

Der Schulhof als Ziffernblatt

Kurze Einführung in die Sonnenuhr des Apostelgymnasiums

Viktor Schreier

Wenn man vor der Sonnenuhr steht und aus dem Schattenwurf die Zeit abliest, wird man feststellen, dass sie nicht mit der, die die Armbanduhr anzeigt, übereinstimmt. Diese Anleitung soll zeigen, warum das so ist und wie aus der Sonnenuhrzeit die „Armbanduhrzeit“ ermittelt wird.

Die Sonnenuhr besteht aus folgenden Teilen (siehe Abb. 1):

1. der Säule mit Kugel als Schattenwerfer, dem **Gnomon**,
2. den **Stunden-** und **Datumslinien**,
3. dem **Analemma** (Achterschleife, s. Abb. 5)
4. und dem **Polos**, einem gedachten Punkt südlich des Gnomons, der zusammen mit der Kugel die **Polachse** (eine Parallele zur Erdachse) bildet.

Die langen geraden Linien, die sog. Stundenlinien, zeigen die Sonnenzeit an. Sie werden mit römischen Buchstaben gekennzeichnet (s. Skizze Abb. 2).

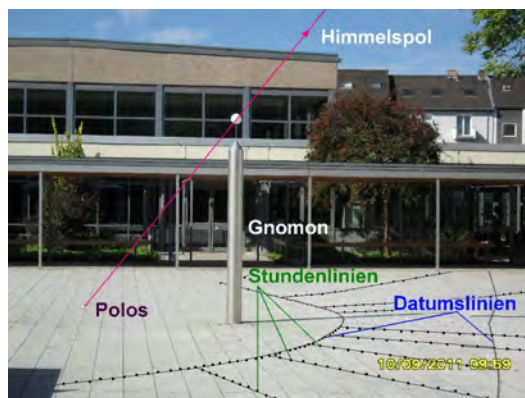
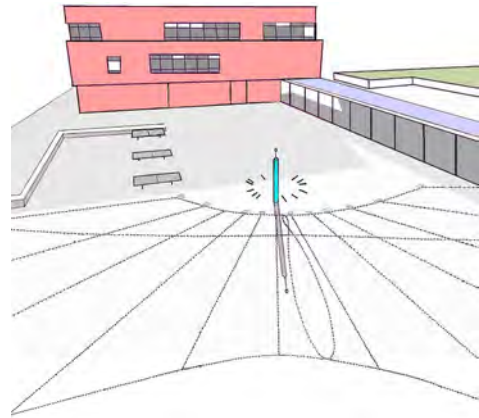


Abb. 1: Bezeichnungen

Wie liest man die Sonnenuhrzeit ab?

Die Stelle, wo der Kugelschatten hinfällt, zeigt die Sonnenuhrzeit an. In der Abb. 2 ist es 7 Uhr, da er auf die VII fällt.

Warum stimmt die von der Sonnenuhr angezeigte Zeit nicht mit der auf der Armbanduhr überein?

Zwei Ursachen sind dafür verantwortlich:

Die von der Sonnenuhr angezeigte Zeit orientiert sich am Lauf der Sonne. Sie gilt nur für diesen Ort, also unseren Schulhof und alle Orte, die genau nördlich oder südlich von ihm, dem gleichen Längengrad, liegen.

Alle anderen Orte haben eine andere Sonnenuhrzeit. Weil sie sich auf den wirklichen (wahren) täglichen Lauf der Sonne am Himmelsgewölbe bezieht, wird sie wahre Ortszeit (abgekürzt **WOZ**) genannt. Die von der Armbanduhr angezeigte Mitteleuropäische Zeit (**MEZ**) gilt gleichzeitig in einem breiten Streifen von Spanien im Westen und bis Polen im Osten. Sie ist keine Ortszeit, sondern eine Zonenzeit.

Der Gang der Sonne ist nicht genau. Diese Ungenauigkeiten betragen maximal bis über 15 Minuten. Dieses Vor- und Nachgehen der Sonne zeigt anschaulich das **Analemma** an. Die von der Armbanduhr angezeigte Zeit – technische Korrektheit vorausgesetzt – verläuft hingegen gleichmäßig.

