Projektwoche zum Thema Klima - Die Volkssternwarte Streitheim in der Schule vor Ort

Teil 1 - Klimawandel und Klimaschutz auf der Erde, Klimaänderungen auf anderen Planeten im Sonnensystem

Der Volkssternwarte Streitheim ist es ein großes Anliegen für den Schutz der empfindlichen Atmosphäre unseres Heimatplanten zu „werben“ und den Besuchern zu erklären wie ein extremer Treibhauseffekt auf unserem inneren Nachbarplaneten Venus wirkt und dort zu Oberflächentemperaturen von beinahe 500 Grad Celsius führt. Dort ist es heißer als auf der Oberfläche des noch weiter innen um die Sonne laufenden Planeten Merkur (mit max. 427 Grad Celsius auf der der Sonne zugewandten Seite).

In Zusammenarbeit mit der ReAL[1)] West e.V. war die Idee geboren das astronomische Wissen zu unserem Sonnensystem mit den aktuellen Klimathemen auf der Erde zu verknüpfen, Lösungswege aus dem Klimawandel heraus aufzuzeigen, in die jungen Generationen zu tragen und zu diskutieren. Daher die Idee nebst den Führungen an der Sternwarte auch aktiv auf Schulklassen mit der Idee einer Projektwoche zuzugehen … auch in der Hoffnung Schüler in der Folge für die Mitgliedschaft/Mitarbeit an einer Sternwarte zu begeistern. Daher war die **Volkssternwarte Streitheim in der Schule vor Ort.**

Ein Vorhaben das ganz besonders zum Konzept an Montessori Schulen passt … gibt es dort doch wahrhaft „**kosmische Erziehung“** und den sogenannten Erdkinderplan. Die Kosmische Erziehung führt Inhalte aus den klassischen Fächern wie z.B. Erdkunde, Physik, Biologie, Geschichte usw. zusammen und legt eine ganzheitliche Betrachtungsweise an. Der Erhalt der Natur und somit unserer Lebensgrundlagen und das Verständnis aller Einflussfaktoren u.v.m. ist auch Teil dieser Erziehung und des sogenannten Erdkinderplans.

Die "Kosmische Erziehung" gehört zu den Grundprinzipien der Montessori-Pädagogik. Es geht nicht um zusammenhanglose Wissensvermittlung aus verschiedenen Bereichen, sondern um die großen Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten der Ordnung innerhalb des Kosmos. Sie steht bei Maria Montessori nicht nur für das Wissen um die Gesetzmäßigkeiten in der Natur, sondern auch für das Bewusstwerden von Wechselbeziehungen zwischen Mensch und Natur und auch der Menschen untereinander. Sie umfasst in kindgemäßer Weise alle Bereiche der natürlichen und kulturellen Welt auf der Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse.

„Das interessegeleitete Lernen der Kinder führt zum Staunen über die Vielfalt des Lebens von Pflanzen, Tieren und Menschen auf der Erde und die prachtvolle Größe des Universums. Die Kinder erwerben dadurch gerade im Alter von 6 bis 12 Jahren grundlegende Einstellungen im Sinne eines verantwortungsvollen Handelns in ihrer Umwelt und für den Frieden unter den Menschen in der Welt.“

Der Blick durch die Teleskope der Sternwarte auf Sonne, Mond, Planeten, Sterne und Galaxien lässt Kinderaugen staunen. Das Halten eines echten und mehrere Kilogramm schweren Stücks aus dem Weltall (Meteorit) ist eine ganz besondere Erfahrung. Der Klimawandel auf der Erde beschäftigt Groß und Klein. Am 20. und 25. Mai war die Volkssternwarte Streitheim vor Ort in der Montessori Schule Dinkelscherben.

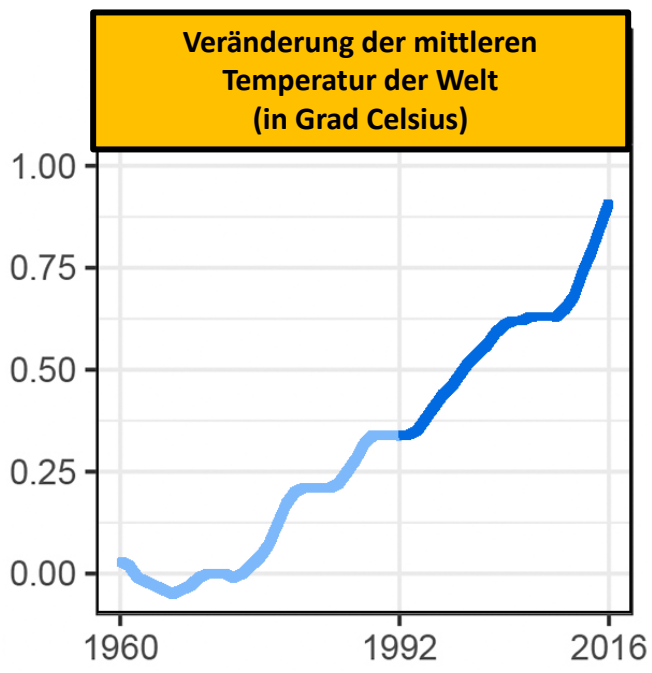
Der 2. Vorsitzende des Astronomischen Vereins der Volkssternwarte in Streitheim Dirk Schmalhorst zeigte in seinen Vorträgen die Ursachen des von uns Menschen gemachten dramatischen Klimawandels auf der Erde binnen kurzer Zeit insb. durch die Nutzung fossiler Brennstoffe und der damit verbundenen Anreicherung von CO^2 in unserer Atmosphäre auf, die gleichzeitige Rodung des tropischen Regenwalds (welcher CO^2 bindet und wieder in Sauerstoff verwandelt) sowie die weiteren Folgen der technischen Entwicklung der letzten ca. 150 Jahre.

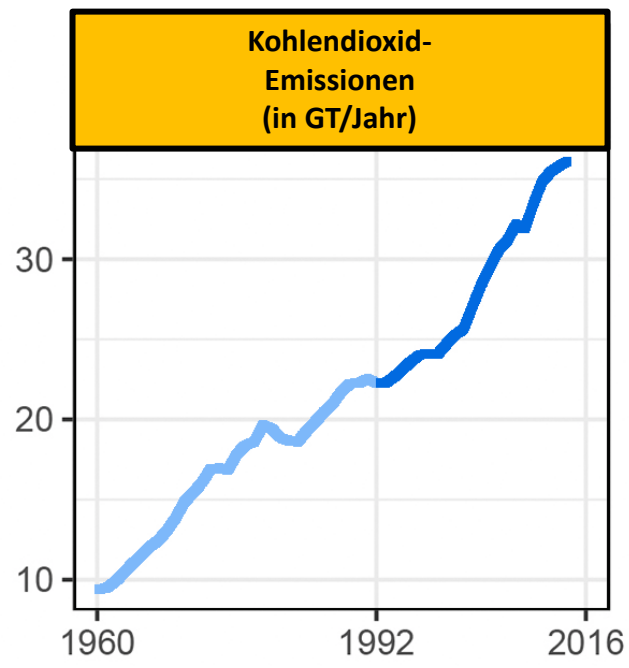


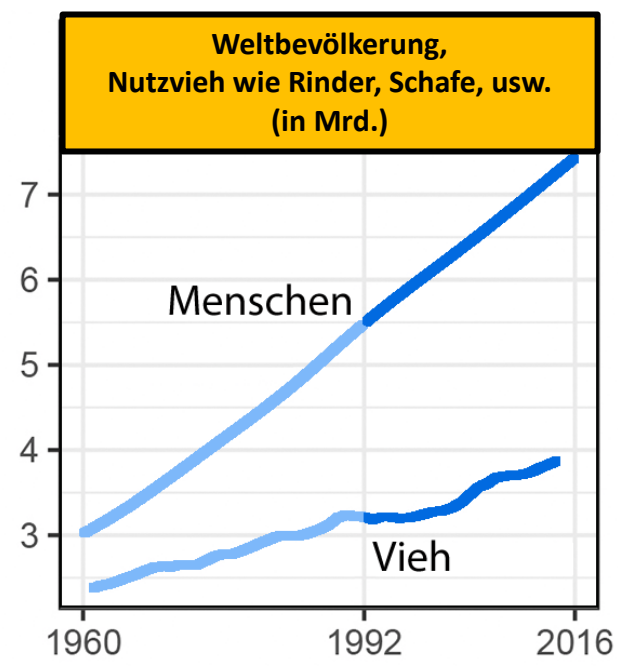


1) ReAL West e.V. = Regionalentwicklung Augsburg Land West e.V. mit Sitz im Rathaus in Fischach / Start (real-west.de)

