

Vorlesungsreihe

ASTRONOMIE

FH Astros
Sommersemester 2014



Die FH Astronomen – der gemeinsame Schreibtisch

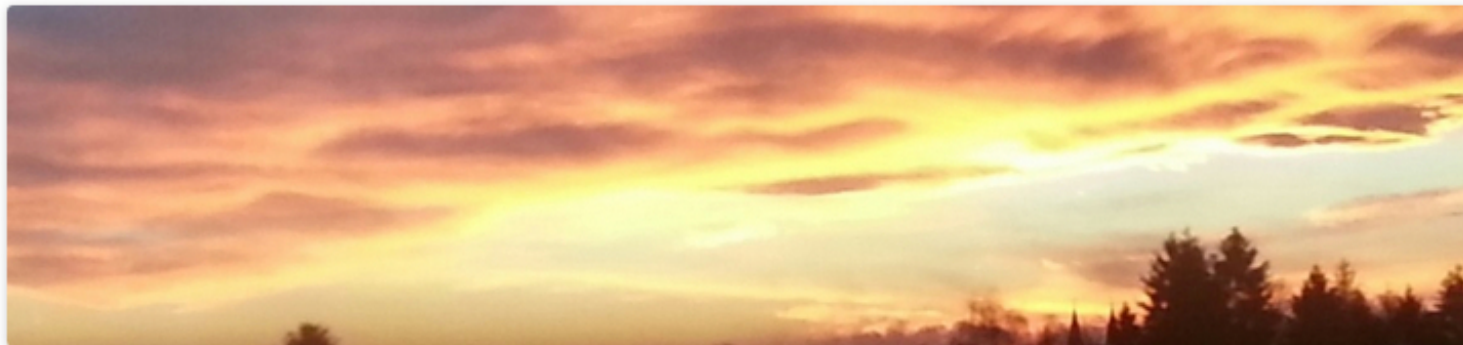
Wir bewohnen den Elfenbeinturm zu unserer gedankenverlorenen Erbauung.

[STARTSEITE](#)

[NEUES](#)

[ÜBER](#)

[IMPRESSUM](#)



FHAstros.wordpress.com

Vorlesungsreihe

ASTRONOMIE

FH Astros
Sommersemester 2014



10. März 2014 – 18:00 Uhr

Kepleruhr – Die Grieskirchner Sonnenuhr nach Johannes Kepler (Kurt Niel)

<http://kepleruhr.at> Weshalb & Wie, WOZ-MOZ-MEZ-MESZ, Gnomon, Analemma, Entstehung, Projekt, Mathematik

31. März 2014 – 18:00 Uhr

Entwicklung des naturwissenschaftlichen Weltbildes bis Galilei und Kepler
(Kurt Niel)

Tierkreiszeichen, Himmelssphären, göttlicher Plan, Astronomie als zeitliche und topographische Orientierung

7. April 2014 – 18:00 Uhr

Raumflugmechanik (Wolfgang Steiner)

28. April 2014 – 18:00 Uhr

Entdeckung der Bewegungsgesetze und des Gravitationsgesetzes (Wolfgang Steiner)

12. Mai 2014 – 18:00 Uhr

Fernrohrbau – Das FH Teleskop (Michael Steinbatz)

Optik, Typen

Vorlesungsreihe

ASTRONOMIE



Sommer

10. März 2014 – 18:00 U

Kepleruhr – Die Gr

<http://kepleruhr.at> Wes

Projekt, Mathematik

31. März 2014 – 18:00 U

Entwicklung des na

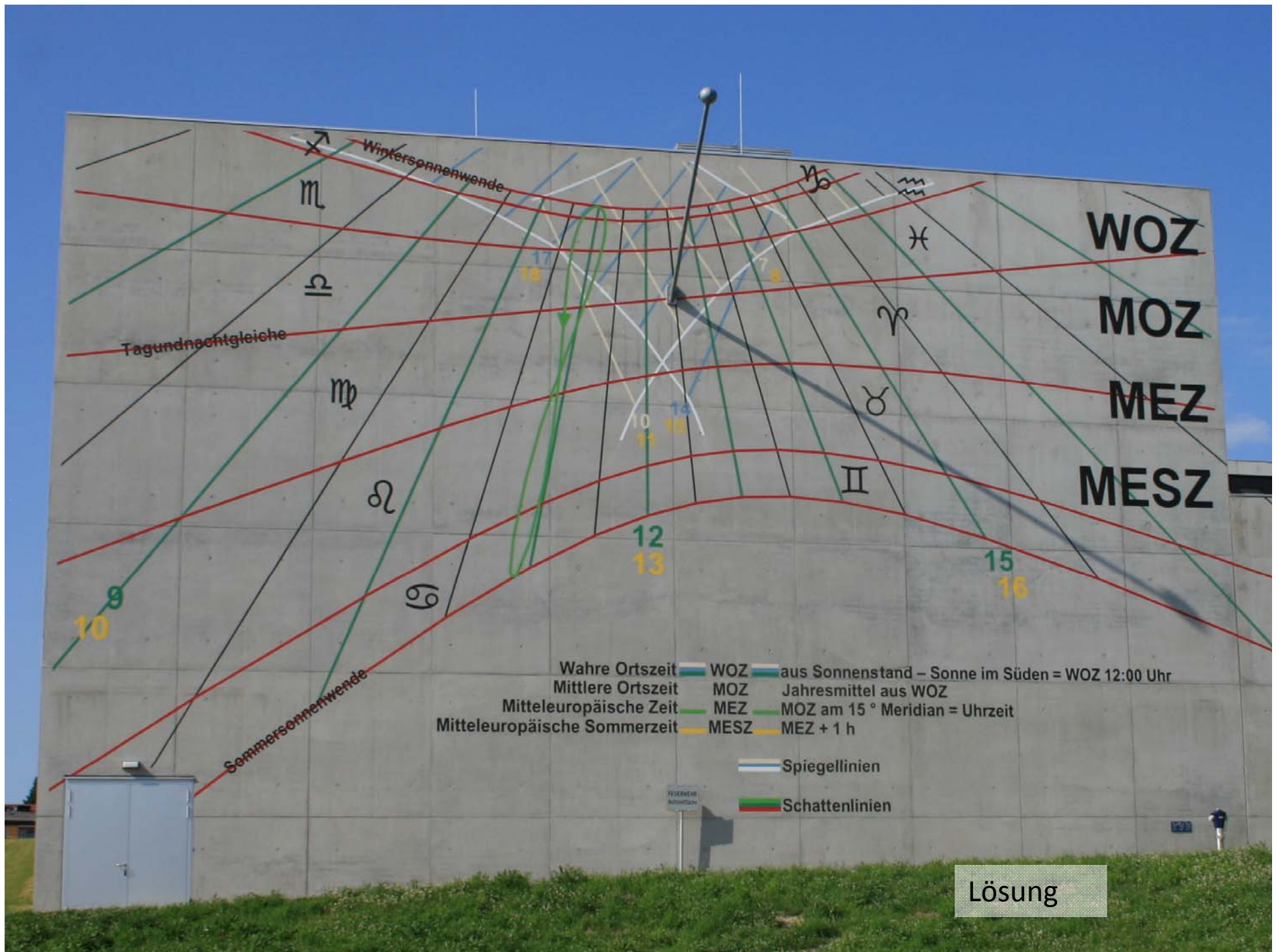
(Kurt Niel)