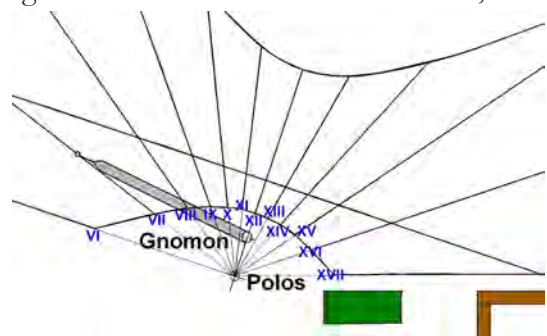


Abb. 2: Stunden- und Datumslinien

Wie ermittelt man aus der Sonnenuhrzeit (der WOZ) die Armbanduhrzeit (die MEZ bzw. im Sommer die MESZ)?

Um aus der WOZ die MEZ zu berechnen, addiert man zur Sonnenuhrzeit die Zeitkorrektur ZK, die die beiden eben erläuterten Ursachen berücksichtigt. Es gilt die einfache Beziehung:

De cavaedio scholari in horologium solarium redacto

Brevis introductio in horologium solarium Apostolorum Gymnasii Coloniensis

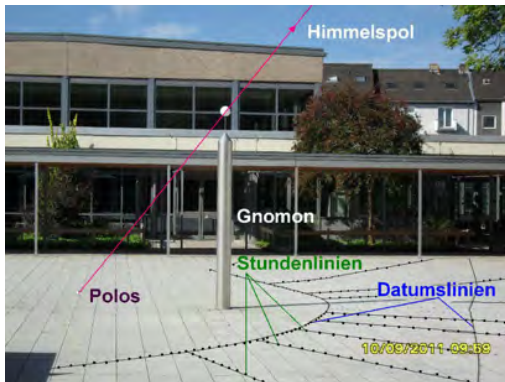
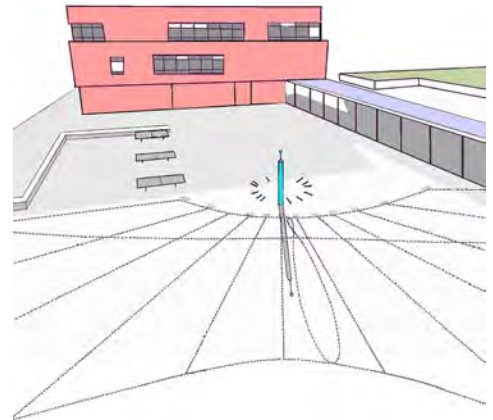
Latine verterunt Silvanus Mertens et Carolus Augustus Neubausen

Cum ante horologium solarium stans horam umbrae iactu indicatam inspexeris, animadvertes hanc horam cum ea hora, quae horologio armillari indicata, non consentire. Praesens igitur haec instructio docet, qua de causa res ita se habeat et quomodo ex hora solaris colligatur, quae sit armillaris horologii hora.

Solarium autem horologium consistit e partibus quattuor his (*vide imaginem primam*):

- I. (= primo loco) e columna, in qua imposita est sphaera ad umbram iaciendam, gnomon appellata;
- II. (= secundo loco) ex horarum dierumque lineis;
- III. (= tertio loco) ex analemmate (*vide imaginem quartam*);
- IV. (= quarto loco) e polo, qui est punctus fictus in parte meridionali gnomonis situs, quo una cum sphaera formatur axis polaris, qui est linea parallela axis terrae.

Lineae longae directaeque, quae appellantur lineae horarum, horas solarias indicant. Eaedem lineae Graecis litteris significantur (*vide imaginem secundam*).



Imago prima: Nomina

Quomodo solari colligenda sit hora

Is locus, in quem sphaerae iacitur umbra, solarium indicat horam. Imago secunda exhibet horam septimam, cum sphaerae umbra in lineam horae septimae iaciatur.

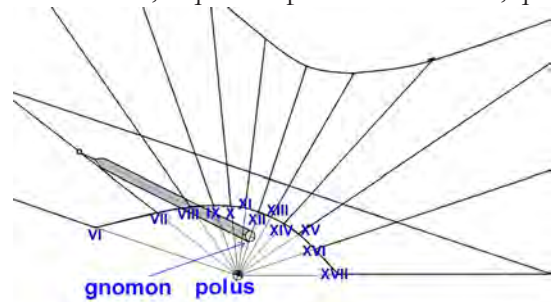
Cur hora horologio solario indicata non consentiat cum ea hora, quam horologium armillare significat

Huius dissensionis ratio duabus his explanari potest causis.