Inzwischen sprechen wir von 1,5 bis zu 2,5 Grad Erhöhung der durchschnittlichen Temperatur, zunehmenden Wetter-Extremen usw. Die Auswirkungen menschlichen Handelns auf des Klima sind schon jetzt groß.





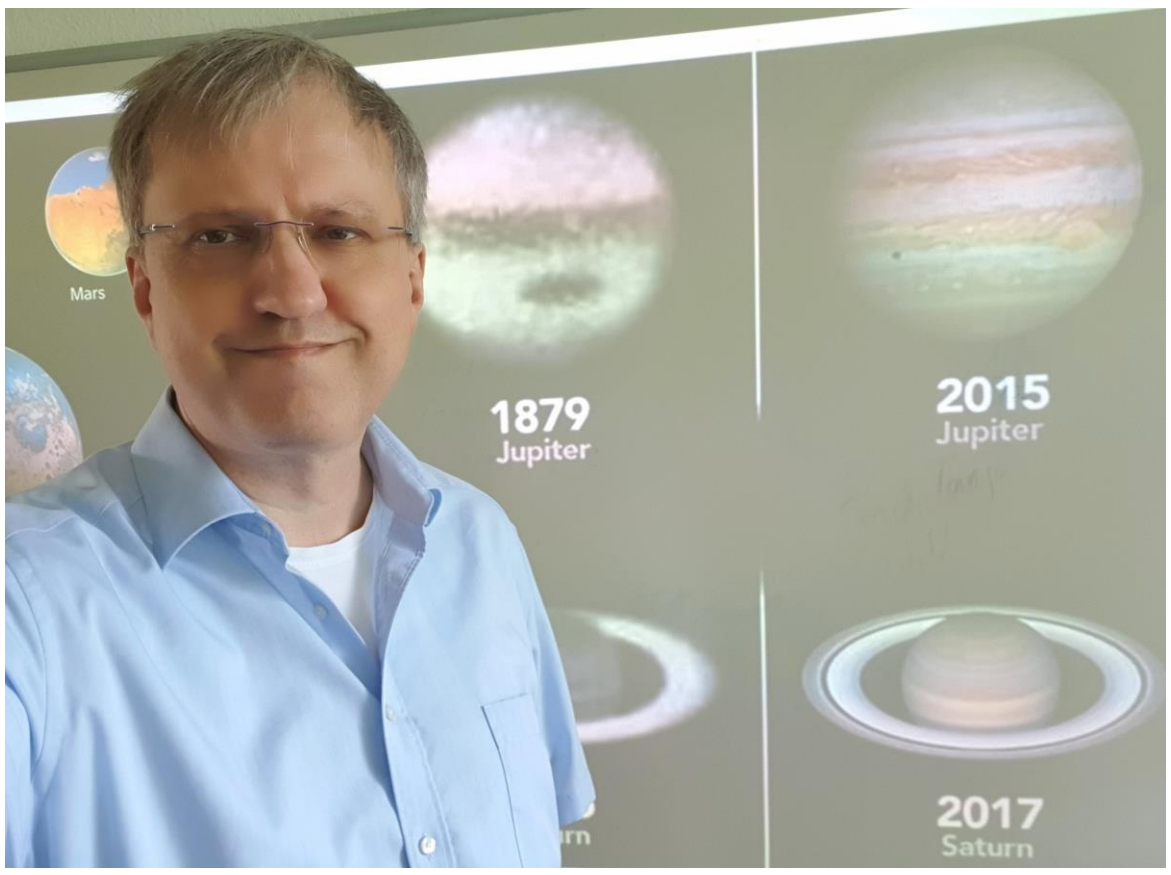


Einfache Strategien und Maßnahmen die jeder in sein Leben integrieren kann, um den Klimawandel nicht noch schneller voranschreiten zu lassen (bzw. gegen zu steuern) wurden erarbeitet und besprochen: Müllvermeidung, weniger Verbrauch fossiler Energieträger, mehr echtes Recycling, Änderung von Verhalten und Gewohnheiten (z.B. Verlagerung von mehr Arbeit ins Home-Office,…), vermindertes Bevölkerungswachstum, verminderte Viehhaltung = weniger Umwelt-belastung und Monokulturen zur Ernährung von Nutztieren …

Schnell kamen Ideen zusammen und es wurde deutlich was teilweise bereits in vielen Familien getan wird.

Die Schüler konnten erfahren, dass es natürliche Ursachen gibt die zum Veränderungen des Klimas auf der Erde und anderen Planeten im Sonnensystem führen können. Hier spielen Zyklen/Änderungen der Aktivität unserer Sonne, Veränderungen an der Oberfläche (z.B. auch durch kosmische Katastrophen) und in der Atmosphäre der Planeten (zum Beispiel durch Vulkanismus, biologische Aktivitäten (z.B. Sauerstoffproduktion durch Pflanzen, Methanbildung durch Verwesung, usw.) eine Rolle. Siehe auch die lange Erdgeschichte vor dem Auftreten des Menschen. Diese Veränderungen erstrecken sich meist über sehr lange Zeiträume. Im Gegensatz dazu sind die menschengemachten Einflüsse in relativ kurzer Zeit erfolgt.

Forscher haben ungewöhnliche Temperaturphänomene auf dem Planten **Neptun** (ein Gasriese) bemerkt. Eigentlich kühlt der Planet ab, doch sein Südpol wird wärmer. Neptun kühlte global von 2003 bis 2018 um acht Grad ab. Überraschend war ein plötzlicher Temperaturanstieg um elf Grad am Südpol des Planeten im etwas gleichen Zeitraum. Seit Langem war bekannt, dass es am Südpol von Neptun einen atmosphärischen Wirbel gibt, der wärmer als der Rest des Planeten ist … doch einen derart schnellen Temperaturanstieg hatten Astronomen dort noch nie beobachtet. Ändert sich hier vielleicht jahreszeitlich bedingt die Chemie in der Atmosphäre des Planeten und verstärkt damit Temperaturschwankungen? Oder ist es der Einfluss der Sonnenaktivität. Tatsächlich zeigen die Daten einen leichten Zusammenhang zwischen der Temperatur der Neptun-Atmosphäre und der Zahl der Sonnenflecken. Weitere Beobachtungen bringen hier vielleicht mehr Klarheit.



Wir beobachten zum Beispiel wie sich der „Große Rote Fleck“ in der Atmosphäre des Planten **Jupiter** (ein großer Wirbelsturm) mit aktuell ca. 3 fachen Erddurchmesser seit 1876 im Durchmesser halbiert hat. Wir beobachten Veränderungen in der Atmosphäre des Planeten Neptun. Beide Planeten sind sogenannte Gasriesen ohne feste Oberfläche.