Tierkreiszeichen, Himm

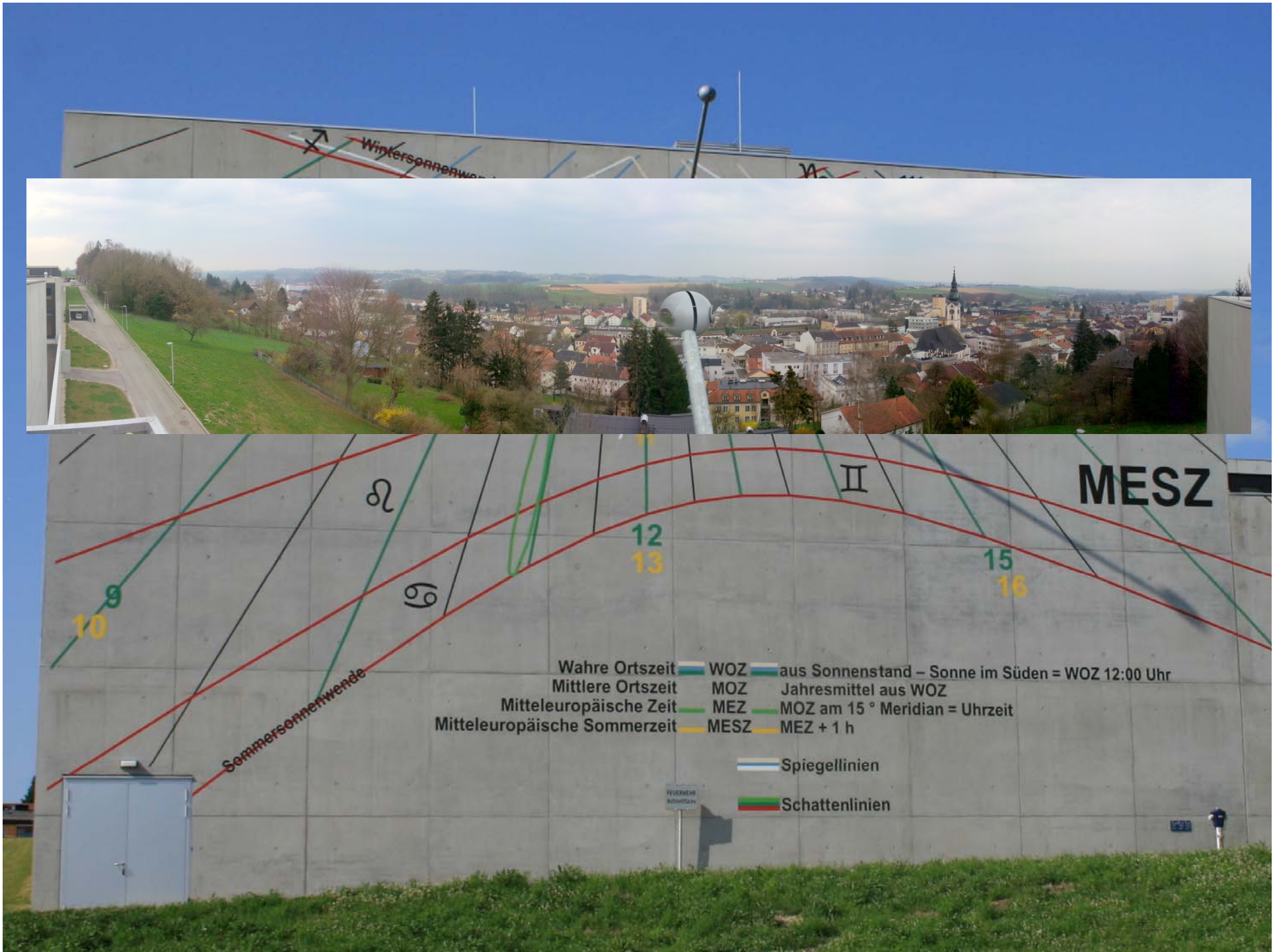


(Wolfgang

Ausgangslage

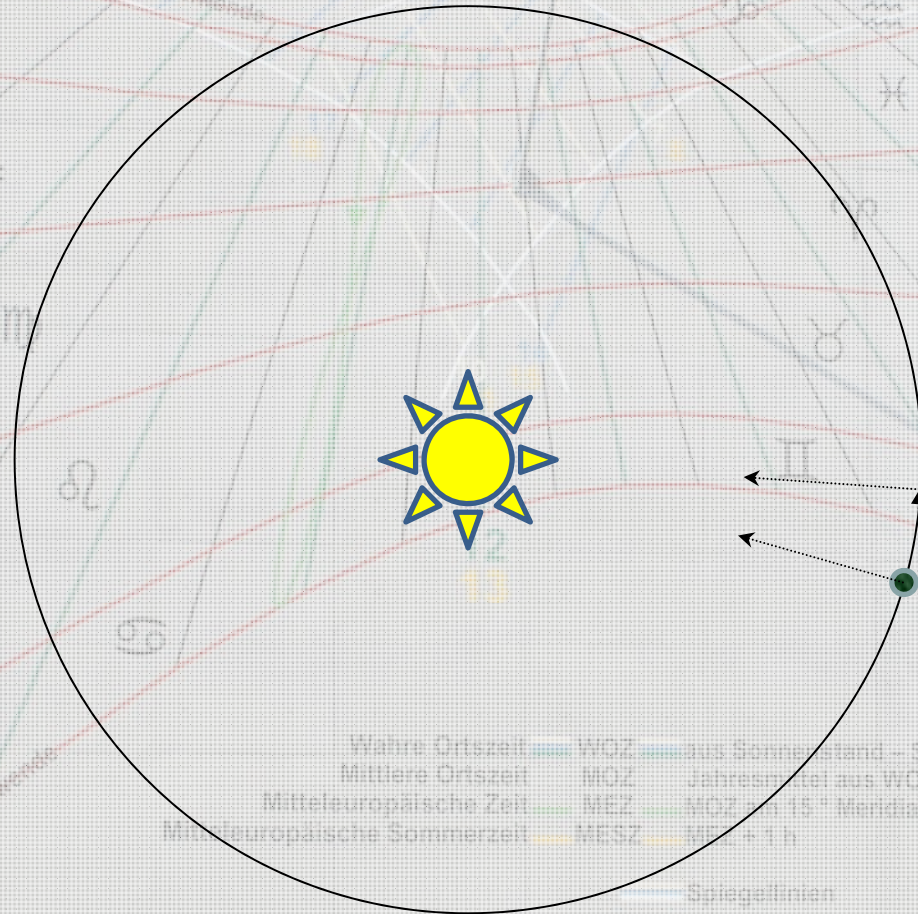


