer» wird *Matt Damon* alleine auf dem Mars zurückgelassen.

Bild: 20th Century Fox



Abbildung 4: Ein Feld von Sanddünen prägt die Landschaft in den nördlichen Ebenen des Mars. Soll die Menschheit hier einmal ihr Lager aufschlagen?

Bild: NASA/JPL-Caltech/University of Arizona

den anderen Fragen. Es gibt viele Hürden zu überwinden, bis man eine lebensfreundliche Umgebung auf dem roten Planeten erschaffen hat. Die verantwortungsvollen Aufgaben, welche zu einer Kolonisation eines anderen Planeten dazugehören, sollen laut Meinung einiger Experten nur auserlesene Menschen durchführen können. Die «richtigen» Personen dafür auszuwählen, ist eine schwierige Aufgabe. Es bleibt ungeklärt, wer das entscheidet, und ausserdem, ob das überhaupt politisch bzw. ethisch vertretbar ist. Experten denken, dass wir unseren bisherigen Lebensstil auf den neuen Planeten übertragen werden. Die Frage ist, ob wir Menschen die gleichen «Fehler» wie auf der Erde auch auf einem anderen Planeten wieder machen. Die Rede der Experten ist von globaler Erwärmung, Umweltverschmutzung und weiteren ökologischen Aspekten.

Laut einem Experten sind wir geistig in der Lage, jedoch nicht, wenn wir unsere intellektuellen Fähigkeiten für ähnlich dumme und nutzlose Zwecke, wie hier auf der Erde, verwenden, nämlich für Auseinandersetzungen um Rohstoffe, Nahrung und Macht. Mit dem geistigen Aspekt eines so grossen Ziels hängt vor allem auch der Wille zusammen, dieses Ziel zu erreichen. Pioniergeist und Neugierde der Menschen sind hoch. Wie lange es dauert, bis wir einen neuen Planeten kolonialisieren können, bleibt abzuwarten.

DIE EIGENTLICHE FRAGE IST, SIND WIR MENSCHEN DAZU ÜBERHAUPT FÄHIG?

Der Mensch, ein hochintelligentes Lebewesen, hat es geschafft sich über Jahrzehnte weiterzuentwickeln – technische Geräte herzustellen, politische Systeme zu errichten und sogar

Menschen ins All zu befördern. Der nächste grosse Schritt ist die Kolonialisierung eines neuen Heimatplaneten. Experten sind sich sicher, dass es aufgrund wirtschaftlicher und technischer Hinsicht möglich ist, in den nächsten zehn Jahren eine bemannte Rakete zum Mars zu senden. Wie sich jedoch die neue Umgebung bei einer Kolonialisierung physisch und psychisch auf das Individuum auswirkt, bleibt unklar.

Die grösste Hürde bilden nicht die Ressourcen oder finanziellen Mittel, sondern der Mensch selbst. Er hat die Konsumgesellschaft erschaffen und es zustande gebracht, die tiefsten Meere und die grössten Berge zu verschmutzen. Er zerstört seine eigene Umgebung, erlischt Tierarten und schädigt die Organismen. Er meint, alles zu beherrschen, aber er beherrscht nicht einmal sich selbst.

Es wird in Frage gestellt, ob wir Menschen genügend diszipliniert sind, um andere Planeten zu kolonialisieren. Wie die Menschheit mit den Problemen umgeht und wie sie sich in Zukunft weiterentwickelt, bleibt abzuwarten. Das Universum ist ein geheimnisvoller Ort und unsere Neugier für unbekannte Welten wurde bereits vor langer Zeit geweckt. Daran lässt sich nichts ändern. ◀

DIE AUTOREN Livio Bürgisser & Leandro Gregorini

Die beiden Autoren Livio Bürgisser und Leandro Gregorini besuchen die Berufsmaturitätsschule Technik, Architektur und Life Science in Zürich. Als Oberthema vorgegeben war «Entwicklung». Da beide passionierte Hobby-Astronomen sind, gingen die Autoren in ihrer Abschlussarbeit der Frage nach, ob die Erde der einzige Lebensort für die Menschen bleiben wird – oder aber, ob es nicht doch Alternativen gibt.

Das Astronomie-Portal der SAG-SAS für Jugendliche und Junggebliebene

<https://sag-sas.ch/sag-jugend/portal/>

Beitrag: Toni Schriber

Während des Lockdowns realisierten zwei Sektionsmitglieder (Toni Schriber, Astronomische Gruppe Glarus und Ernst Bürki, Astronomische Jugendgruppe Steffisburg) die lange gehegte Idee eines Jugendportals.

An wen richtet sich das Portal?

Das neue Portal soll vor allem Jugendliche und Betreuer/innen von Sternwarten und Jugendgruppen ansprechen, steht aber zum Selbststudium grundsätzlich allen Sektionsmitgliedern offen.

Was beinhaltet das Portal?

