Projektarbeit im Fach MiLeNa

Gestaltung einer drehbaren Sternkarte für das Schülerlabor Astronomie

Verfasser: Pauline Post und Pauline Plaster

E-Mail: pauline.post@t-online.de und p.plaster@web.de

Telefonnummern: 0157 32633365 und 0157 89256735

Fachlehrer: Michael Winkhaus, StD

Abgabedatum: 09.06.2022

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 3
2 Sternkarten im Kurs “MiLeNa” 3
2.1 Der Projektkurs “MiLeNa” 3
2.2 Die Sternkarten-Station 4
2.3 Der Umgang mit der Sternkarte 5
2.4 Beobachtungen der Grundschulbesuche 5
2.5 Umgestaltung der Sternkarte 6
2.6 Genauigkeit der Sternkarte prüfen 12
3 Fazit 14
4 Anhang 15
5 Abschlusserkärung 18

1 Einleitung

Diese Projektarbeit im Fach MiLeNa befasst sich mit der Fragestellung, wie man Grundschulkinder mit einer drehbaren Sternkarte zur ersten Orientierung am Abend- und Nachthimmel arbeiten lässt. Nachdem wir im Rahmen der Grundschulbesuche im ersten Halbjahr bereits vorgegebene drehbare Sternkarten für die Stadt Kiel für unsere Station genutzt haben, sahen wir viel Potenzial für eine interessante Aus- bzw. Überarbeitung der drehbaren Sternkarte und den Umgang mit ihr. Durch die eigene praktische Anwendung der drehbaren Sternkarte und die Beobachtungen der Kinder im Umgang mit ihr kamen uns z.B. einige Ideen zur kreativeren Gestaltung und zur exakten Berechnung der drehbaren Sternkarte für den geografischen Standort unserer Schule. Davon, wie diese Grundschulbesuche aussahen, und davon, auf welche weiterführenden Ideen die Kinder uns brachten, handelt diese Projektarbeit. Wie liefen die Grundschulbesuche ab? Wie funktioniert die drehbare Sternkarte überhaupt? Was für Probleme sind aufgetreten? Wie lassen sich diese lösen? Was gaben die Kinder für Anregungen?

2 Sternkarten im Kurs “MiLeNa”

2.1 Der Projektkurs “MiLeNa”

Die Abkürzung “MiLeNa” steht für “**Mi**nt-**Le**hrer-**Na**chwuchsförderung”. Der Projektkurs kann in der Q1 gewählt werden und wird von StD Michael Winkhaus als Fachlehrer geleitet. Im ersten Halbjahr empfingen wir als Kurs jede Woche Donnerstag in der 3. und 4. Schulstunde eine vierte Grundschulklasse von einer der umliegenden Grundschulen. Über die gesamte Zeit empfingen wir insgesamt 19 Klassen von vielen verschiedenen Grundschulen. Im Rahmen dieser Besuche boten wir viele Stationen an, in denen meist zwei Schüler unseres Projektkurses pro Station kleinen Gruppen von meist drei bis vier Grundschülern etwas aus sehr verschiedenen Bereichen und Themenfeldern der Physik und Astronomie experimentell, spielerisch und selbst-didaktisch beibrachten bzw. vorführten. Im Physikraum 39 wurden an Stationen z.B. Experimente mit verrückten Brillen und Magnetismus gemacht und im Bereich Astronomie wurden drehbare Sternkarten benutzt und sogar “echte” Teleskope zur Sonnenbeobachtung auf dem Schuldach.

2.2 Die Sternkarten-Station

Wir haben die oben genannte Station „Umgang mit der drehbaren Sternkarte“ im ersten Halbjahr übernommen. Doch wie sahen die Grundschulbesuche an unserer Station aus? Zunächst stand jede Woche die Vorbereitung des Astroraumes an, in dem unsere Station stattfand. Wir legten die Sternkarten für die Grundschüler bereit und projizierten den Nachthimmel, der an dem entsprechenden Tag von unserem Schuldach aus zu sehen ist, mithilfe des Programms “Stellarium” auf die Leinwand. Als die Grundschüler eintrafen, erklärten wir ihnen zunächst den Umgang mit der drehbaren Sternkarte. Da die Zeit begrenzt war, ließen wir sie die Karten nicht selber basteln, wir ließen sie jedoch die Karte in die Tasche stecken, Datum und Uhrzeit richtig einstellen und zeigten ihnen auch die richtige Haltung der Sternkarte. Als sie diese alle richtig vor sich hielten, erklärten wir ihnen den direkten Zusammenhang zwischen dem, was sie auf der Karte vor sich sahen, und dem, was auf der Leinwand zu sehen war: Genauso wie auf der Sternkarte muss das “N” für “Norden” auch auf der Leinwand ganz unten (also vor uns) liegen. Folglich ließen sich die Sternbilder auf der Sternkarte am Himmel der Leinwand von den Kindern gut finden. Genau dies brachten wir den Kindern durch Aufforderung zum eigenen Ausprobieren bei. Wir ließen sie nacheinander die Sternbilder Großer Wagen, Kleiner Wagen und Kassiopeia zuerst auf der Sternkarte suchen und bestimmten dann jeweils einen Schüler, der nach vorne kommen und das Sternbild auch am Himmel zeigen sollte. Im Zusammenhang mit diesen Sternbildern erläuterten wir außerdem, wie der Polarstern zu finden ist und natürlich auch, was ihn besonders macht. Im Rahmen unserer Station erhielt jeder Schüler außerdem ein Bastelset für den Selbstbau einer eigenen drehbaren Sternkarte für den privaten Gebrauch zuhause.

Hier sieht man ein paar Einblicke in die Praxis unserer Station.

2.3 Der Umgang mit der Sternkarte

Für die Nutzung der drehbaren Sternkarte muss sie, nachdem sie in die Tasche gesteckt wurde, so gedreht werden, dass das Datum, das auch in Stellarium eingestellt ist, auf der Karte mit der (ebenfalls in Stellarium eingestellten) Uhrzeit auf der Tasche in der inneren Skala auf einer Höhe liegt. Nun ist im Fenster der Tasche genau das zu sehen, was an der Leinwand, also auch am echten Himmel, zu erkennen ist. Am Rand der Karte erkennt man die Himmelsrichtungen. Da das “N”, welches für “Norden” steht, auf der Karte jetzt jedoch noch oben gerichtet ist, während es am Himmel den unteren Rand des Himmels markiert, muss die Karte umgedreht werden, sodass die Himmelsrichtungen auf der Leinwand identisch zu der auf der Karte sind. Nun können die Sternbilder am Himmel mithilfe der Karte abgelesen werden, da sie vollständig übereinstimmen.

2.4 Beobachtungen der Grundschulbesuche

Die Grundschulbesuche donnerstags blieben uns stark in Erinnerung - so sollte es auch bei den Kindern sein. Die Grundschüler kamen mit großem Interesse und starker Aufregung in den Astro-Raum und setzten sich gespannt auf ihren Platz. Der erste Blick fiel auf die Leinwand, denn die Schüler wollten nicht nur wissen, warum wir diese benötigen, sondern auch, warum es dort Nacht ist. Nachdem sie dann die zwei Teile der Sternkarten vor ihnen auf dem Platz sahen, versuchten sie auch diese genauer zu verstehen. Als nächsten Schritt beobachteten wir, dass die Grundschüler den einen Teil der Sternkarte in die Tasche schoben und diesen hin und her drehten.