Lösung





Galileo Galilei
1564 - 1642



„Erde bewegt sich
auf idealer
Kreisbahn
um die Sonne“

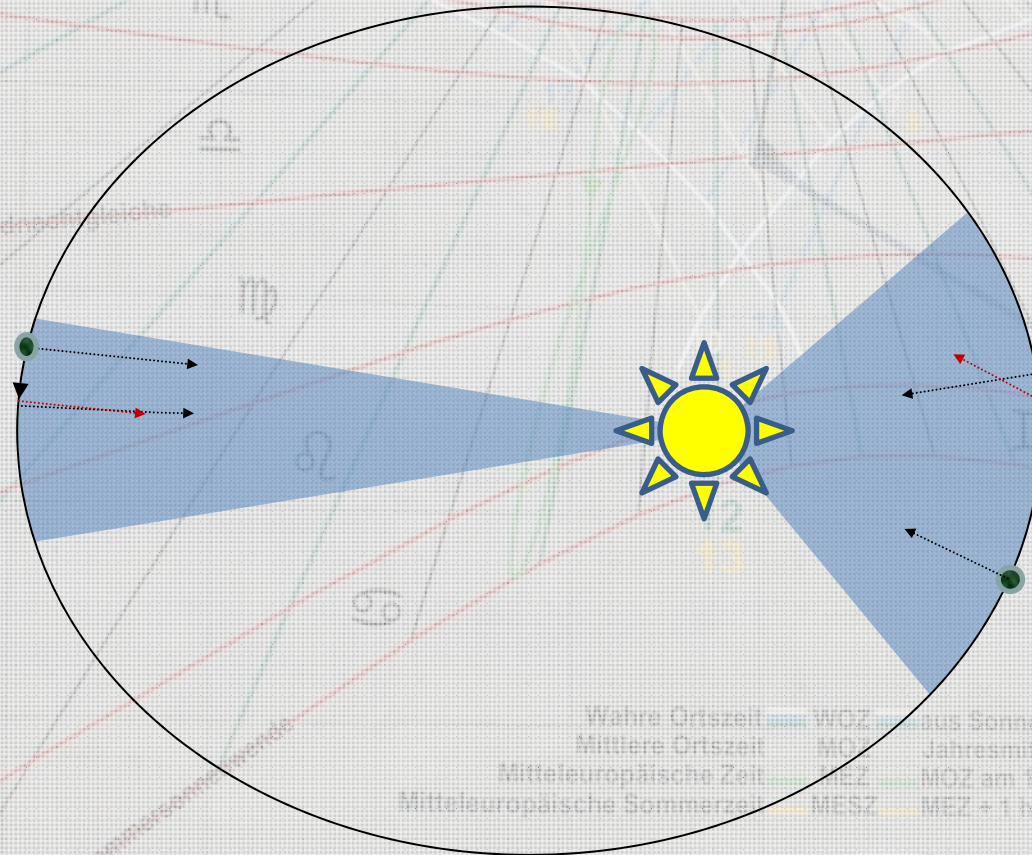