Primum enim horologio solario indicata spectat ad solis cursum. Iam vero eadem haec hora non valet nisi proprio isto loco, id est in cavaedio nostro scholari, atque insuper omnibus locis, qui eodem in gradu

longitudinis sive in septentrionali sive in meridionali parte sunt siti. Ceteri loci aliam habent solarium horam. Omnino solaris hora, cum spectet ad proprium solis cursum caelestem cottidianum, appellatur hora propria localis (abbreviatio: **HPL**). Hora medio-europaea (**HME**) horologio armillari indicata in spatio lato ab Hispania in parte occidentali sita usque ad Poloniam in parte orientali sitam valet. Eadem igitur non est localis hora, sed zonalis.

Deinde cursus solis non semper est idem; nam quindecim circiter minutarum spatio cottidie variat. Quanto autem solis cursus sive ocius moveatur sive retardetur, analemmate monstratur. At vero hora armillari horologio indicata procedit aequabili gradu, si horologium illud erroribus caret.



Imago secunda: Horarum et dierum lineae

Quomodo ex hora solaris (id est HPL) hora horologii armillaris (id est HME sive aestate hora medio-europaea aestiva, HMEA) colligatur

Ut ex HPL computetur HME, horis solariis addenda est singulis correctio temporis (CT), quae spectat ad

DE HOROLOGIO SOLARIO

Zeitkorrekturtabelle Deutsch

Tag	Jan	Feb	Mär	Apr	Mai	Jun	Tag	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
1	42	51	50	41	33	33	1	39	42	37	27	21	28
6	44	51	48	40	33	34	6	40	42	36	25	21	30
11	46	51	47	38	33	35	11	41	41	34	24	22	32
16	48	51	46	36	32	36	16	41	40	32	23	23	34
21	50	51	44	35	32	37	21	42	39	30	22	24	37
26	51	50	43	34	32	38	26	42	38	29	21	26	39
31	52		41		33		31	42	37		21		42

Abb.3 Tabelle der Zeitkorrektur (in Minuten)

Abb. 3: Zeitkorrektur ZK (Während der Sommerzeit muss man noch eine Stunde hinzu addieren. Das sind die in der Tabelle rot markierten Daten.)

$$\text{MEZ} = \text{WOZ} + \text{ZK} \text{ bzw. } \text{WOZ} = \text{MEZ} - \text{ZK}$$

Die ZK ist nicht nur vom Beobachtungsort, sondern auch vom Datum abhängig. Folglich hat die ZK jeden Tag einen anderen Wert. Die folgende Tabelle (Ab. 3) enthält diese Korrekturwerte.

Ein **Beispiel** möge dies verdeutlichen:

Datum:	11. September
Abgelesene Sonnenuhrzeit (WOZ):	11.00
Zeitkorrektur nach Tabelle:	+ 00.34
Mitteuropäische Zeit (MEZ):	11.34
Sommerzeitkorrektur:	+ 01.00
Mitteuropäische Sommerzeit (MESZ):	12.34

Man kann aber auch mit Hilfe des Analemmas den Korrekturwert abschätzen und so ohne Tabelle die MEZ aus der WOZ bestimmen. Dabei geht man folgendermaßen vor:

1. Man liest die WOZ ab.
2. Auf dem Analemma sucht man das aktuelle Datum. Jeweils der 1. des Monats ist auf dem Analemma gekennzeichnet.
3. Der Abstand dieses Punktes auf dem Analemma und der XII-Stundenlinien entspricht der Zeitkorrektur (in der Abb. 5 ist die ZK für den 1.2. und den 15.10. eingezeichnet).
4. Man addiert diese so ermittelte Zeitkorrektur zur WOZ und erhält die MEZ. Da die ZK in diesem Fall abgeschätzt werden muss, ist dieses Verfahren nicht so genau.