Die Sammelmappe enthält über 320 Dokumente zur Erarbeitung und Vorbereitung von Führungen, Vorträgen, Kursen und Lagern sowie Spiele, Selbstbauanleitungen, Skripts und Werkstattkurse. Alle Dateien sind im PDF-Format abgelegt. Auf Anfrage sind aber viele Dokumente im Originalformat erhältlich. Eine Übersicht der Mappe ist als Teaser unter der obge-

nannten URL verfügbar. Vollen Zugriff auf alle Dokumente erhält man erst nach der Registrierung. Damit kann das Urheberrecht gewährleistet werden.

Wie suche ich nach bestimmten Inhalten?

Die ganze Sammelmappe ist nach Zeichenketten in den Dateinamen indiziert. Sehr zielgerichtet ist die eingebaute Suchroutine nach Schlagwörtern, wie Altersgruppe oder Thema. Wem dies nicht genügt, kann den gesamten Textinhalt der Dokumente nach Begriffen durchsuchen.

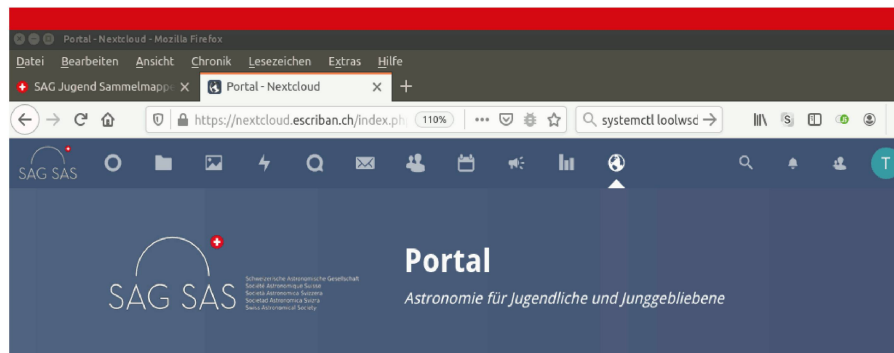
Wer betreibt das Portal?

Das Portal wird von der SAG-SAS auf einem eigenen Server mit Open-Source-Software betrieben und bietet eine

unabhängige und alternative Möglichkeit für die Sektionen zu den bekannten, kommerziellen Anbietern von sozialen Medienportalen.

Wie sieht die zukünftige Nutzung aus?

Neben einer webbasierten Dokumentenablage für Einzelpersonen und Gruppen sind für registrierte Nutzer/innen viele weitere Optionen verfügbar, unter anderem ein Text- und Videochat, ein Kalendermodul und ein Verwaltungstool für Kontakte und E-Mail-Konten. Von der einfachen «Cloud» bis hin zum kollaborativen Projekt ist alles möglich. Jedes Einzelmitglied, jede Sektion kann damit einen Beitrag leisten, um die SAG ins digitale Zeitalter zu führen und gleichzeitig die nationale Zusammenarbeit zu fördern. ◀



Dieses neue Portal der SAG soll vor allem Jugendliche und Betreuer/innen von Sternwartenführungen, Jugendgruppen und Jugendkursen ansprechen, steht aber grundsätzlich allen Sektionsmitgliedern offen.

Sammelmappe - Menüpunkt "Dateien"

Eingeschriebene Anwender/innen finden in der Sammelmappe viele Materialien zur Erarbeitung und Vorbereitung von Führungen, Vorträgen, Kursen und Lagern oder für das Selbststudium.

Text- und Videochat - Menüpunkt "Talk"

Das Portal bietet einen voll ausgebauten Text- und Videochat an. Mit der Möglichkeit von persönlichen oder gemeinschaftlichen Ablage- und Austauschbereichen, sowie einem Nachrichtendienst sind alle Komponenten für einen vollumfänglichen Einsatz als Socialmedia-Applikation auf allen gängigen Endgeräten vorhanden. Es bietet somit eine alternative Möglichkeit zu den kommerziellen sozialen Medienplattformen, um den Informationsaustausch innerhalb und zwischen den SAG-Sektionen völlig unabhängig zu gewährleisten.

Urheberrecht

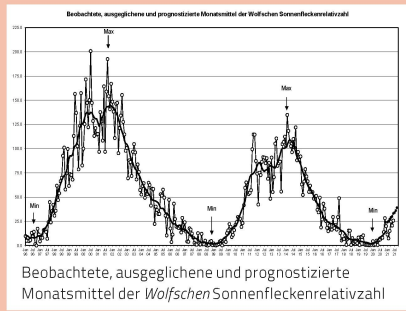
Bitte beachten Sie, dass das Gesetz die Urheber von Werken der Literatur und Kunst schützt. Die Dokumente der Sammelmappe dürfen nur im Rahmen der Schulung von Kindern und Jugendlichen, oder zum Selbststudium verwendet werden. Es ist nicht erlaubt die Dokumente oder Teile davon ohne Einverständnis des jeweiligen Rechtsinhabers zu veröffentlichen.