Tageslänge ist
immer gleich



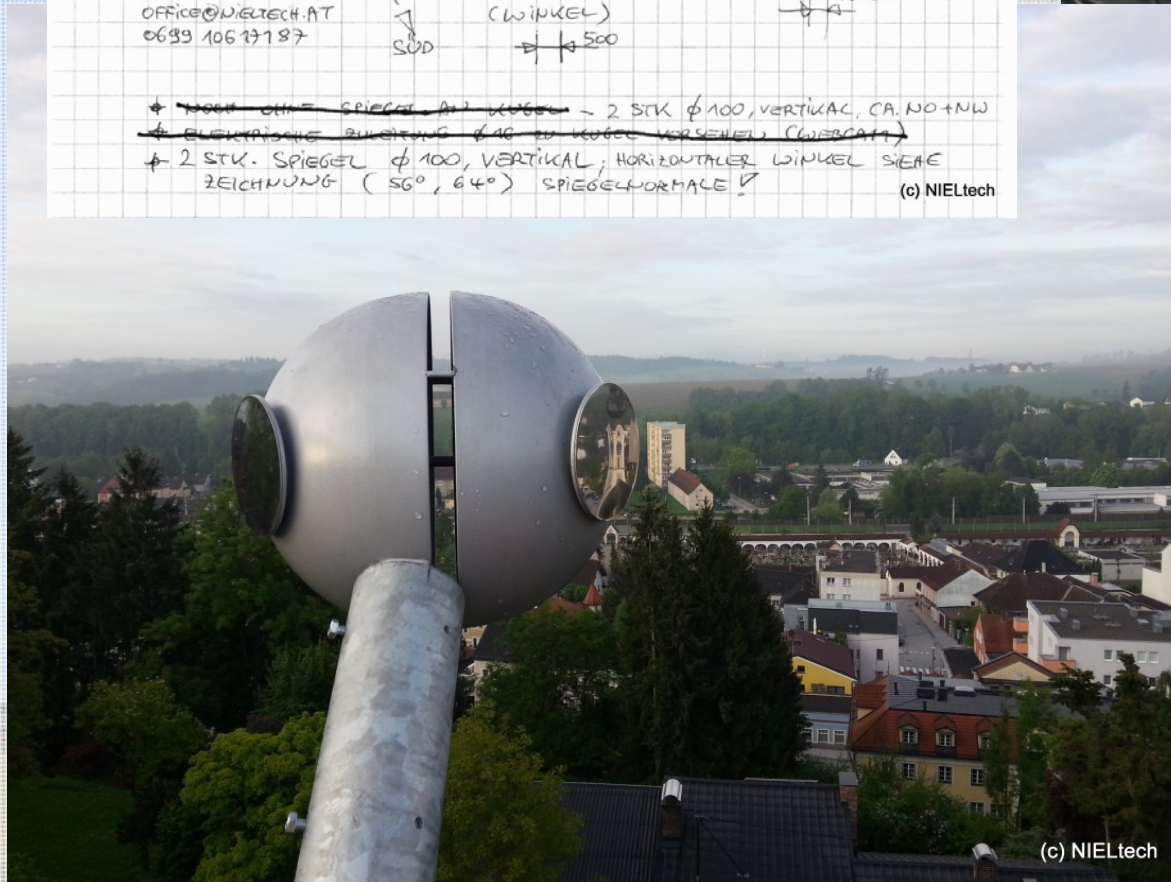
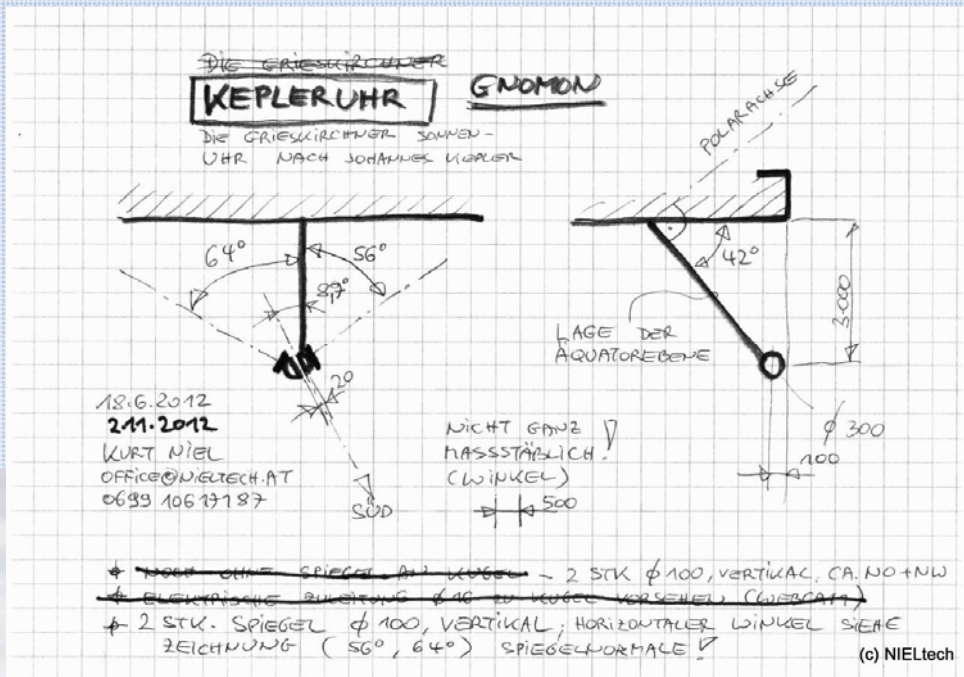
Johannes Kepler
1571 - 1630