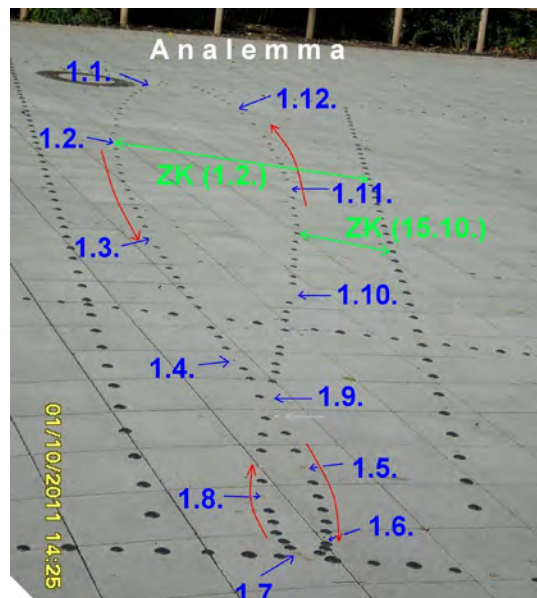


Abb. 4: Analemma



Abb. 5: Städteschild Wellington

Eine Besonderheit dieser Sonnenuhr sind die 12 Weltstädteschilder, die kreisförmig den Polos umgeben und Richtung und Entfernung ausgewählter Weltstädte anzeigen (Abb. 5 und 6). Z.B. liegt Wellington, die Hauptstadt Neuseelands, auf der Südhalbkugel der Erde. Ein in Köln startendes Flugzeug würde aber in nordöstlicher Richtung abfliegen, um auf kürzestem Wege dorthin zu gelangen. Das ist überraschend und bedenkenswert! Diese Linien kürzester Entfernung auf der Erdkugel nennt man Orthodrome.

DE HOROLOGIO SOLARIO

Dies	Mensis Ianuarius	Mensis Februarius	Mensis Martius	Mensis Aprilis	Mensis Maius	Mensis Iunius	Mensis Iulius	Mensis Augustus	Mensis September	Mensis October	Mensis November	Mensis December
I	XLII	LI	L	XLI	XXXIII	XXXIII	XXXIX	XLI	XXXVII	XXVII	XXI	XXV/III
VI	XLIV	LI	XLV/III	XL	XXXIII	XXXIV	XL	XLI	XXXVI	XXV	XXI	XXX
XI	XLVI	LI	XLVII	XXXVIII	XXXIII	XXXV	XLI	XLI	XXXVII	XXIV	XXII	XXXII
XVI	III	LI	XLVI	XXXVI	XXXII	XXXVI	XLI	XL	XXXII	XXIII	XXIII	XXXIV
XXI	L	LI	XLIV	XXXV	XXXII	XXXVII	XLI	XXXIX	XXX	XXII	XXIV	XXXVI/II
XXVI	LI	L	XLIII	XXXIV	XXXIII	XXXVIII	XLI	XXXVIII	IXXX	XXI	XXVI	XXXIX
XXXI	LII		XLI				XLI	XXXVII		XXI		XLII

Imago tertia: Correctionis temporis tabella (computatae minutis)

Imago tertia: Correctio temporis CT (Dum aestivum est tempus, quod significatur colore rubro, una hora semper addenda est.)

causas modo explicatas. Huius rei definiendae ratio haec valet simplex:

$$\mathbf{HME = HPL + CT} \quad \text{sive} \quad \mathbf{HPL = HME - CT}$$

Eadem CT non solum ex observationis loco, sed etiam e die pendet. Sequitur, ut correctio temporis unoquoque die alio constituatur numero. Omnes hos correctionis numeros continet haec tabella (*imago tertia*):

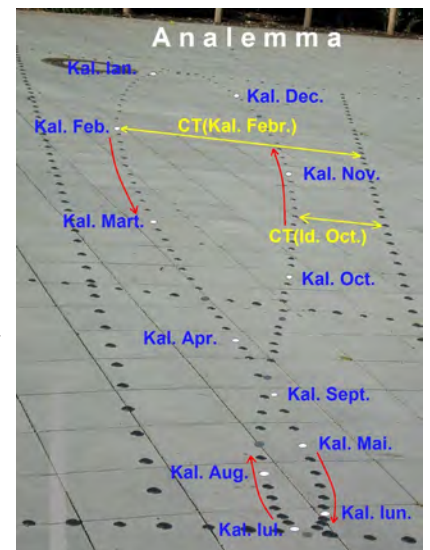
Computatio hoc illustretur exemplo:

Dies:	undecimus mensis Septembris
Hora solaris inspecta (HPL):	undecima
Correctio temporis (CT) secundum tabellam:	+ XXXIV (triginta quattuor) minutae
Hora medio-europaea (HME):	undecima cum triginta quattuor minutis
Hora medio-europaea aestiva (HMEA):	duodecima cum triginta quattuor minutis

Atqui correctionis temporis numerus analemate quoque potest aestimari. Etenim tali modo HMEA sine ulla tabella ex HPL facile licet colligere. Quam ad aestimationem perficiendam haec methodus initur:

- I. HPL inspicitur.
- II. In analemate quaeritur dies praesens. Primus dies uniuscuiusque mensis est in analemate notatus.
- III. Spatium inter hunc punctum et lineam horae duodecimae correctioni temporis respondet. (*In imagine quarta correctio temporis diei primi mensis Februarii dieique quindecimi mensis Octobris est insignita*)
- IV. Correctio temporis eo modo statuta additur horae propriae locali (HPL) ita, ut prodeat HME.

Sed cum – hac methodo adhibita – correctio temporis aestimari tantummodo debeat, is modus computandi numquam prorsus potest exactus et accuratus esse.



Imago quarta: Analemma

Kal = primus cuiusque mensis dies;
 exempli gratia: Kal. Ian. = Kalendae Ianuariae = 1.1;
 Id. Oct. = Idus Octobres = 15.10

Specialis huius horologii solarii res sunt duodecim signa urbium mundanarum, quae circuli instar polum circumeunt et situm intervallumque quarundam urbium mundanarum indicant (*vide imagines quintam sextamque*).



Imago quinta: Signum urbis Vellintoniae

Exempli gratia Vellintonia, quod Novae Zelandiae caput est, in hemisphaerio meridionali terrae sita est. Sed aeroplanum Coloniae surgens in septentrionalem-orientalem avolat partem, ut itinere quam brevissimo in illam urbem perveniat. Haec igitur ipsa res et inopinata et digna, quae consideretur a nobis! Appellantur autem illae brevissimorum intervallorum lineae, quae in ore terrarum sunt, orthodromi.



Abb. 6: Weltstädterose

Abschließend einige allgemeine Bemerkungen

Als *historisches Vorbild* diente die **Sonnenuhr des Augustus** auf dem Marsfeld in Rom (für das Liniensystem eine aus dem antiken Pompeji). Unser heutiger Kalender geht in seinen Ursprüngen auf Arbeiten unter Julius Caesar und Kaiser Augustus um die Zeitenwende zurück. Die Monatsnamen Juli und August erinnern uns noch heute daran. Die sog. Gregorianische Reform im 16. Jahrhundert hat an seinem Wesen nichts geändert; er ist nur genauer gemacht worden.

Aktuelle Vorbilder sind die Sonnenuhr auf der Abraumhalde Hoheward im Ruhrgebiet und die auf dem Theaterplatz in Aschaffenburg.

Mit dieser Sonnenuhr kann man zwar auf eine etwas altertümliche und umständliche Art die Zeit messen. Das ist vielleicht interessant, aber nicht ihr eigentlicher Sinn¹. Die Beschäftigung mit ihr kann dazu anregen, über Probleme der Zeitmessung und Einteilung sowie über damit im Zusammenhang stehende kalendarische Fragen nachzudenken. Vor allem aber kann sie anschaulich und konkret helfen, die Probleme zu verstehen, deren Lösung vor rund 400 Jahren u.a. durch Kopernikus und Kepler zum heliozentrischen System führten.

Version 6: August 2013

¹ Jede Armbanduhr ist genauer, einfacher abzulesen und vor allem vom Wetter unabhängig.