Folglich starteten wir unsere Station, indem wir die Schüler fragten, was auf den Karten zu erkennen ist. Nicht allen fiel diese Frage einfach, aber ein Großteil schrie direkt „Sternbilder“. Wir bestätigten die Aussage und der Schüler war stolz, sein Wissen anzuwenden, denn in der Grundschule wird kein Fach zu den Themen der Astronomie unterrichtet. Uns wurde also sofort klar, dass dieser Besuch für die Schüler von großer Bedeutung ist und sie sich einbringen dürfen, ohne Angst zu haben, Fehler zu machen. Dies war auch sehr auffällig, denn manche der Kinder, vor allem die Mädchen, verhielten sich zunächst schüchtern, doch nach der Bestätigung von uns, dass wir keine Noten verteilen würden, trauten sich nun auch alle Mitschüler, sich zu beteiligen. Das Verhalten der Schüler zeigte allgemein, dass sie neugieriger wurden, umso mehr sie selbst ausprobieren und zeigen durften. Plötzlich wollten alle Schüler mal nach vorne an die Leinwand kommen und ein Sternbild zeigen oder einige Kinder bekamen Lust, sich weitere interessante Sternbilder, wie z.B. den „Drachen“ anzuschauen und diesen am

Stellariumshimmel auf der Leinwand zu suchen. Am Ende unseres Kurses bekamen wir positive Rückmeldung der Kinder zu unserer Station und sie erzählten uns, dass sie viel gelernt haben und dies auf eine spaßige und selbstständige Methode. Gerne würden sie noch einmal wieder kommen und den Himmel zu anderen Zeiten sehen.

2.5 Umgestaltung der Sternkarte

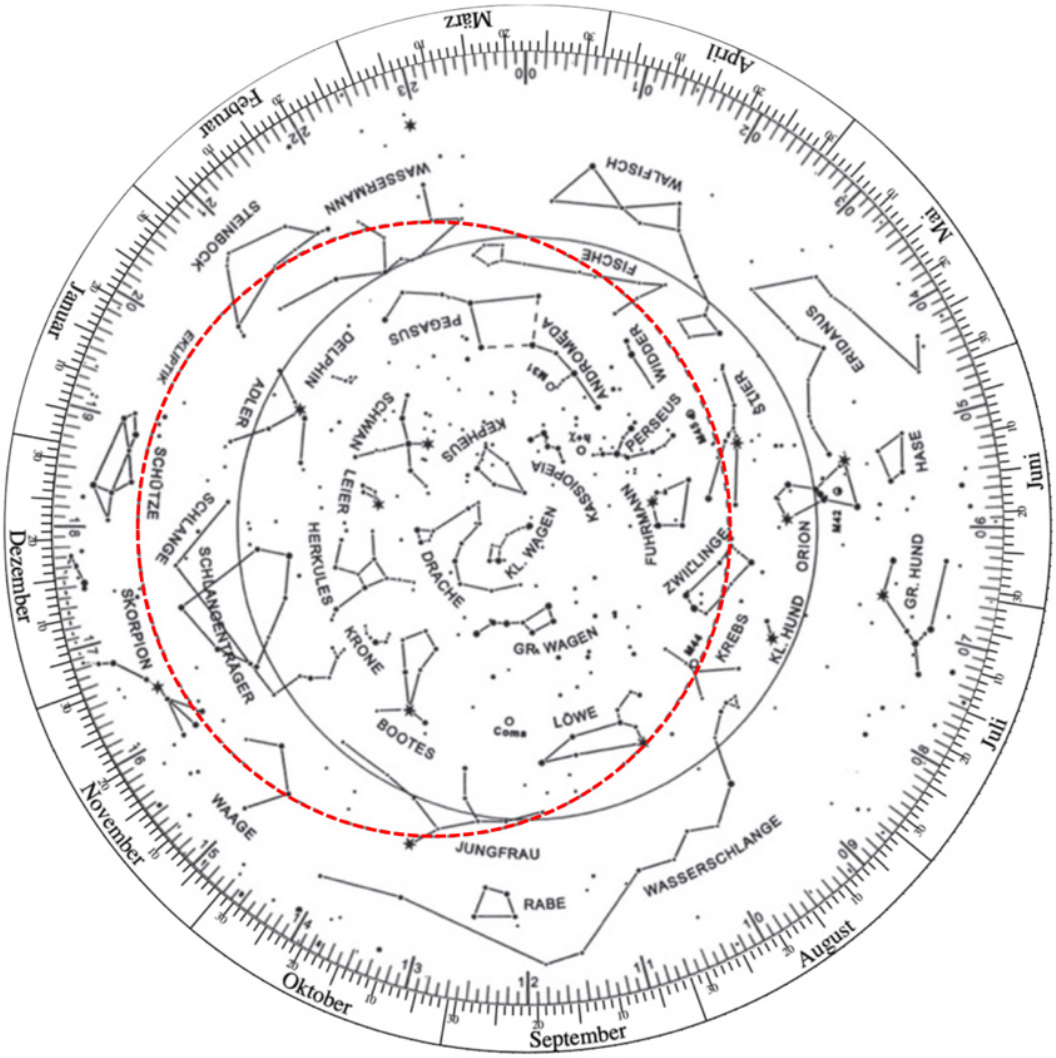
Im zweiten Halbjahr haben wir im Anschluss an die Grundschulbesuche direkt mit unserem Projekt begonnen: Die Umgestaltung der Drehbaren Sternkarte als Bausatz speziell für unser Schülerlabor Astronomie. Wir hatten einige Ideen für die graphische Umgestaltung und setzten diese auch gleich in die Tat um. An Teil 1 der Sternkarte veränderten wir zunächst die Logos am oberen Rand. Rechts fügten wir das Schullogo mit der der Bildunterschrift “Carl-Fuhlrott-Gymnasium, Schülerlabor Astronomie” und links das Logo des Schülerforschungszentrums ein. Außerdem haben wir die Aufschrift “Teil 1” nach links verschoben.

Die Bastelanleitung am unteren Rand der Sternkarte haben wir vergrößert.

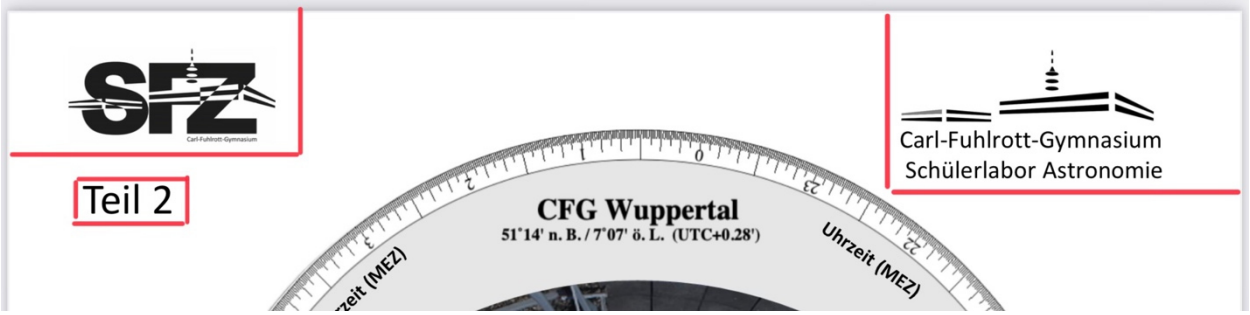
Bastelanleitung:

1. Schneide die Teile 1 und 2 sorgfältig aus.
2. Schneide nun auch noch das kreisförmige rote Fenster auf der Vorderseite aus.
3. Knicke die Klebefalze entlang der gestrichelten Linie nach hinten.
4. Klebe Vorder- und Rückseite so zusammen, dass eine Tasche entsteht.
5. Nun kann man die Karte (1. Teil) in die Tasche stecken und die Karte ist fertig.