Dirk Schmalhorst 2. Vorsitzender des Astronomischen Vereins der Volkssternwarte Streitheim in der Schulklasse



Dirk Schmalhorst am 20.05.2022 in der Palladium Klasse der Montessori Schule Dinkelscheren

Bei unserem äußeren und kleineren Nachbarplaneten **Mars** stellen wir fest, dass es einst mit Wasser gefüllte Ozeane, Meere und Flüsse gegeben hat. Heute findet sich nur noch ein Teil dieses Wasser gefroren im Marsboden sowie in Form von Eis and er Oberfläche der beiden Pole.
Auch der Mars ist von einem Klimawandel betroffen. Die Durchschnittstemperatur auf dem roten Nachbarplaneten ist seit den 1970er-Jahren um etwa 0,65 Grad Celsius angestiegen. Dies hängt mit Veränderungen der Marsoberfläche zusammen, die immer wieder von starken Staubstürmen heimgesucht wird. Diese Erwärmung könnte auch die Ursache für den Rückgang des Eises am Südpol des Planeten sein.

Auch auf unserem inneren Nachbarplaneten der **Venus** dürfte es einst anders ausgesehen haben bevor ein extremer Treibhaus-Effekt einsetzte und zu den heute höchsten Oberflächentemperaturen auf einem Gesteinsplaneten im Sonnensystem führten.

Nur wenn wir lernen mit den natürlichen Ressourcen auszukommen und es schaffen in eine echte Kreislaufwirtschaft einzutreten werden wir als Menschheit mit der Natur wie wir sie kennen, brauchen und lieben lange bestehen können.

Gleichzeitig eröffnet uns dies dann auch mehr Möglichkeiten außerhalb der Erde zum Beispiel in Raumschiffen und Raumstationen länger zu (über)leben und die Reise zu anderen Himmelskörpern anzutreten und auf diesen Basen (also künstliche Mini-Öko-Systeme) zu errichten.

Um eine besonders interessante Technik hierbei geht es auch im zweiten Teil des Vortrags - Wärmepumpen.

Die Arbeit der Mitglieder des Astronomischen Vereins ist ehrenamtlich. Die Vorträge und Führungen finden vor oder nach der Arbeit statt … meist Freitagabends und Samstagabends. Kindergärten und Grundschulklassen kommen gerne Vormittags andere Gruppen eher am Abend bei Dämmerung bzw. Dunkelheit. Zu den Arbeiten gehören auch umfangreiche Wartungsarbeiten an Technik, Gebäuden und Grund, sowie die Planung und Ausarbeitung neuer Themen für Vorträge und Führungen. So steht am 01.10.2022 bundesweit und in der Schweiz der Astronomietag an.
Thema dieses Jahr „Faszinierende Mondwelten im Sonnensystem“. Hier geht es um Jupiter und Saturn, die vier größten Jupiter-Monde und weitere interessante Monde im Sonnensystem.



Svea Inga (links) am 25.05.2022 in der „Offenen Ganztages Schule“/OGTS am Nachmittag, auch hier das Projektthema Klima

Projektwoche zum Thema Klima - Die Volkssternwarte Streitheim in der Schule vor Ort

Teil 2 - Das Funktionsprinzip der Wärmepumpe

Wärmepumpen bestehen aus drei Teilen:
- (1) einer Anlage die einer natürlichen Quelle der Umgebung (Luft, Boden oder Wasser) Wärme entzieht,
- (2) der eigentlichen Wärmepumpe die die der Umwelt entnommene Wärme nutzt und
- (3) einer Anlage die die Wärme z.B. im Haus verteilt, verbraucht oder speichert.

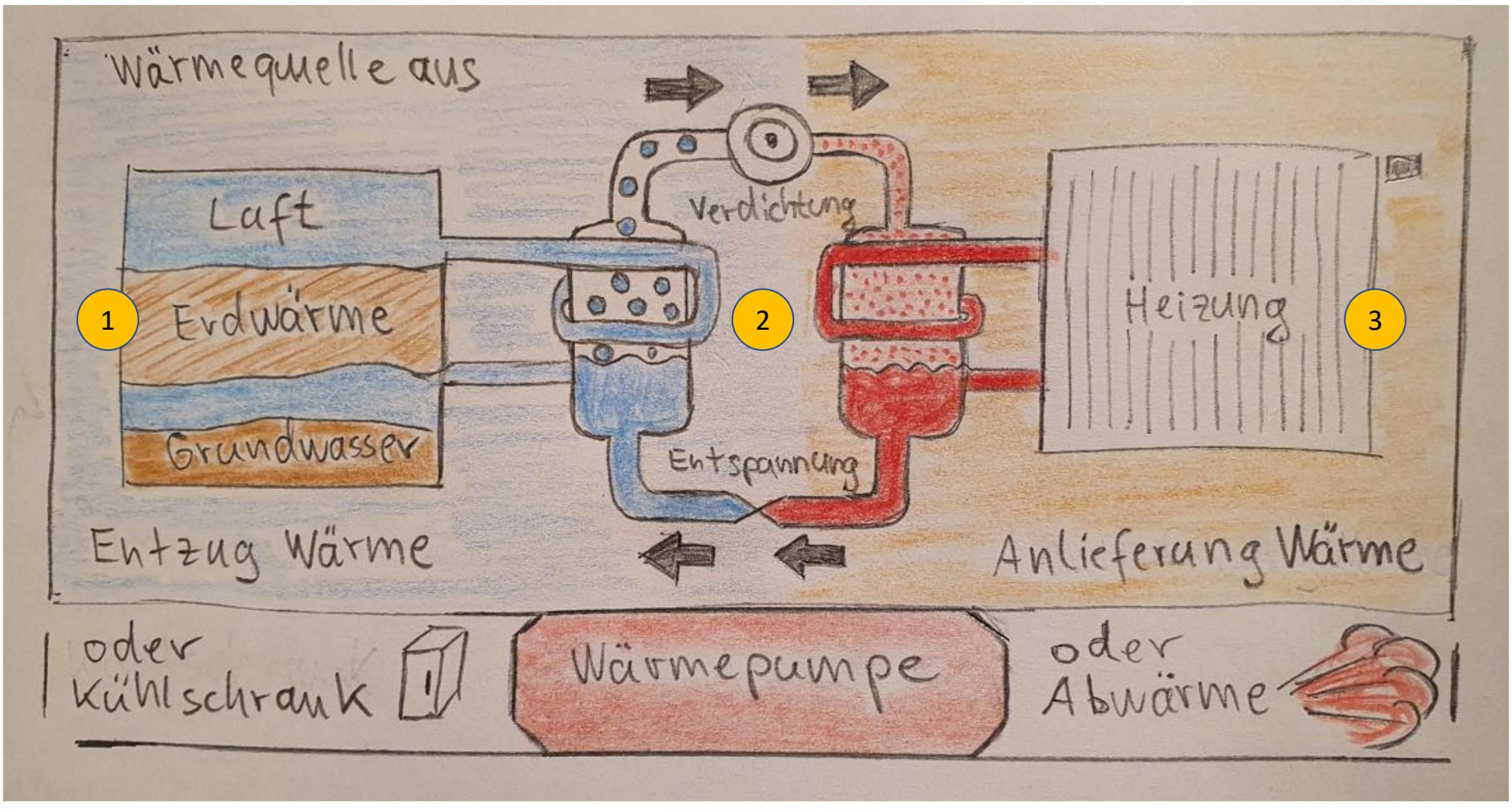
Zentrale Bedeutung hat ein Kältemittel das im mittleren Teil einer solchen Anlage zirkuliert und schon bei sehr geringen Temperaturen verdampft. Die zur Verdampfung erforderliche Energie wird der Umwelt entzogen.