„Erde bewegt sich
auf
Ellipsenbahn
um die Sonne“

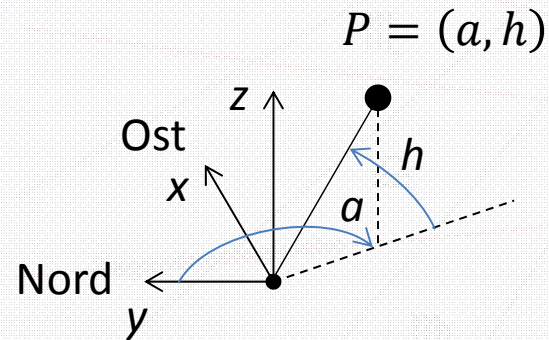
Tageslänge ist
unterschiedlich



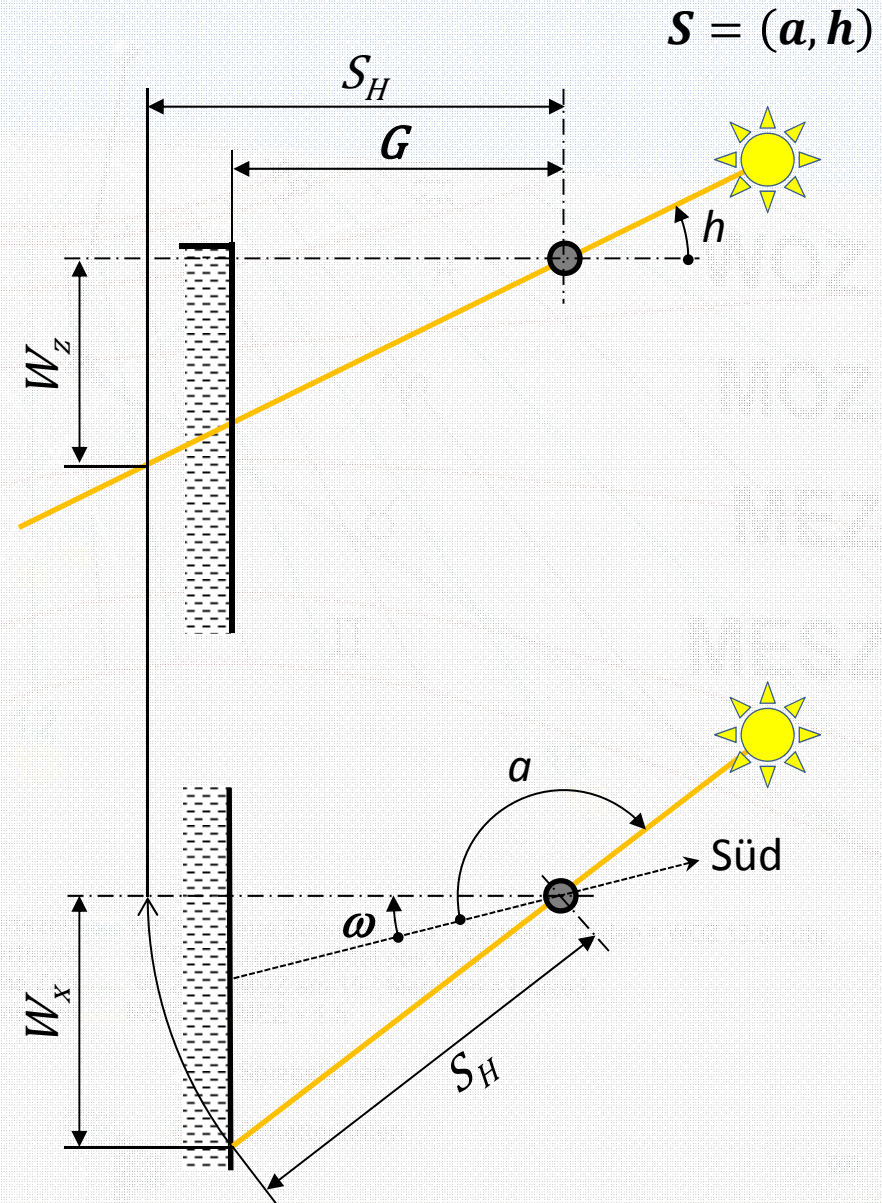
Wahre Ortszeit WOZ aus Sonnenstand – Sonne im Süden = WOZ 12:00 Uhr
Mittlere Ortszeit MOZ Jahresmittel aus WOZ
Mittleuropäische Zeit MEZ MOZ am 15° Meridian = Uhrzeit
Mittleuropäische Sommerzeit MESZ MEZ + 1 h
— Spiegellinien
— Schattentlinien



Schattengang - Trigonometrie



x, y	Horizontebene
z	Zenit
a	Azimut
h	Höhe
G	Horizontalabstand Gnomon
ω	Wandabweichung von Süd



Schattengang - Trigonometrie

Vertikale Schattenposition:

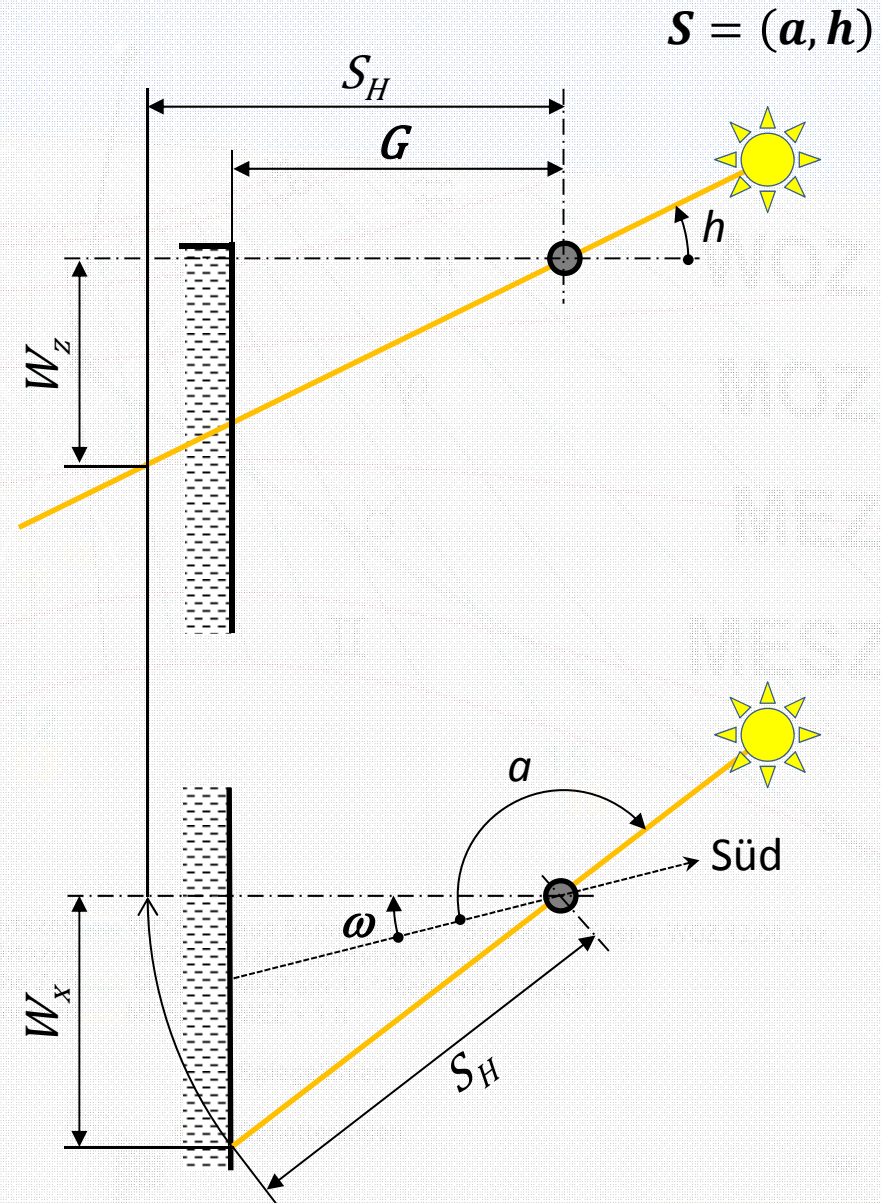
$$W_z = S_H \cdot \tan(h) = G \cdot \frac{\tan(h)}{\cos(\omega + 180 - \alpha)}$$