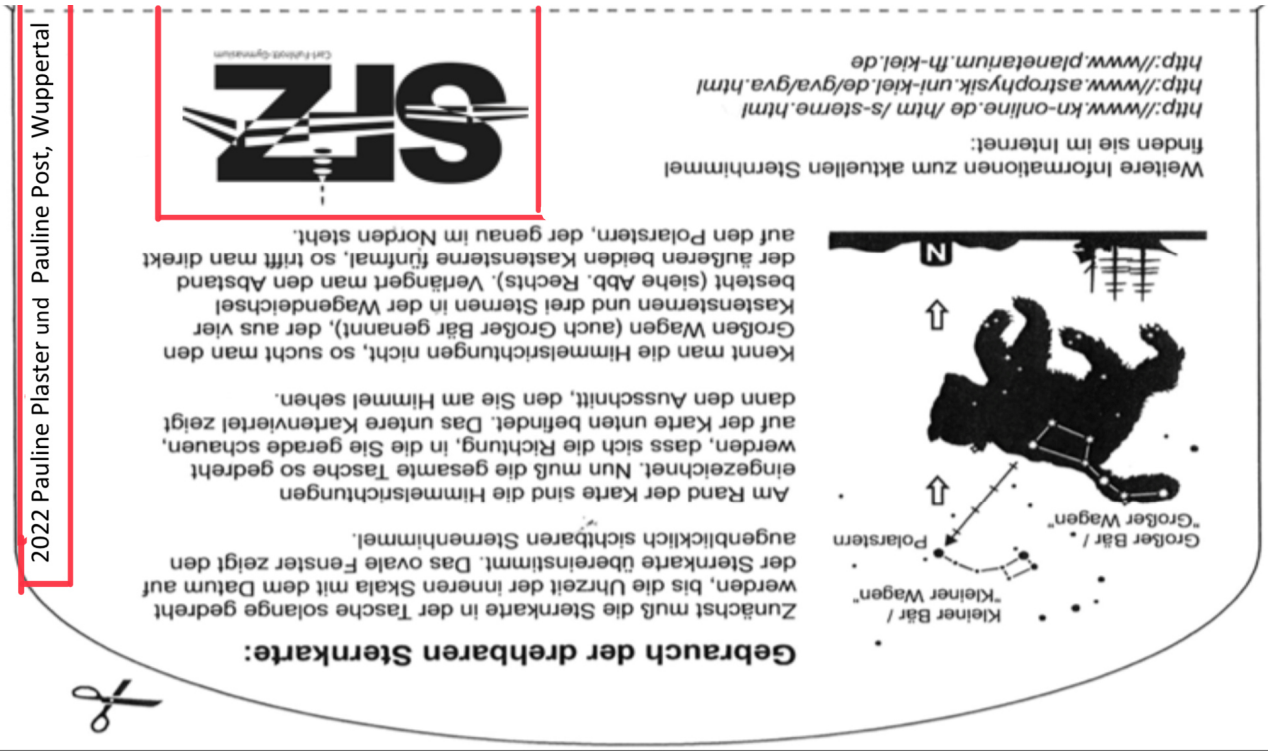
Für die Sternkarte selbst haben wir den inneren Kreis (Sternbilder) der alten Sternkarte (von Jannick und Dennis) genommen, da die Beschriftungen der Sternbilder auf dieser Version einfach besser lesbar waren. Dadurch befindet sich der Rand zum Ablesen der Uhrzeit nun “innen”. Den äußeren Rand (Uhrzeit) mussten wir deshalb abschneiden. Außerdem haben wir die Ekliptik mit einer roten gestrichelten Linie (nach dem Vorbild unserer Tischplanetarien) hervorgehoben.



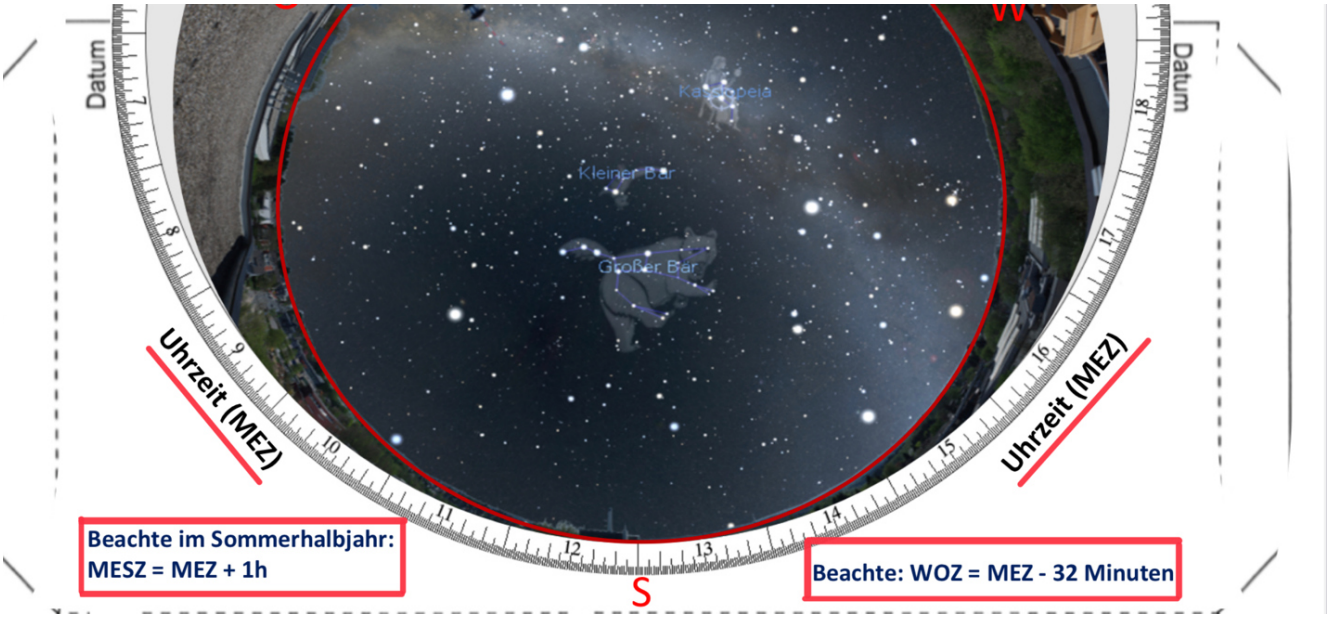
Auch am zweiten Teil haben wir die Logos einheitlich zum ersten Teil verändert: Rechts das CFG Logo mit der Unterschrift “Carl-Fuhlrott-Gymnasium, Schülerlabor Astronomie” und links das Logo des Schülerforschungszentrums und die Aufschrift “Teil 2”.