Das dampfförmige Kältemittel wird durch eine Pumpe (daher der Begriff Wärmepumpe) verdichtet bis die erforderliche/gewünschte Zieltemperatur erreicht ist. Hierbei wird ein physikalisches Prinzip genutzt: bei Verdichtung entsteht Wärme(Energie) die einem Vielfachen der erforderlichen Energie zum Verdichten entspricht. Wird diese Energie zum Verdichten noch dazu z.B. aus Photo-Voltaik oder Windkraft (grüner Strom) gewonnen … dann ist dies eine sehr umweltfreundliche Technik.

Nach Abgabe der Wärme an z.B. eine Heizung kühlt das Kältemittel wieder ab (wird entspannt) und wird wieder flüssig. Der Kreislauf schließt sich. Das Youtube-Video „**Wie funktioniert ein Kühlschrank?**“ aus der Sendung mit der WDR-Fernseh-Maus erklärt das Funktionsprinzip sehr gut: https://www.youtube.com/watch?v=CvcLYIk4GfE







Schematische Darstellung - Eine Wärmepumpe kann je nach Bauart heizen und/oder kühlen

Die neue Klimaanlage (mit Unterstützung des Freistaats und der ReAL West e.V.) des zur Volkssternwarte Streitheim gehörenden Planetariums zum Heizen und Kühlen basiert auf dieser umweltfreundlichen und sparsamen Wärmepumpen-Technologie.

Wird der Bereich dem Umweltwärme entzogen wird ummantelt hat man nichts anderes als einen Kühlschrank oder ein Kühlhaus. Wärmepumpen sind – je nach Bauart – daher zum Heizen und Kühlen geeignet und somit vielseitig einsetzbar.

Bei Geräten neuerer Bauart lässt sich der Kreislauf einfach umkehren und somit heizen! Das Gerät ist somit auch als energiesparsame Heizung verwendbar.

In Raumstationen (z.B. ISS) nutzt man den ausschließlich via Sonnenenergie/Photovoltaik erzeugten Stromgewinnung und zur Spaltung von Wasser (von der Erde angeliefert und in der Station recycelt) in Sauerstoff (O^2) und Wasserstoff (H) sowie die Wärme zum Heizen. Überschüssige Wärme wird über Radiatoren ins Weltall abgeleitet. Ähnliche Techniken können auch z.B. bei zukünftigen Stationen auf Mond und Mars zur Anwendung kommen … immer angepasst an die jeweilige Umwelt.

Aktuell startet die NASA mit internationaler Beteiligung eine neue große Rakete im Rahmen des Artemis Programms zum Mond, um dort ab ca. 2025 mit dem Bau einer permanent besetzten Mondbasis zu beginnen.

In der Erdumlaufbahn befinden sich aktuell zwei permanent besetzten Raumstationen. Die Internationale Raumstation ISS und die Chinesische Raumstation. Bei arbeiten mit ähnlichen Techniken zur Klimatisierung.







Bild oben links, die neue Klimatechnik im Planetarium und Verteilung der Luftströme

Bild unten links, das Planetarium der Volkssternwarte Streitheim

Bild rechts, die neue Klimatechnik im Planetarium, Außengerät

Projektwoche zum Thema Klima - Die Volkssternwarte Streitheim in der Schule vor Ort

Teil 3 - Besuche der Sternwarte mit Vorträgen und Beobachtung von Sonne und Mond

A - Die Schulklasse am Dienstag den 19.07.2022 vormittgas in der Sternwarte

In drei Kleinbussen rollte die Palladiumklasse am 19.07.2022 mit den Schülern, Lehrern und Erziehern der 5. und 6. Jahrgangsstufe der Montessori Schule Dinkelscherben im Rahmen des Kosmischen Unterrichts am Vormittag an. Das Thema Sonne stand im Lehrplan im Fokus.

Das Thema Sonne passt hervorragend zum Thema Klimawandel … hat doch unser Zentralgestirn einen ganz erheblichen Einfluss auf das Klima auf allen Planeten im Sonnensystem. Auf der Erde kommt zu den Einflüssen von Außen durch Sonne und Weltall insbesondere und maßgeblich der Einfluss des Menschen durch die technische Entwicklung und Industrialisierung der letzten 150 bis 200 Jahre hinzu. Hier ist es an nun an uns die erforderliche Änderungen zum Erhalt unseres Lebensraum vorzunehmen und das Klima für alles Leben auf der Erde zu schützen. Das schmale und empfindliche Schicht der Atmosphäre um unseren Planeten herum wurde gezeigt. Eine besonders extremen Treibhaus-Effekt kann man auf unserem inneren Nachbarplaneten der Venus beobachten. Die dortige dichte Atmosphäre lässt kaum Sonnenenergie heraus und führt so am Boden zu Temperaturen von mehr als 500 Grad Celsius.

Zunächst wurden Geräte im Außenbereich erläutert die die Sonne nutzen:
Sonnenuhr, Gnomon und Sonnenschreiber. In der Pergola war ein Focault‘sches Pendel zum Beweis der Erddrehung aktiv.

Die Führung vom zweiten Vorsitzenden des Astronomischen Vereins der Volkssternwarte Streitheim Dirk Schmalhorst im Vortragsraum ging kurz durch das Sonnensystem und konzentrierte sich dann auf die Position unserer Sonne in unserer Heimatgalaxie der Milchstraße. Anhand aktueller Bilder wurden Sonnenflecken gezeigt und erklärt sowie weitere Aspekte der Sonnenatmosphäre.

Das Wetter war wolkenlos und somit perfekt für die Beobachtung der Sonne. Auch der Mond konnte parallel am Tageshimmel beobachtet werden.

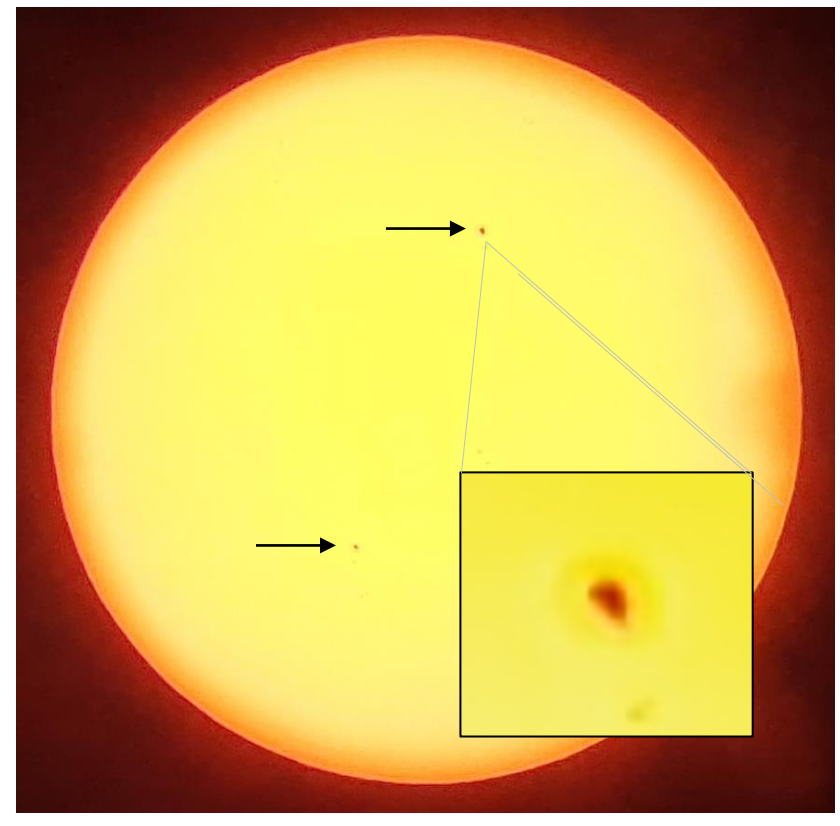
Der erste Vorsitzende des Astronomischen Vereins Markus Schnöbel demonstrierte eindrucksvoll wie die Kraft der Sonne eine Zeitung hinter dem Okular zum Brennen bringt. Hier wäre ein menschliches Auge ohne den Schutz von Sonnenfiltern im Sekundenbruchteil erblindet/zerstört. Die richtige sichere Ausrüstung ist daher extrem wichtig.