Zwischengröße horizontaler Sehstrahl S_H :

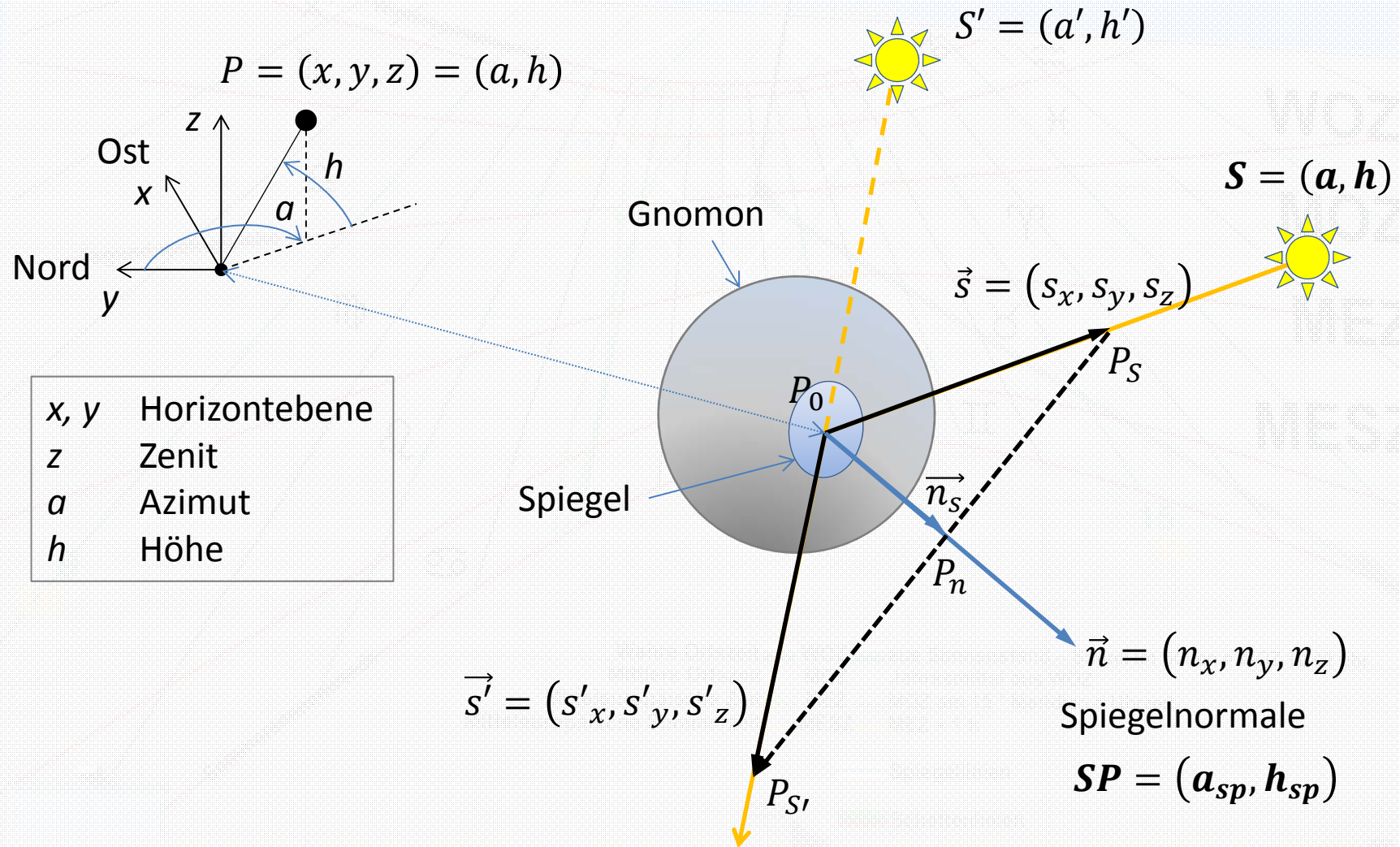
$$S_H = \frac{G}{\cos(\omega + 180 - \alpha)}$$

Horizontale Schattenposition:

$$W_x = G \cdot \tan(\omega + 180 - \alpha)$$



Spiegelgang - Vektorrechnung



Spiegelgang - Vektorrechnung

Richtungsvektor $\vec{s}$ aus
Azimut, Höhe der Sonne:

$$s_x = \sin a \cos h$$

$$s_y = \cos a \cos h$$

$$s_z = \sin h$$

Spiegelnormale $\vec{n}$ aus
Azimut, Höhe des Spiegels:

$$n_x = \sin a_{sp} \cos h_{sp}$$

$$n_y = \cos a_{sp} \cos h_{sp}$$

$$n_z = \sin h_{sp}$$

$\vec{n}_s$ als Projektion $\vec{s}$ auf $\vec{n}$
also $\vec{n}_s = \lambda \vec{n}$
mit λ aus Skalarproduktregel:

$$\vec{s} \cdot \vec{n} = \vec{n}_s \cdot \vec{n} = \lambda \vec{n} \cdot \vec{n}$$

$$\begin{aligned} \lambda &= \frac{\vec{s} \cdot \vec{n}}{\vec{n} \cdot \vec{n}} = \\ &= \frac{s_x n_x + s_y n_y + s_z n_z}{n_x^2 + n_y^2 + n_z^2} \end{aligned}$$