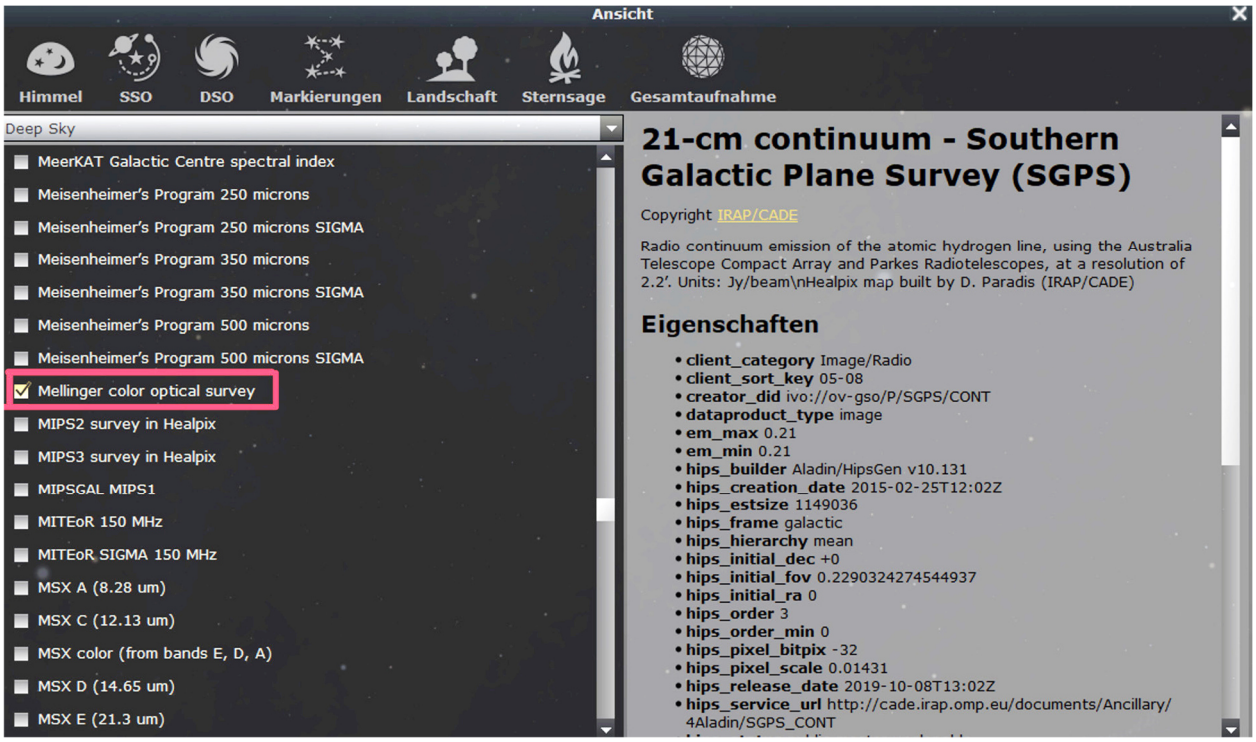
Unten auf dem zweiten Teil (Rückseite der Tasche) haben wir zu der bestehenden Gebrauchsanleitung unsere Namen sowie das Logo des Schülerforschungszentrums hinzugefügt.

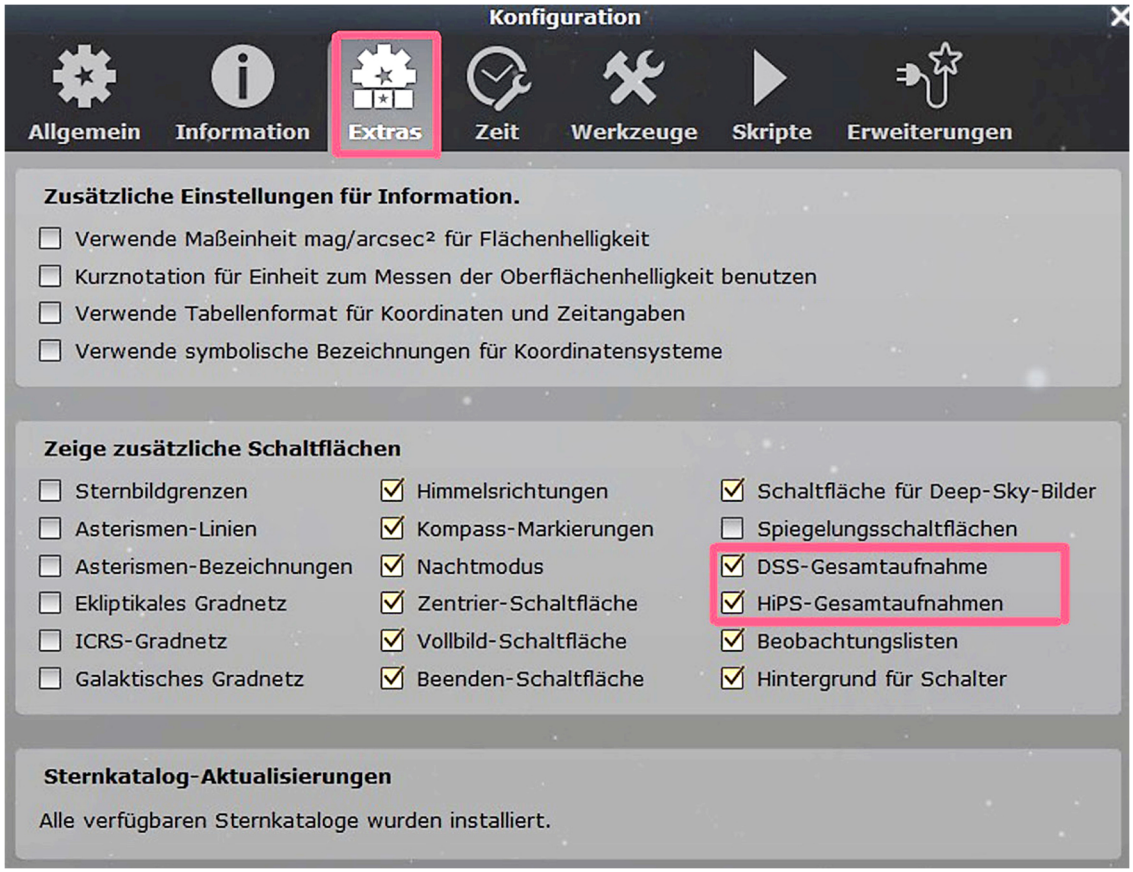


Zunächst fügten wir in der Nähe des Randes die Angabe hinzu, dass die drehbare Sternkarte in der *Mitteleuropäischen Zeit* (MEZ) abgelesen werden muss. Wir notierten, dass man beim Gebrauch der drehbaren Sternkarte im Sommerhalbjahr die Sommerzeit (MESZ = MEZ + 1h) beachten muss und fügten auch den Zusammenhang zur *Wahren Ortszeit* (WOZ = MEZ - 32 Minuten) hinzu.