Es wurde dann die unterschiedlichen Teleskoparten mit ihren Vor- und Nachteilen erklärt. Die Sternwarte verfügt über ein großes Newton Spielgelteleskop (Refflektor) mit einer Öffnung von xx Zoll sowie über drei Linsenteleskope (Refraktoren) mit unterschiedlichen Öffnungen.

Auch in dieser Runde wurden die computergesteuerten Teleskope (ein Spiegel- und mehrere Linsenteleskope) besichtigt und erklärt.



2. Vorsitzender Dirk Schmalhorst und Tochter Svea Inga (jüngstes Mitglied im Astronomischen Verein der Volkssternwarte Streitheim) begrüßen die Palladium Klasse im Vortragsraum



Die Sonne mit Sonnenflecken, siehe Pfeile, Vergrößerung im Ausschnitt



Dirk Schmalhorst erläutert Aktivitäten an der Sonnenoberfläche (Protuberanzen) die im Anschluss beobachte wurden

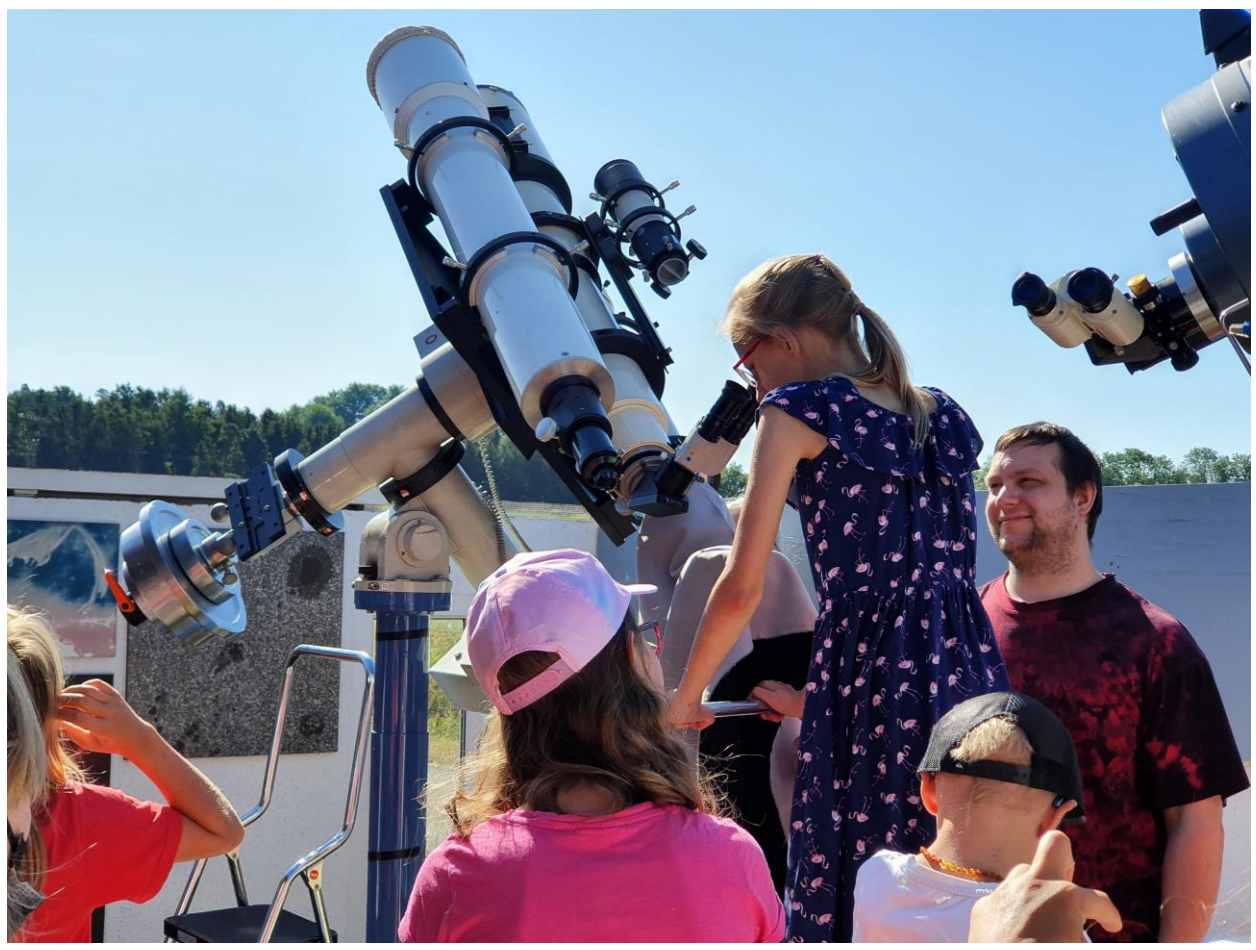
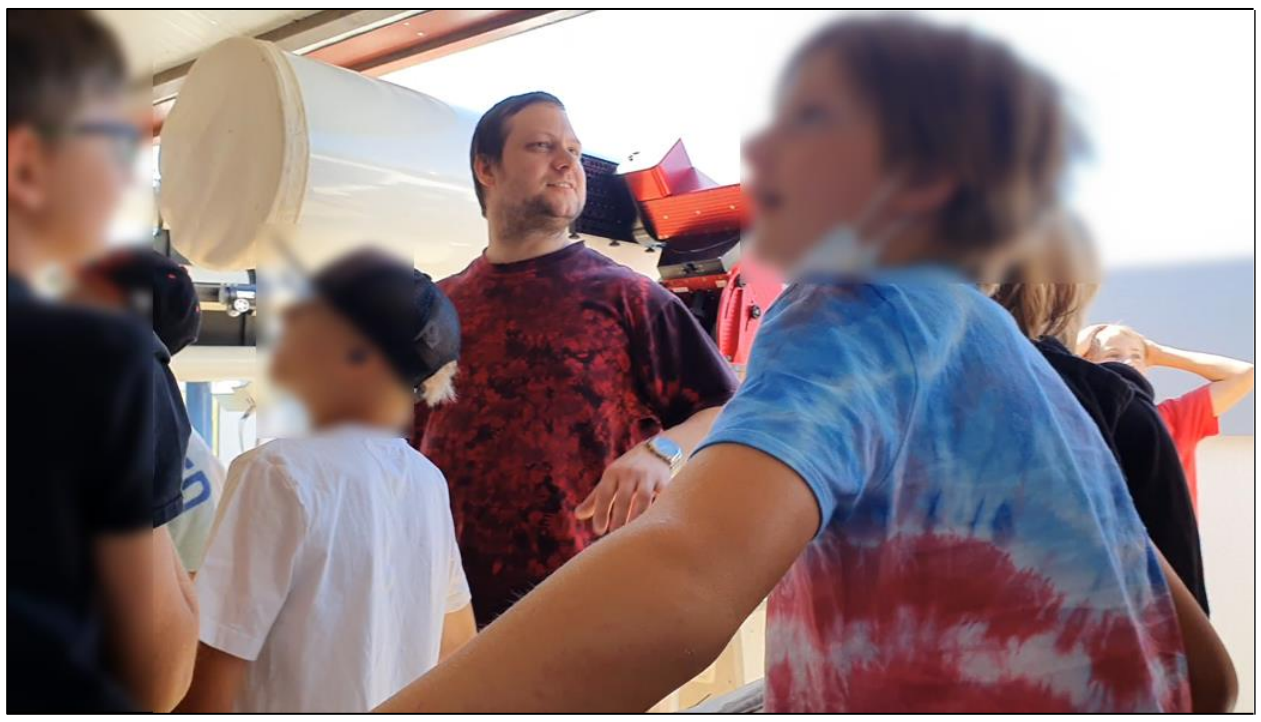