Abbildung 1: Screenshot des neuen Jugendportals der SAG.

Bild: Toni Schriber

Swiss Wolf Numbers 2021

Marcel Bissegger, Gasse 52, CH-2553 Safnern



April 2021 Mittel: 25.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	10	14	10	6	0	0	0	0
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
12	14	19	18	26	40	15	21	31	55
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
47	40	38	61	55	47	53	47	34	31

Mai 2021 Mittel: 21.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	2	0	0	0	14	17	23	31
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
34	29	30	26	28	13	13	27	28	16
21	22	23	24	25	26	27	28	29	31
34	17	27	14	41	35	38	30	16	29

Juni 2021 Mittel: 23.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
24	32	31	38	34	37	58	42	29	30
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
19	9	15	10	12	11	14	21	15	18
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
18	17	11	11	22	19	33	40	51	53

4/2021	Name	Instrument	Beob.
	Barnes H.	Refr 76	15
	Bissegger M.	Refr 100	4
	EkatoDRAMIS S.	Refr 120	5
	Enderli P.	Refr 102	8
	Erzinger T.	Refr 90	22
	Friedli T.	Refr 40	15
	Friedli T.	Refr 80	15
	Früh M.	Refl 300	26
	Käser J.	Refr 100	24
	Meister S.	Refr 125	27
	Menet M.	Refr 102	1
	Mutti M.	Refr 80	8
	Schenker J.	Refr 120	10
	Trefzger C.	Refl 125	3
	Weiss P.	Refr 82	22
	Zutter U.	Refr 90	26

5/2021	Name	Instrument	Beob.
	Barnes H.	Refr 76	14
	Bissegger M.	Refr 100	7
	EkatoDRAMIS S.	Refr 120	5
	Enderli P.	Refr 102	1
	Erzinger T.	Refr 90	17
	Friedli T.	Refr 40	8
	Friedli T.	Refr 80	8
	Früh M.	Refl 300	19
	Käser J.	Refr 100	17
	Meister S.	Refr 125	27
	Menet M.	Refr 102	3
	Mutti M.	Refr 80	8
	Schenker J.	Refr 120	12
	SIDC S.	SIDC 1	2
	Weiss P.	Refr 82	11
	Zutter U.	Refr 90	20

6/2021	Name	Instrument	Beob.
	Barnes H.	Refr 76	10
	Bissegger M.	Refr 100	7
	EkatoDRAMIS S.	Refr 120	2
	Enderli P.	Refr 102	3
	Erzinger T.	Refr 90	21
	Friedli T.	Refr 40	13
	Friedli T.	Refr 80	13
	Früh M.	Refl 300	16
	Käser J.	Refr 100	25
	Meister S.	Refr 125	24
	Meister S.	Refr 140	1
	Menet M.	Refr 102	4
	Mutti M.	Refr 80	5
	Schenker J.	Refr 120	14
	Trefzger C.	Refl 125	3
	Weiss P.	Refr 82	18
	Zutter U.	Refr 90	29

Swiss Occultation Numbers 2021

Fachgruppe Sternbedeckungen SOTAS (www.occultations.ch)

April, Mai & Juni 2021			04/21	05/21	06/21	Positive Ereignisse				
Beobachter	Lage	ID	+	-	+	-	Asteroiden	Datum	Bed. Stern	Obs.
Meister / Schweizer	Bülach	BUE	1				(566) Stereoskopia	08.04.	UCAC4 580-035288	O+
Manna A.	Cugnasco	CUG	1	1	1	1	(420) Bertholda	30.06.	UCAC4 353-083150	O+
Sposetti St.	Gnosca	GNO	1	5	2	2	(1628) Strobel	13.04.	UCAC4 444-070642	O+
							(2357) Phereclos	18.06.	TYC 6273-01107-1	O+
							(105) Artemis	19.06.	UCAC4 537-070312	O+
Ossola A.	Muzzano	MUZ	2	1		1	(3007) Reaves	02.04.	UCAC4 583-044709	O+
							(566) Stereoskopia	08.04.	UCAC4 580-035288	O+
							(420) Bertholda	30.06.	UCAC4 353-083150	O+
Schweizer A.	Wettswil	WET				2	(2426) Simonov	09.06.	UCAC4 369-123203	O+
							(1963) Bezovez	09.06.	UCAC4 422-070463	O+
Alle Stationen			4	7	0	3	6	2		

**Visuell beobachten
mit universellen
Teleskopen**

Astro-Optik von Bergen

www.fernrohr.ch
Im Universum findet sich
viel Besonderes - bei uns
ebenfalls!
Universelle Instrumente -
wir beraten Sie gerne!

**Erfahrung in Astrofotografie
mit CCD + CMOS-Kameras**