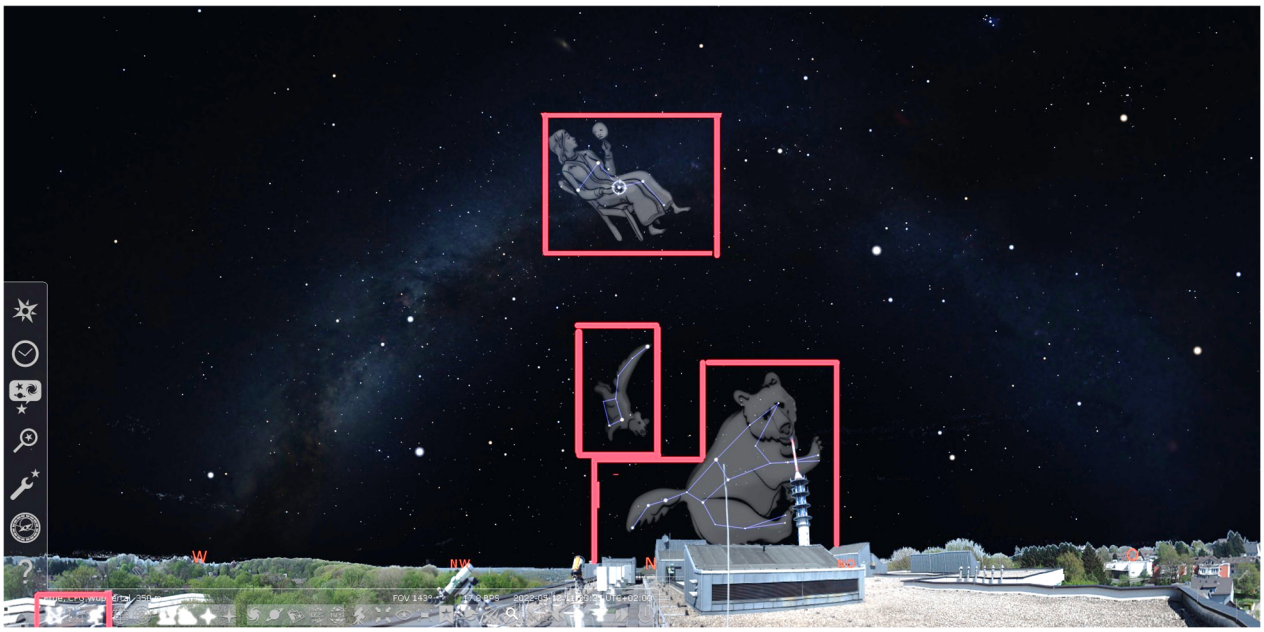


Der Großteil unserer Veränderungen bezog sich auf den Sternenhimmel, den wir mit dem Programm Stellarium bearbeitet haben. Hierzu aktivierten wir zuallererst den Mellinger Sternatlas, indem wir im Himmel-und Anzeigeoptionsfenster die Gesamtaufnahme auf „Mellinger color optical survey" stellten. Jedoch mussten wir im Vorfeld, um diesen Vorgang zu betätigen, im Einstellungsfenster unter Extras die zusätzlichen Schaltflächen „DSS-Gesamtaufnahme" und „HiPS-Gesamtaufnahme" aktivieren.

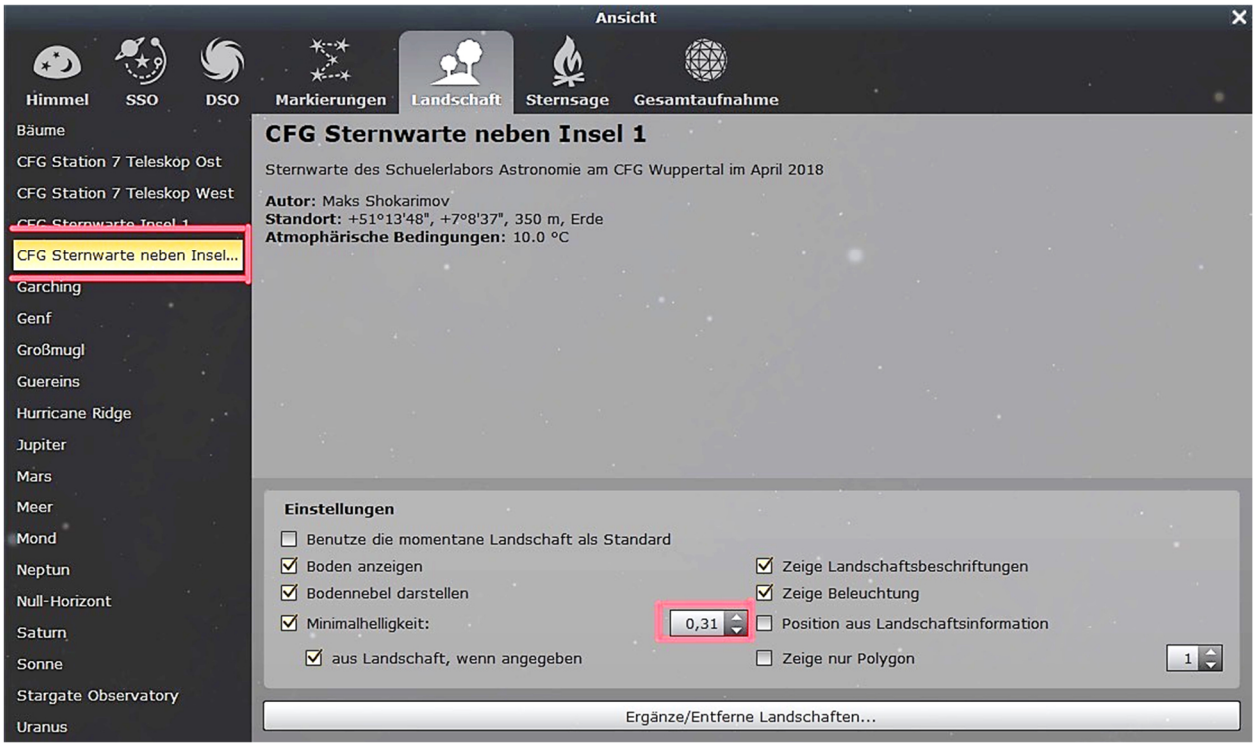




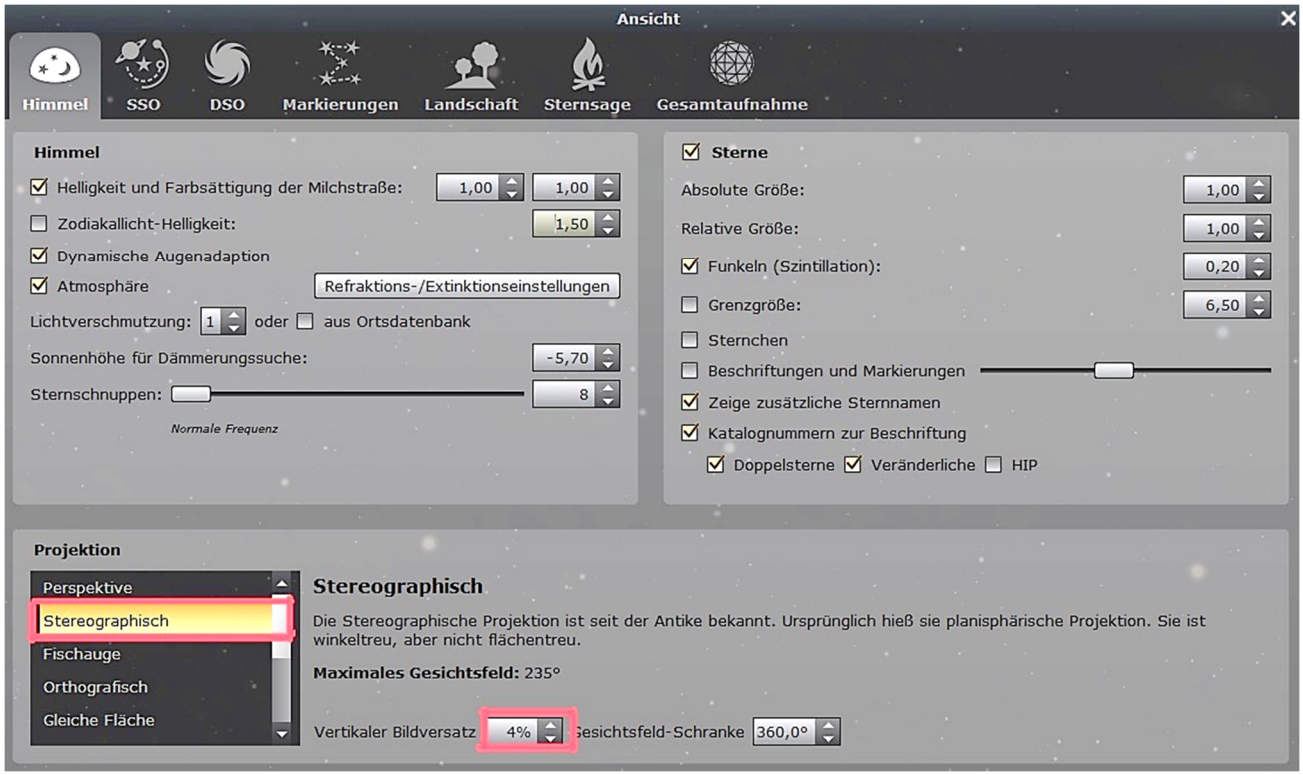
Passend zu den Sternbildern, die wir im ersten Halbjahr mit den Grundschülern behandelt haben, stellten wir anschließend die Anzeige der Sternbilder “Großer Bär”, “Kleiner Bär” und “Kassiopeia” ein. Die Sternbildlinien, -bezeichnungen und -figuren dieser Sternbilder stellten wir ein, indem wir die entsprechenden Sterne anklickten und die Kategorien in der Fußleiste auswählten.