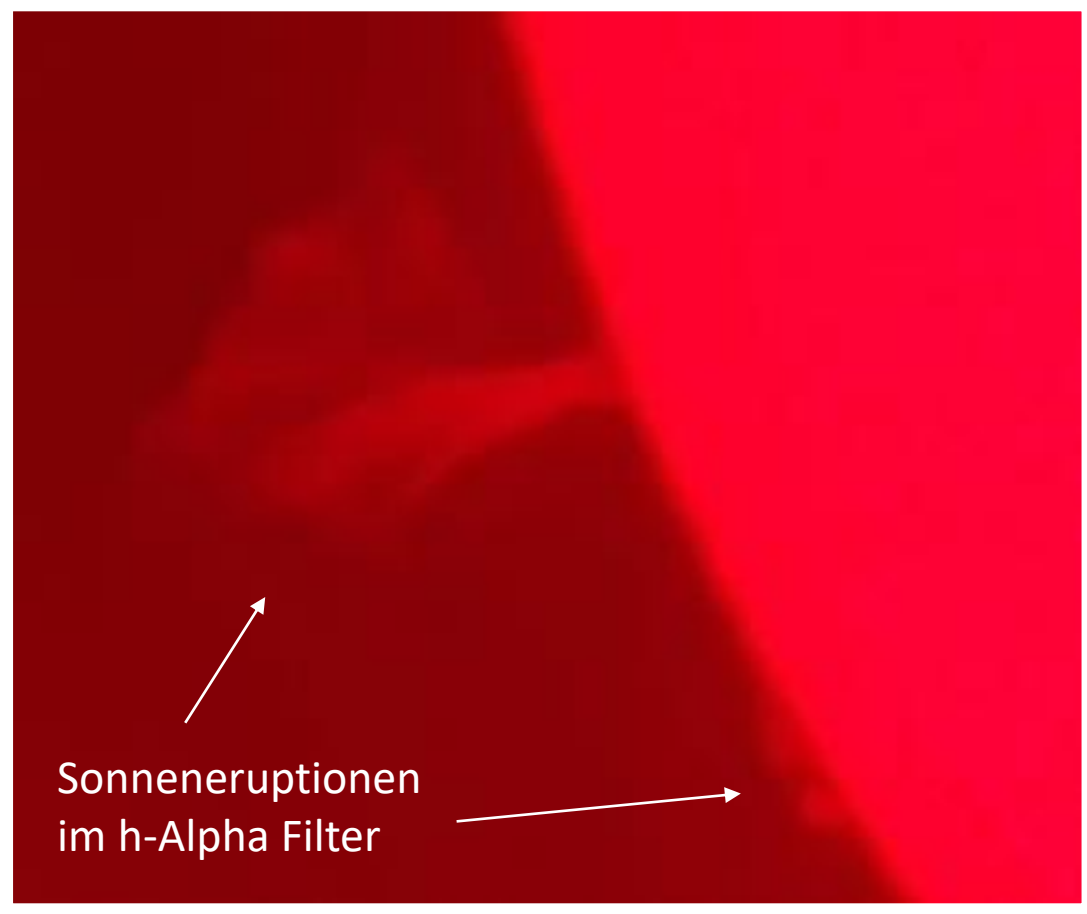


Bild mitte links, Svea Inga beobachtet die Sonne im Linsenteleskop (Refraktor), Markus Schnöbel erklärt die Grundlagen des binokularen Beobachtens
Bild unten links, Lehrerin Wiltrud Schmuttermair hält das Beobachten im Bild fest
Bild rechts, Mondbeobachtung mit dem Spiegelteleskop (Reflektor)

1. Vorsitzender Markus Schnöbel demonstriert die Kraft der Sonne (ohne Sonnenfilter) und entzündet mit ihr eine Zeitung am Okular. Die Demonstration war eindrucksvoll.



Begeisterung im Beobachtungsraum, Sonnenflecken, Protuberanzen und der (am Taghimmel etwas kontrastarme) Mond konnten beobachtet werden. Nun wird das Schiebedach unter eindrucksvoller Akustik und Aufsicht von Markus Schnöbel von Schülern mittels zweier Elektromotoren geschlossen. Sternwarte zum Anfassen und Mitmachen.



Projektwoche zum Thema Klima - Die Volkssternwarte Streitheim in der Schule vor Ort

Teil 3 - Besuche der Sternwarte mit Vorträgen und Beobachtung

B - Viele Schüler mit Eltern am Donnerstag den 21.07.2022 abends in der Sternwarte

Im Anschluss an die Schuljahresabschlussfeier am 21.07.2022 kam die Palladium Klasse von Klassenlehrerin Wiltrud Schmuttermair mit vielen Schülern und Eltern zu Besuch in die Volkssternwarte Streitheim. Auf dem Programm standen eine Führung durch die Objekte im Weltraum von nah (Erde/Mond/Satelliten,…) nach fern (Sonne, Planeten, Sterne, Galaxien).

Hierbei wurden die Größenverhältnisse und Entfernungen immer wieder anhand von maßstabsgerechten Modellen erklärt. Auch in diesem Kreis wurde unser Herzensthema „Rettung des Klimas/Schutz unserer dünnen empfindlichen irdischen Atmosphäre“ angesprochen und am Beispiel des drastischen Treibhauseffekts mit ca. 500 Grad Celsius Oberflächentemperatur auf unserem inneren Nachbarplaneten Venus verdeutlicht.

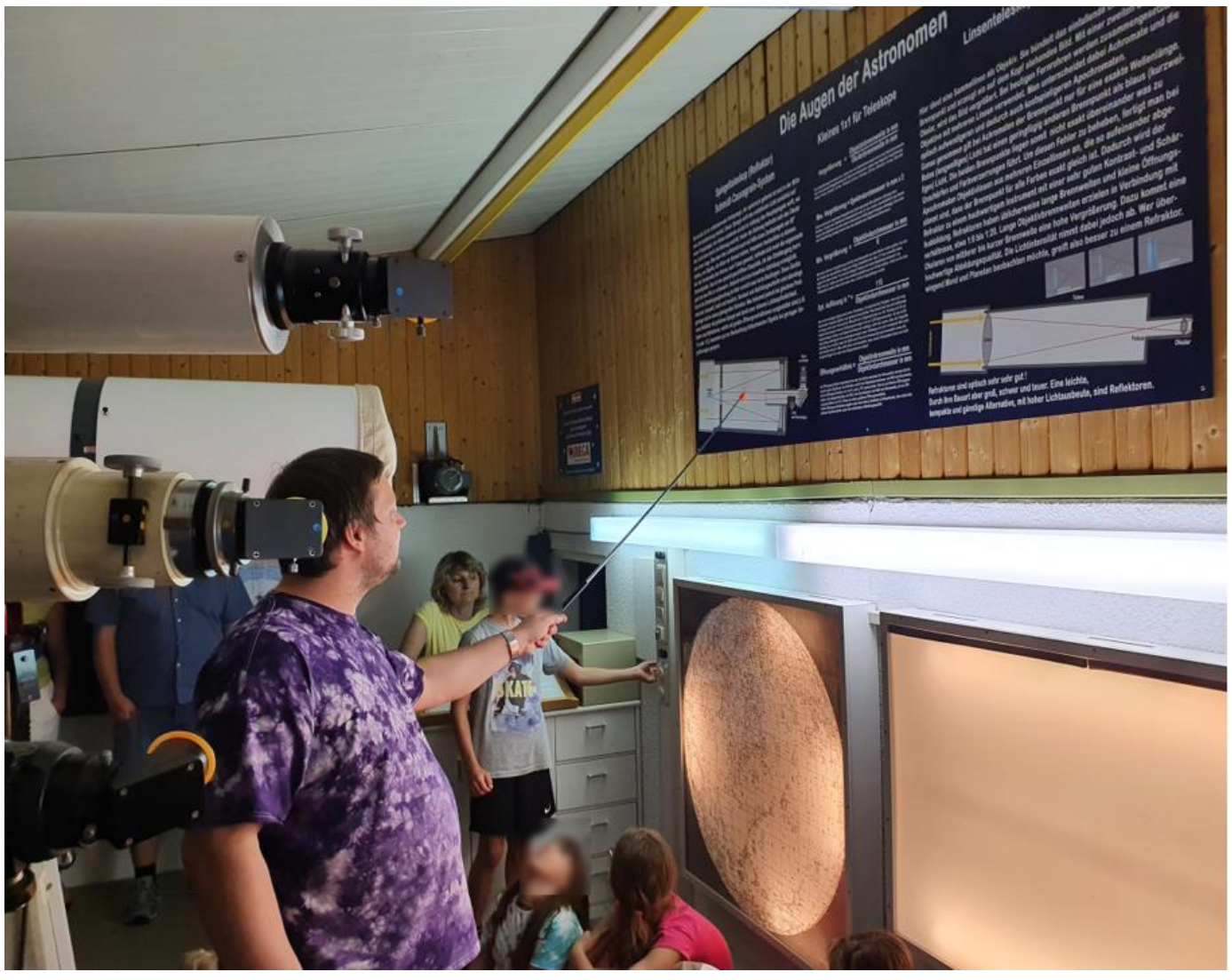
Auch hier … viele astronomische Fragen wurden gestellt und beantwortet. Zum Abschluss verabschiedete das jüngste Vereinsmitglied Svea Inga die Gruppe.