Vektoraddition:

$$\begin{aligned} \vec{s}' &= \vec{s} + \overrightarrow{P_s P_n} + \overrightarrow{P_n P_{s'}} = \\ &= \vec{s} + 2(-\vec{s} + \vec{n}_s) = \\ &= \vec{s} - 2\vec{s} + 2\vec{n}_s = \\ &= 2\vec{n}_s - \vec{s} \end{aligned}$$

Daraus Richtungsvektor $\vec{s}'$:

$$s'_x = 2\lambda n_x - s_x$$

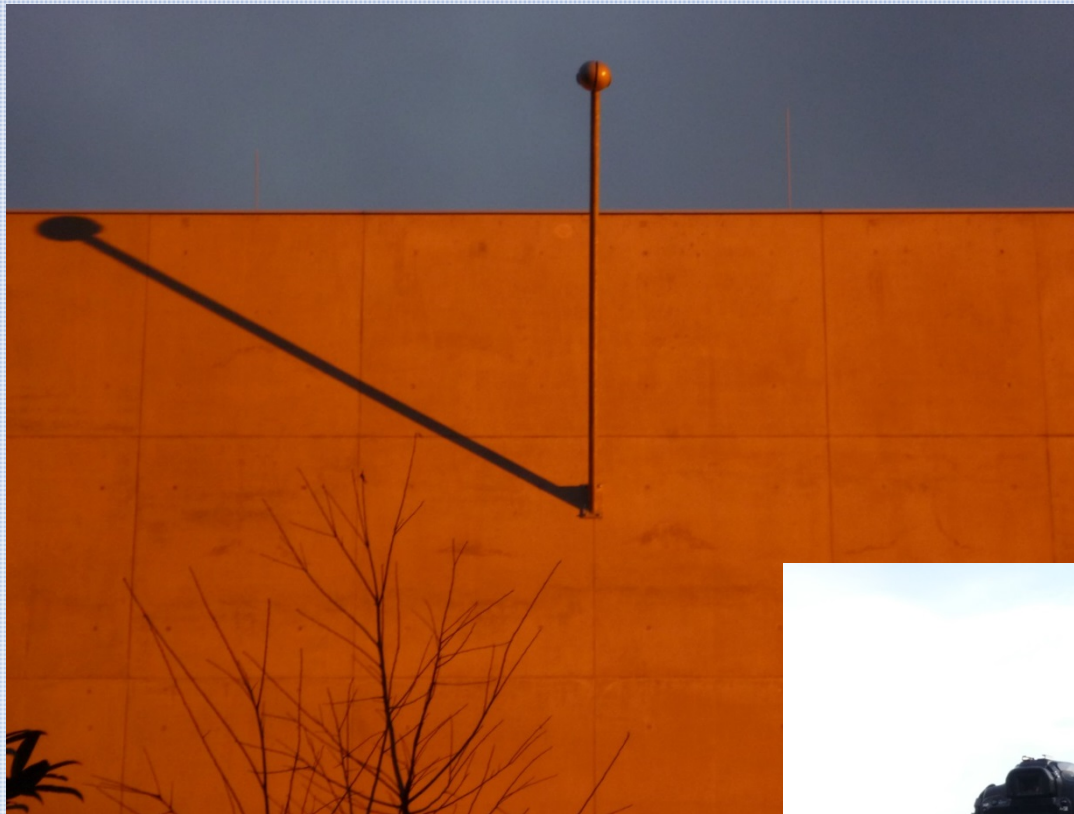
$$s'_y = 2\lambda n_y - s_y$$

$$s'_z = 2\lambda n_z - s_z$$

Daraus Azimut und Höhe
der gespiegelten Sonne:

$$a' = \arctan \frac{-s'_y}{-s'_x}$$

$$h' = \arcsin -s'_z$$



“First shadow”, 27.12.2012



Serie von Kalibriermessungen
zur Ermittlung des
Parametersatzes



Markierung der
Ziffernplattpunkte
durch Geometer



15
15

Sonnenstand – Sonne im Süden = WOZ 12:00 Uhr
Mittelpunkt aus WOZ
Zeit am 15. Meridian = Uhrzeit
Z + 1 h