Außerdem fügten wir als Landschaft die Ansicht von unserem Schuldach aus. Wir wählten die Datei “Neben Insel 1” im Einstellungsfenster “Ansicht” unter dem Reiter “Landschaft” aus. Im gleichen Fenster hellten wir die Landschaft auf.



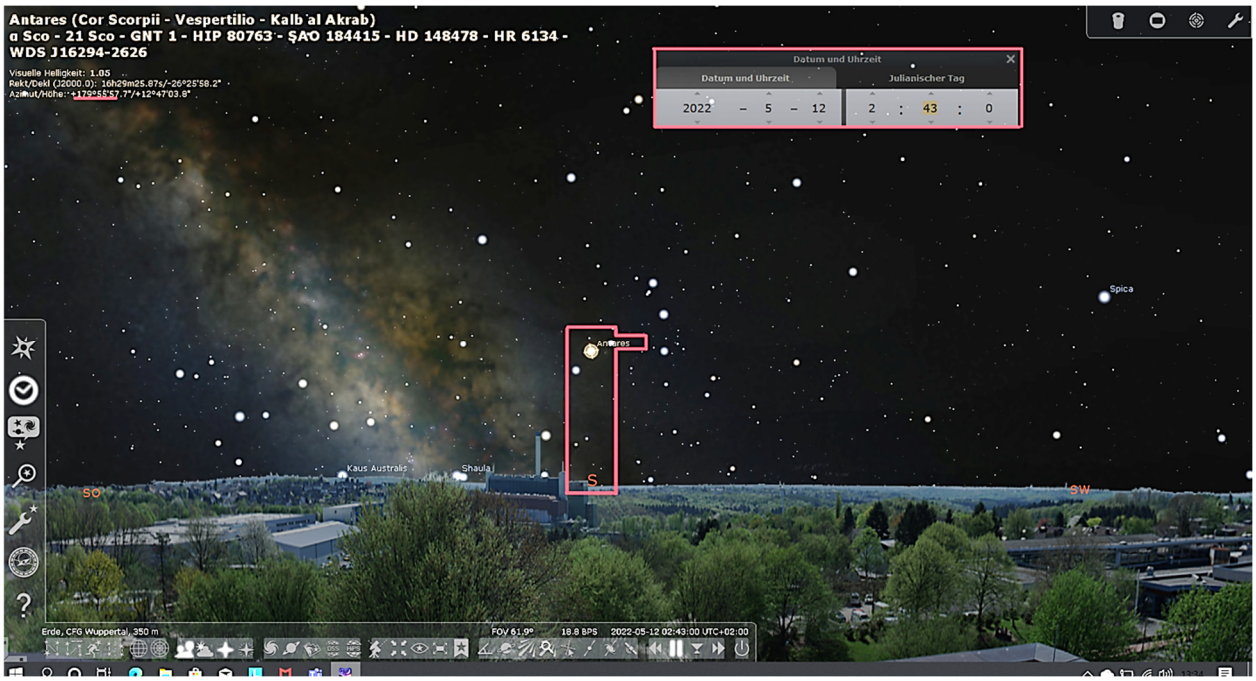
Zu guter Letzt mussten wir die Formatierung noch anpassen. Im “Himmels- und Anzeigeoptionsfenster” wählten wir als Projektion “Stereographisch” und verschoben die Karte, sodass sie mittig lag, indem wir den vertikalen Bildversatz auf 4% einstellten.

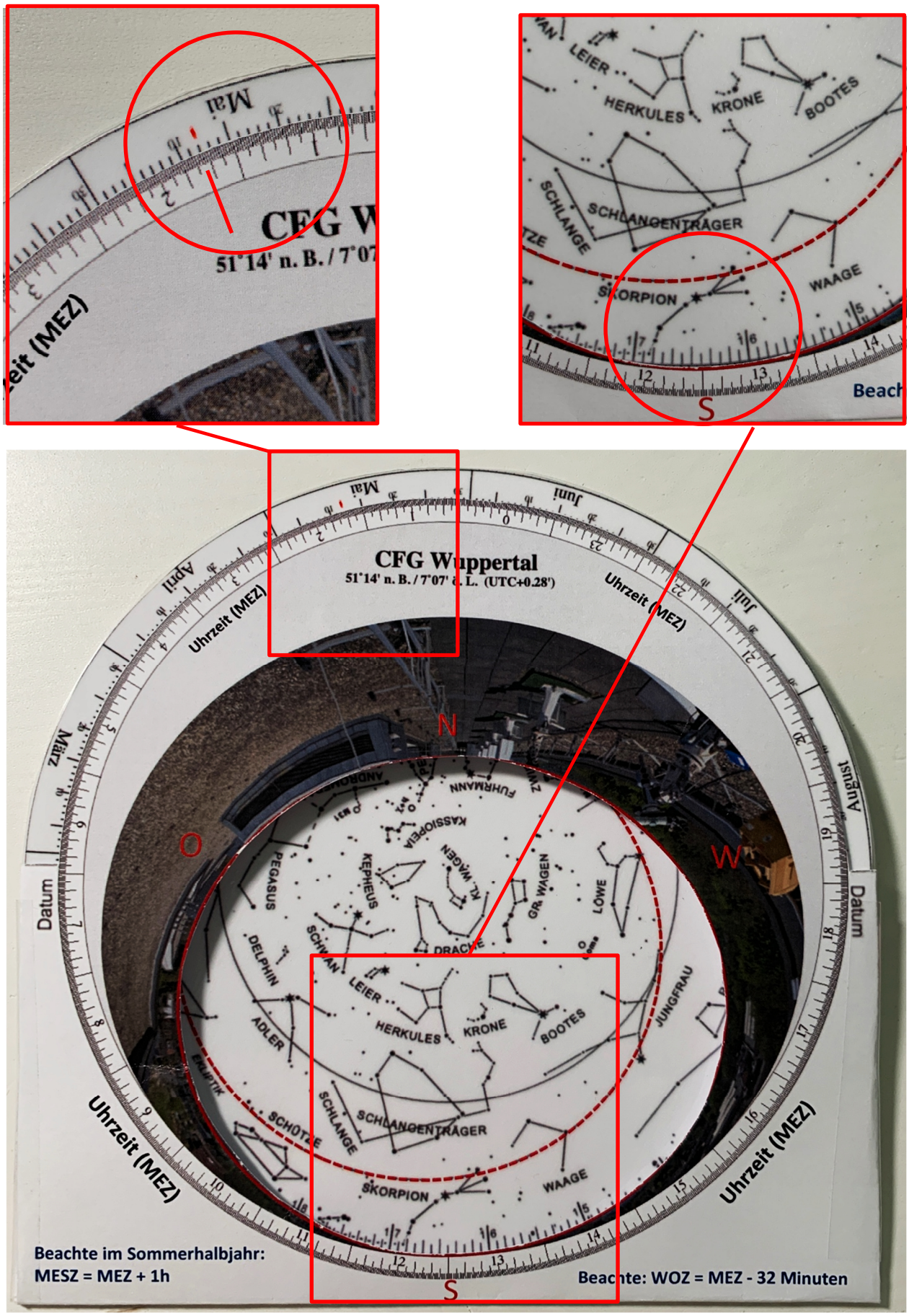


2.6 Genauigkeit der Sternkarte prüfen

Damit wir unser Projekt final abschließen konnten, prüften wir die Genauigkeit unserer neuen gestalteten Sternkarte. Hierbei half uns erneut das Programm „Stellarium“.