Dirk Schmalhorst und seine Tochter Svea Inga begrüßen die Palladium Klasse



Markus Schnöbel prüft das Wetter lt. DWD-Satellitenbild (Bild unten rechts)



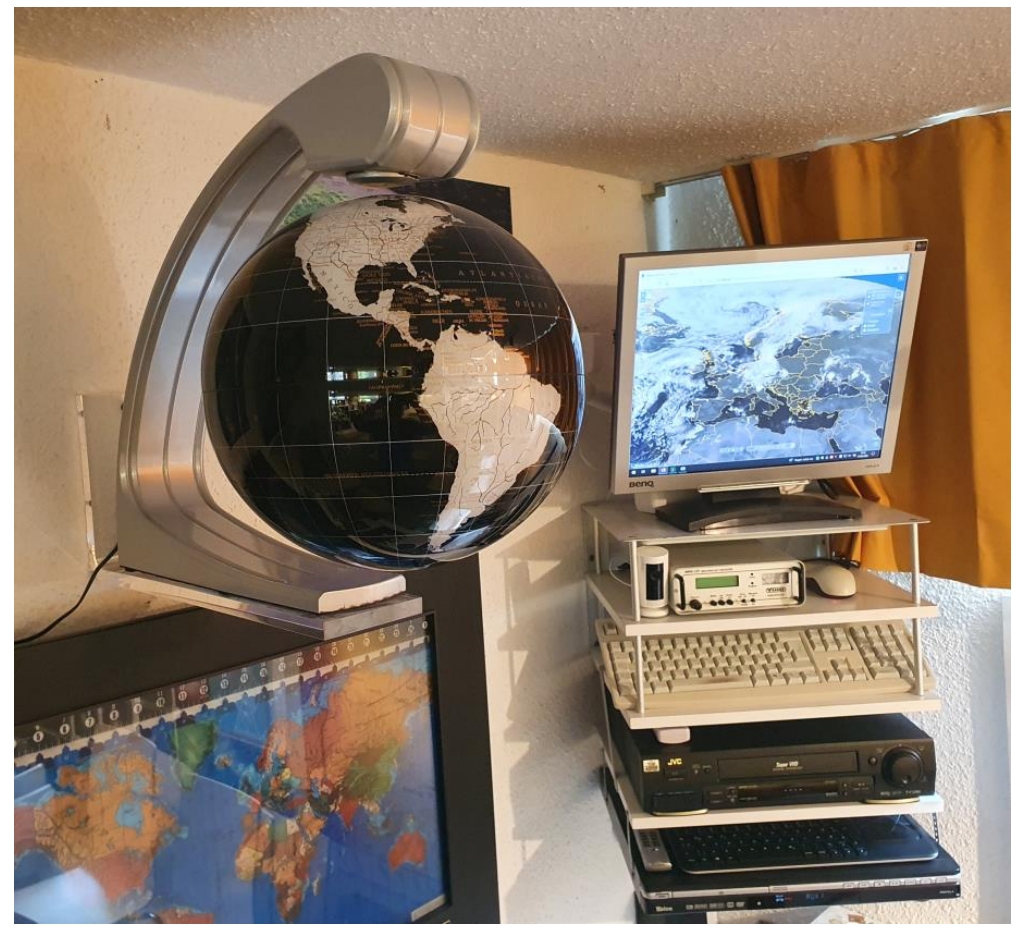


Bild links, M. Schnöbel erklärt die Teleskoparten
Bild rechts, beliebt, der freischwebende Globus, rechts daneben das Satellitenbild des DWD

Projektwoche zum Thema Klima - Die Volkssternwarte Streitheim in der Schule vor Ort

Teil 4 - Interviews und Erfahrungsberichte

Einiges an ehrenamtlicher Arbeit für Vorbereitung, Organisation, Durchführung und Dokumentation über einen Zeitraum von gut vier Monaten (Mai bis August) liegt hinter uns. Es war spannend zu erleben wie die Vortragsthemen und die Besuche in Sternwarte und Planetarium ankamen. Das positive Feedback, die Begeisterung die wir hören und in den Augen der Schüler sehen durften freut uns sehr. Wir planen das Format fortzusetzen. Klassenlehrerin Wiltrud Schmuttermair und Schülerin Svea Inga baten wir, um ihren persönlichen Rückblick. Die Stimmen der anderen Schüler haben wir am Ende zusammengefasst.

Klassenlehrerin Wiltrud Schmuttermair fand die Vorträge gut verständlich und die Themen interessant und lehrreich. Am besten gefielen ihr Themen wie das Klima auf anderen Planeten sowie die Dinge rund um die ISS und Satelliten. Den Besuch in der Sternwarte fand sie einfach toll! Aus früheren Besuchen ist das Planetarium in Augsburg bekannt.



Um in Saschen Klimaschutz voranzukommen müssen noch sehr viel verändern sagt sie. Jeder für sich auch in „Kleinigkeiten“. Kein Plastik, viel mehr Verzicht auf Luxus, Verbot von Werbegeschenken/vor allem auch von „Plastikquatsch“, keine Wegwerfprodukte, weniger heizen und weniger backen. Zu den weiteren Gedanken gehören wenig Plastik, kein Fleisch, keine Flugreisen, kleinere Autos und die Bereitschaft zum Teilen der eigenen Wohnung.

Die „Eisenklumpen“ (Meteorite) aus dem All sowie der Vortrag mit der Fesselung der Schüler (hohe Aufmerksamkeit) fanden besonders Anklang. Gerne hätte sie beim zweiten Besuch zusammen mit den Eltern auch beobachtet (insbesondere die großen Planten Jupiter und Saturn). Die Darstellung von Entfernungen und Größenordnungen interessieren sie am meisten in den Themen Astronomie und Raumfahrt.