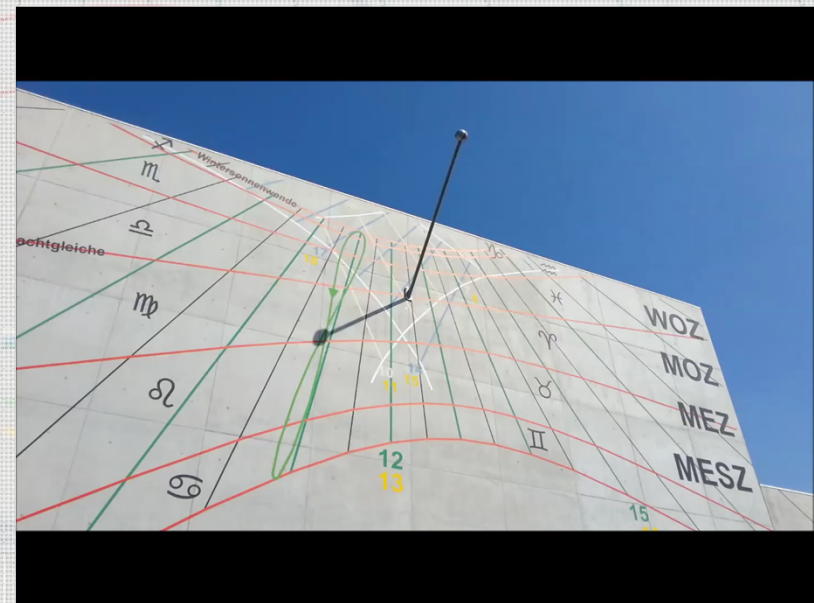
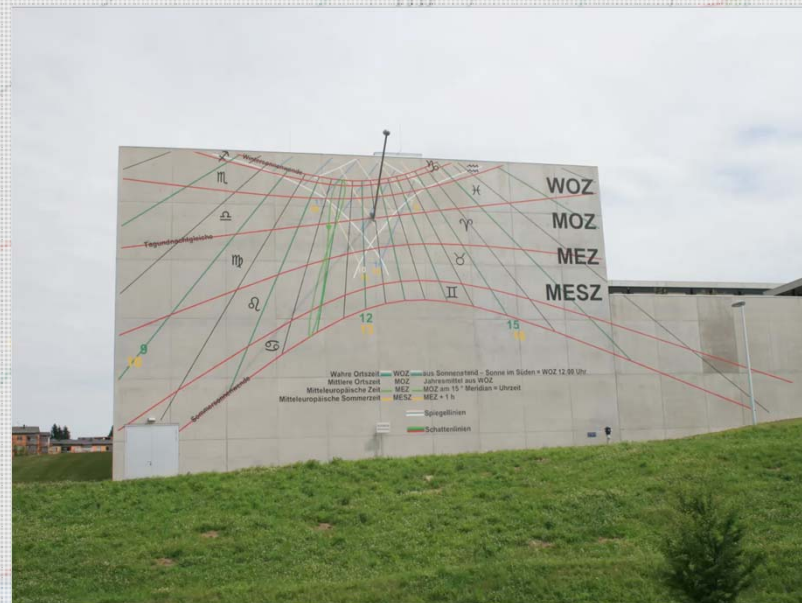
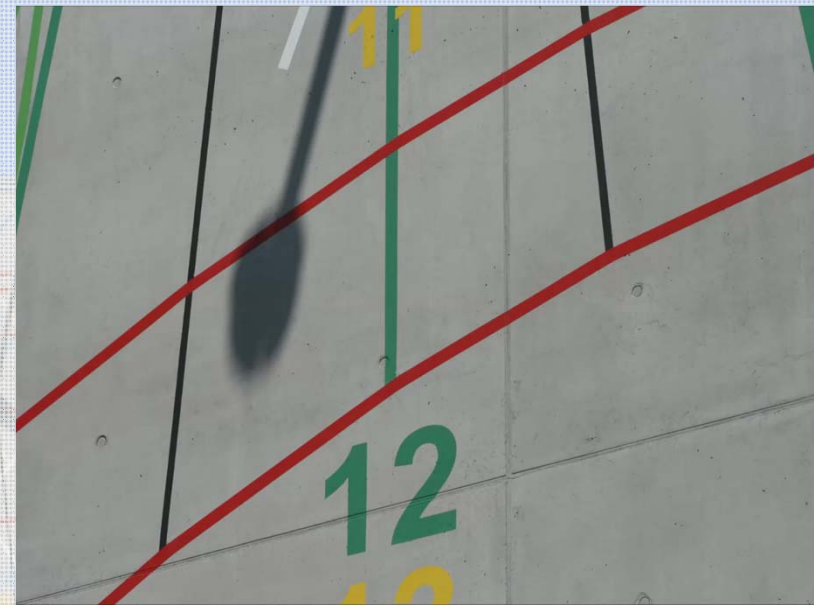
Regellinien
Gattenlinien



Malerarbeiten
witterungsbedingt
über 5 Wochen

Übergabe an Stadtgemeinde
am 27.6.2013





<https://www.youtube.com/user/Kepleruhr>

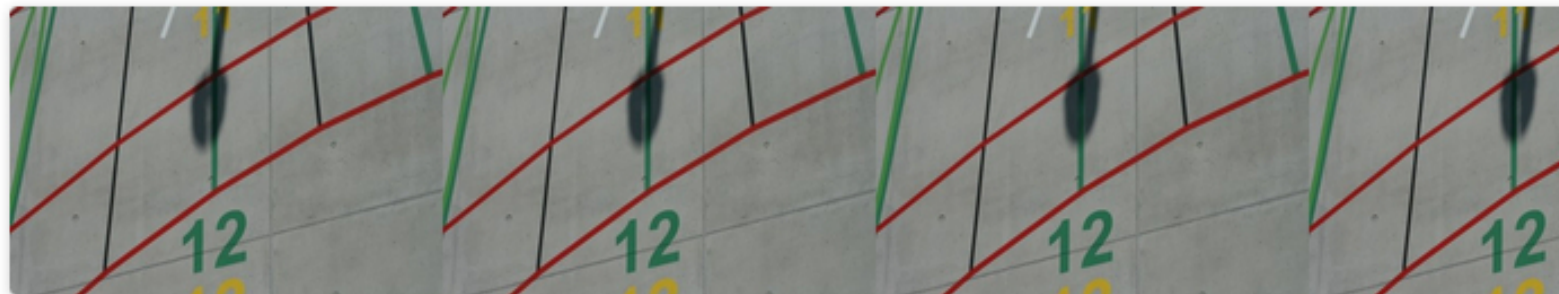
See the earth moving

Making the rotation of our planet visible by following regional shadows at L.A.T. 12:00

HOME

PARTNERS

ABOUT



EarthLAT1200.wordpress.com

Eines der möglichen Schulprojekte

Spiegellinien

Schattenlinien

Vorlesungsreihe

ASTRONOMIE

FH Astros

Sommersemester 2014



10. März 2014 – 18:00 Uhr

Kepleruhr – Die Grieskirchner Sonnenuhr nach Joh

<http://kepleruhr.at> Weshalb & Wie, WOZ-MOZ-MEZ-MESZ, Gnon

Projekt, Mathematik

31. März 2014 – 18:00 Uhr

Entwicklung des naturwissenschaftlichen Weltbildes bis Galilei und Kepler

(Kurt Niel)

Tierkreiszeichen, Himmelssphären, göttlicher Plan, Astronomie als zeitliche und topographische Orientierung

7. April 2014 – 18:00 Uhr

Raumflugmechanik (Wolfgang Steiner)

28. April 2014 – 18:00 Uhr

Entdeckung der Bewegungsgesetze und des Gravitationsgesetzes (Wolfgang Steiner)

12. Mai 2014 – 18:00 Uhr

Fernrohrbau – Das FH Teleskop (Michael Steinbatz)

Optik, Typen

Kontakt:

Prof. (FH) DI. Kurt Niel

Stelzhamerstr. 23

4600 Wels

Kurt.Niel@fh-wels.at