Zuerst suchten wir uns einen Stern, an dem wir uns orientieren konnten. In unserem Fall war das der „Antares“ (hellster Stern im Sternbild Skorpion). Dieser sollte genau über dem Süden liegen. Um dieses Stadium zu erreichten, probierten wir aus, um wieviel Uhr dieser Fall eintreten würde. Erkennbar war, dass z.B. am 12.05.2022 (Tag der Genauigkeitsprüfung) der Stern „Antares“ genau um 2:43 Uhr MESZ (= 1:43 MEZ) über den Süden lag. Um jetzt aber schlussendlich die Genauigkeit zu sichern, mussten wir prüfen, ob der Stern zu der genannten Uhrzeit, auch auf unserer Sternkarte im Süden liegt. Dies traf erfreulicherweise minutengenau zu. Die Sternkarte ist demnach sehr genau, so dass man nun sehr gut (minutengenau) mit ihr arbeiten kann.




CFG Wuppertal
51°14' n. B. / 7°07' ö. L. (UTC+0.28')
Uhrzeit (MEZ)
Datum
Mai
Juni
Juli
August
März
April
N
O
W
S
FUHRMANN
KASSIOPEIA
PEGASUS
KEPHEUS
KL. WAGEN
GR. WAGEN
LÖWE
DRACHE
SCHWAN
LEIER
HERKULES
KRONE
BOOTES
DELPHIN
ADLER
JUNGFRAU
SCHLANGE
SCHLANGENTRÄGER
SKORPION
WAAGE
Beachte im Sommerhalbjahr:
MESZ = MEZ + 1h
Beachte: WOZ = MEZ - 32 Minuten

3 Fazit

Schlussendlich können wir beide sagen, dass sich die vorherige Sternkarte erheblich verbessern ließ. Wir konnten sowohl die Gestaltung als auch die Genauigkeit und somit die Funktionalität optimieren. Unser meist benutztes Hilfsmittel war hierfür das Programm „Stellarium“. Dies war vor allem für die Veränderung der Landschaft und den Himmel sehr relevant. Der Himmel wurde von uns so bearbeitet, dass man verschiedene Sternzeichen zur Verschönerung der Karte erkennt. So gewinnen explizit Grundschüler Interesse und fragen sich, was hinter den Zeichen am Nachthimmel steckt. Auch können Sterne, wie der „Polarstern“, schon auf der Karte entdeckt werden. Die Landschaft, welche unserer Schuldach bildet, wurde ebenso angepasst. Sie ist nun, durch die Veränderung der Helligkeit, deutlicher und klarer wahrzunehmen.

Aber nicht nur auffällige Teile, wie der Himmel und die Landschaft wurden von uns überarbeitet, auch Details, wie die Angabe zur Mitteleuropäischen Zeit (MEZ), Sommerzeit (MESZ), als auch die Wahre Ortszeit (WOZ) fügten wir als Information zu unserer Sternkarte hinzu. Sie kann also je nach Zeit richtig verwendet werden, so dass es zu keinen Irritationen kommt. Das Untersuchen der Genauigkeit der Sternkarte und die Bestätigung hierzu unterstreicht ebenso eine vorteilhaftere Nutzung. Insgesamt lag unser Fokus besonders darauf, dass eben auch Kleinkinder bzw. Grundschüler gut mit der Karte zurechtkommen und sie selbstständig basteln sowie benutzen können.

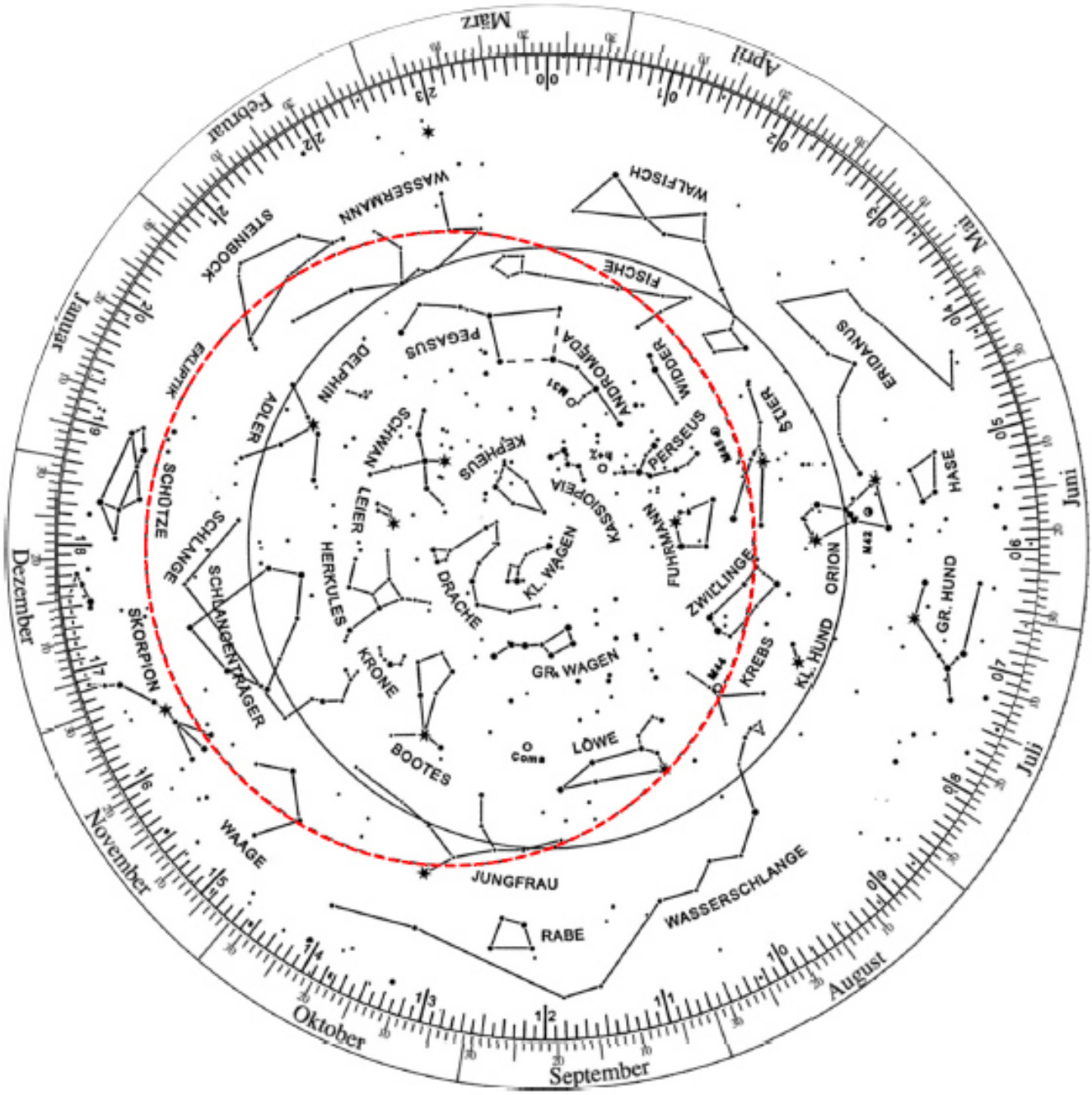
4 Anhang

Carl-Fuhlrott-Gymnasium
Schülerlabor Astronomie

Teil 1

Drehbare Sternkarte

Schülerlabor Astronomie, CFG Wuppertal (51° 14‘ nördl. Breite, 7° 7‘ östl. Länge)