Unter der Überschrift Verbesserungen werden die Beschriftung der Bilder an den Wänden und weiterführende tabellarische Aufstellungen z.B. zu den Planeten und deren wichtigsten Parametern (Oberflächentemperaturen, Umlaufzeit u die Sonne etc.) vorgeschlagen.

Frau Schmuttermair schließt mit den Worten „Vielen Dank. Wir wissen das Angebot zu schätzen. Das ist kleine Selbstverständlichkeit.“

Schülerin Svea Inga (12 Jahre, 6. Klasse) gefiel es richtig gut. Auch Svea Inga war von Sonnen- und Mondbeobachtung begeistert. Sie fand die Vorträge gut verständlich.

Svea Inga hat keine Angst vor dem Klimawandel und ist zuversichtlich dass wir Menschen das Thema richtig angehen werden. Svea Inga will z.B. Wasser sparen (auch Warmwasser).

Svea Inga freute sich besonders dass sie Bilder von der Sonne mit ihren eigenen Augen sehen konnte. Sie war schon mal in der Sternwarte mit Planetarium in Diedorf, im Planetarium in Augsburg und oft in der Sternwarte in Streitheim.

Svea Inga ist rundum zufrieden wie es ist – sieht keine Verbesserungs-möglichkeiten. Das Thema weit entfernte Galaxien begeistert sie sehr. Die Bilder von Galaxien sehr so schön aus.

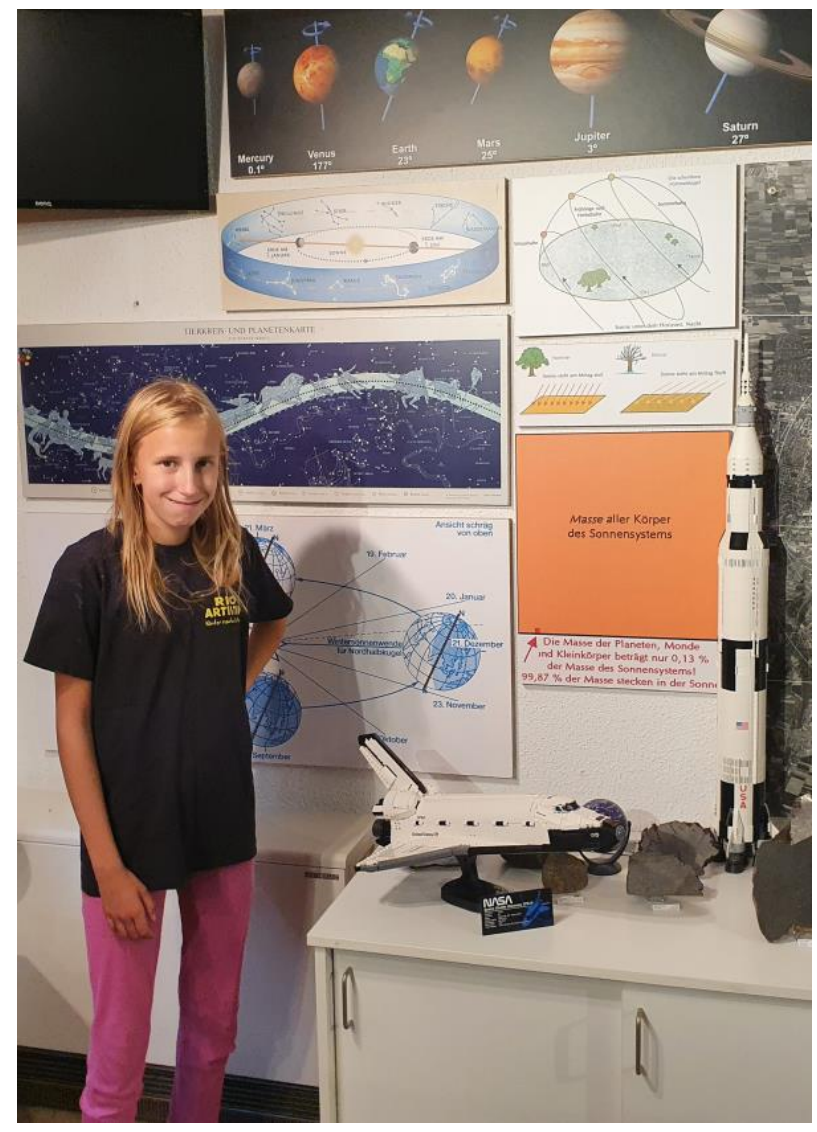


Bild oben, Klassenlehrerin Wiltrud Schmuttermair bei Ankunft
Bild unten, Schülerin Svea Inga im Vortragsraum mit echten Meteoriten zum Anfassen & Lego-Modellen Saturn V Mond-Rakete und US-Space Shuttle

Hier das Feedback der weiteren Schüler der Klasse:

Wie gefielen Dir die Vortragsthemen?
Die Klasse insgesamt fand die Themen gut bis sehr gut und interessant.

Welche Vortragsthemen gefielen Dir am besten?
Der Klasse gefielen insbesondere die (echten) Meteoriten zum Anfassen, das Thema Sonne und Mond, eigentlich alles …

War der Vortrag für Dich verständlich?
Alle fanden die Vorträge gut verständlich.

Wie denkst Du über den Klimawandel? Macht Dir das Thema Angst? Denkst Du wir schaffen das?
Die Klasse denkt mehrheitlich, dass wir den Klimawandel in den Griff bekommen, einige sind unsicher und alle finden es schlecht/traurig, daß es überhaupt so weit kam.

Was trägst Du zum Klimaschutz bei? Wozu bist du bereit?
Die Klasse schlägt vor weniger Produkte aus Plastik zu kaufen, weniger mit dem Auto zu fahren, allgemein Energie zu sparen, Stofftaschen beim Einkauf zu verwenden und mehr auf Glasflaschen zu setzen. Darüber hinaus sollte mehr Müll eingesammelt und recycelt werden.

Was gefiel Dir in der Sternwarte am besten?
Die Klasse fand vor allem die Meteoriten, die Vorstellung der Planeten, die Beobachtung von Sonne und Mond und die schwebende/sich drehende Erdkugel am besten. Vielen gefiel einfach alles.

Was hat Dir nicht so gut gefallen?
Auch die Klasse hätte gerne beim zweiten Besuch der Sternwarte z.B. den Mond beobachtet. Das Wetter ließ es nicht zu.

Warst Du schon mal in einer Sternwarte oder einem Planetarium? Wenn ja, wo?
Zwei Schüler waren bereits im Planetarium in Augsburg, zwei in der Sternwarte mit Planetarium in Diedorf, zwei bei uns in Streitheim und fünf waren noch nie in einer Sternwarte oder einem Planetarium.

Was könnten wir von der Sternwarte aus Deiner Sicht noch besser machen?
Die Klasse findet mehrheitlich alles gut so wie es ist. Ein Schüler wünschte sich ein noch größeres Teleskop.

Welche Themen aus Astronomie und Raumfahrt interessieren Dich am meisten?
Hier wurden Raumfahrt, die Planeten, schwarze Löcher und Neutronensterne, die ISS und Galaxien, sowie Raumsonden und deren mobile Roboter und Planeten außerhalb des Sonnensystems (sog. Exoplaneten) genannt.

Was möchtest Du uns noch sagen?
Die Klasse hat mehrheitlich keine weiteren Anmerkungen und bedankt sich dafür, dass sie da sein konnte.

Wir bedanken uns für das umfangreiche und offene Feedback und eine spannende gemeinsame Zeit.

Das Sternwarten-Team

Markus Schnöbel
1. Vorsitzender

Dirk Schmalhorst
2. Vorsitzender

ReAL West e.V.
Eine Region rückt zusammen

Montessori Schule Dinkelscherben

ASTRONOMIE FÜR ALLE
VOLKSSTERNWARTE UND PLANETARIUM STREITHEIM