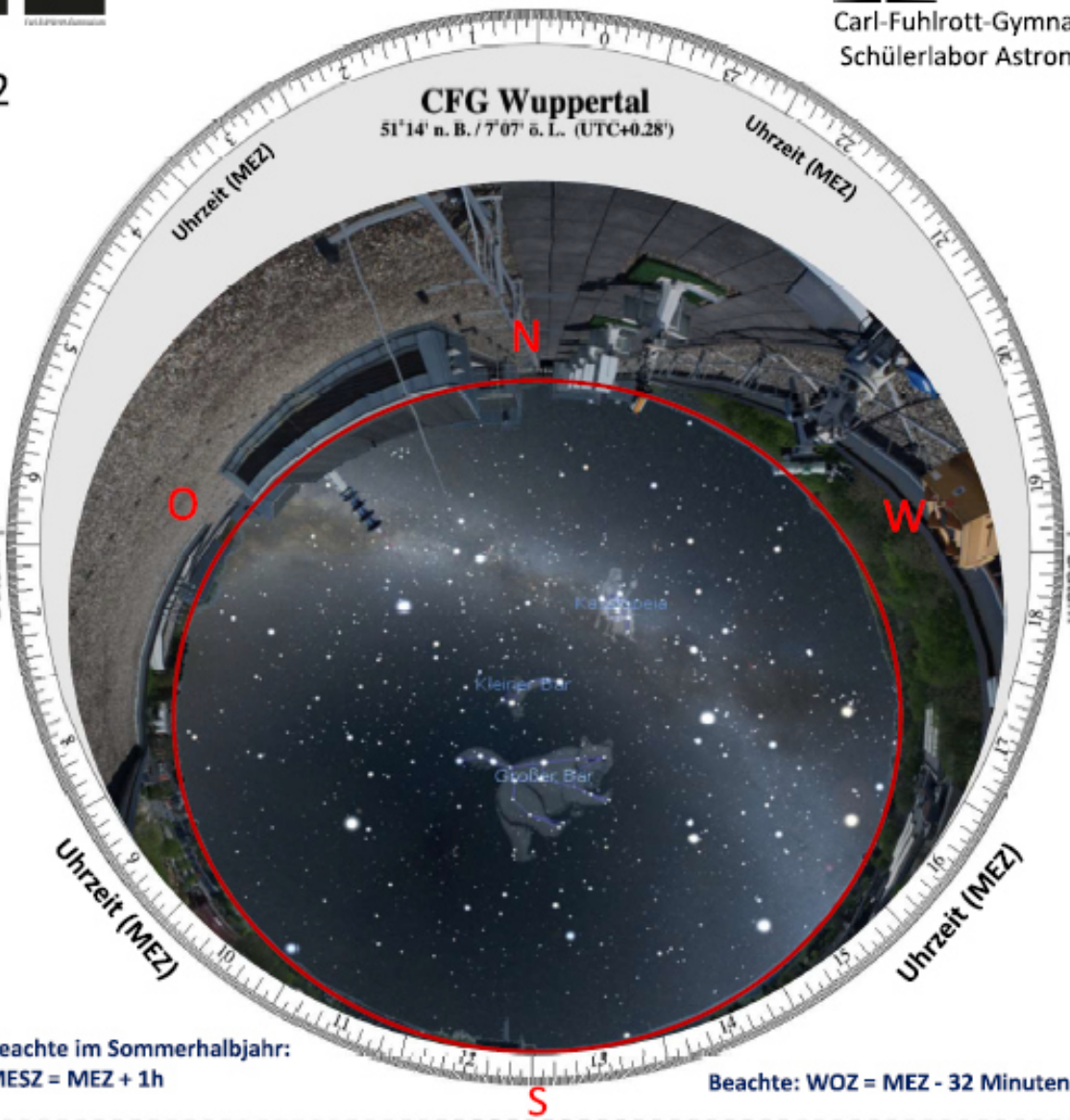


Bastelanleitung:

1. Schneide die Teile 1 und 2 sorgfältig aus.
2. Schneide nun auch noch das kreisförmige rote Fenster auf der Vorderseite aus.
3. Knicke die Klebefalze entlang der gestrichelten Linie nach hinten.
4. Klebe Vorder- und Rückseite so zusammen, dass eine Tasche entsteht.
5. Nun kann man die Karte (1. Teil) in die Tasche stecken und die Karte ist fertig.

Carl-Fuhlrott-Gymnasium
Schülerlabor Astronomie

Teil 2



Beachte im Sommerhalbjahr:
MESZ = MEZ + 1h

Beachte: WOZ = MEZ - 32 Minuten

Gebrauch der drehbaren Sternkarte:

Zunächst muß die Sternkarte in der Tasche solange gedreht werden, bis die Uhrzeit der inneren Skala mit dem Datum auf der Sternkarte übereinstimmt. Das ovale Fenster zeigt den augenblicklich sichtbaren Sternenhimmel.

Am Rand der Karte sind die Himmelsrichtungen eingezeichnet. Nun muß die gesamte Tasche so gedreht werden, dass sich die Richtung, in die Sie gerade schauen, auf der Karte unten befindet. Das untere Kartenviertel zeigt dann den Ausschnitt, den Sie am Himmel sehen.

Kennt man die Himmelsrichtungen nicht, so sucht man den Großen Wagen (auch Großer Bär genannt), der aus vier Kastensternen und drei Sternen in der Wagendeichsel besteht (siehe Abb. Rechts). Verlängert man den Abstand der äußeren beiden Kastensterne fünfmal, so trifft man direkt auf den Polarstern, der genau im Norden steht.

Weitere Informationen zum aktuellen Sternhimmel finden sie im Internet:

http://www.kn-online.de /htm /s-sterne.html
http://www.astrophysik.uni-kiel.de/gvar/gvr.html
http://www.planetarium.fh-kiel.de

2022 Pauline Plaster und Pauline Post, Wuppertal

5 Abschlusserklärung

Hiermit versichern wir, dass wir diese Arbeit selbständig angefertigt, keine anderen als die von uns angegebenen Quellen und Hilfsmittel benutzt und die Stellen der Facharbeit, die im Wortlaut oder dem Inhalt nach aus anderen Werken entnommen wurden, in jedem einzelnen Fall mit genauer Quellenangabe kenntlich gemacht haben. Verwendete Informationen aus dem Internet sind der Arbeit als Ausdruck im Anhang beigefügt. Wir sind damit einverstanden, dass die von uns verfasste Facharbeit der schulinternen Öffentlichkeit in der Bibliothek der Schule bzw. am Schülerlabor Astronomie zugänglich gemacht wird.