Das Thema lag eigentlich auf den Straßen und Plätzen: *Ein Führer durch Kunst und Geschichte des Städtedreiecks Aachen Lüttich Maastricht*. So machte sich Josef Els auf die Suche nach den aus Aachener Sicht Schätzen unserer und der uns benachbarten Kultur. Der Führer ist eine Werbung für einen grenzüberschreitenden Kulturraum zwischen Aachen, Maastricht und Lüttich, wozu der Geschichtslehrer Els aufgrund der Historie noch Tongern hinzufügt. In beeindruckender Belesenheit vermittelt er die Vielfalt einer der in Geschichte und Kultur reichsten Regionen Europas. Auf der Suche nach der kulturellen Geschichte und den historischen Hintergründen von der Steinzeit bis zur Gegenwart taucht Els fach- und sprachübergreifend ein in die Geschichte, um hinter Kirchen, Häusern, Plätzen, Brunnen, Straßen, Märkten, Skulpturen u.a. fast vergessene Informationen und so manche Gemeinsamkeit der drei Städte zu entdecken (z.B. die Verbindung Aachens und Maastrichts durch die Klappergasse oder die Verbindung Aachens und Lüttichs durch das Wirken Couvens).



Allein die Berücksichtigung von fünf Sprachen zeigt, welche Voraussetzung ein belesener Kunst- und Geschichtsführer mitbringen muss. Els macht weder vor dem Öcher Platt (*Öcher Jonge, Tüürelüürelisje* u.a.) noch vor dem Lateinischen halt. Das fängt bei der alten Bezeichnung der vier Städte an (*Aquae Grani, civitas Tungrorum, Traiectum ad Mosam, Leodium*), geht bei der Bedeutung und dem Stolz der Städte (*Urbs Aquensis; Notgerum Christo, Notgero cetera debes Notger*) weiter und zeigt sich bei der Beschreibung der Städte in den *civitates orbis terrarum* bei Georg Braun und Franz Hogenberg. Wohltuend gegenüber der Masse der lokalen Reiseführer sind Hinweise wie die auf die lateinische Inschrift des Oktogons, die ins 4. Jhd. zurückreicht. Aber auch *Karyatiden* im Aachener Rathaus oder Lüttichs Bezeichnung als *Athen des Nordens* künden von einer humanistischen Grundausrichtung des „Grenzlandterzetts“. Einzig befremdlich wirkt, weil umgangssprachlich, „ein römischer Portikus“ am Aachener Hof oder Theater. Ob als Nachschlagewerk oder als Begleitbuch bei einem Besuch Aachens, Lüttichs oder Maastrichts, wer fundiert und auch bildreich Informationen sucht, dem sei dieses Buch empfohlen.

Josef Els, *Grenzlandterzett. Ein Führer durch Kunst und Geschichte des Städtedreiecks Aachen Lüttich Maastricht*. Aachen 2014 (19,80 €).

Rezension: H. Krüssel



DE HOROLOGIO SOLARIO



Imago sexta: Mundanarum urbium rosa

Epilogus: Annotationes nonnullae generales

Exemplar historium praesentis horologii fuit **horologium solarium illud Augusti**, quod in Campo Martio Romae situm erat. (Sistematis linearum exemplar existit horologium Pompeiis inventum). Fundamenta calendarii nostri hodierni saeculo primo ante Christum natum temporibus C. Iulii Caesaris Augustique imperatoris sunt iacta; cuius rei memoriam nos hodie nominibus mensium Iulii et Augusti retinemus. Gregoriana, quae dicitur, reformatio saeculo decimo sexto instituta calendarium illud non evertit, sed exactius reddidit.

Exempla alia nostrae aetatis sunt horologium solarium cumuli eiectamentorum fodinalium Hoheward in Ruhrensi regione

Westfalica et horologium in theatri foro Aschaffenburgi situm.

Hoc igitur praesenti horologio solarario tempus methodo quadam antiqua difficilique definiri potest. Sed licet hoc omnino nostra maxime intersit, is non est finis horologii proprius nostri solararii¹. Nam horologio solarario inspiciendo fortasse movemur, ut consideremus, quomodo tempus definiatur ac dividatur, et ut cogitemus de connexis aliis calendarii quaestionibus. Sed praecipue horologium solarium modo illustri ac perspicuo nos adiuvat, ut intellegamus, quibus difficultatibus solutis quadringentos abhinc annos imprimis Copernicus, Tycho Brahe, Kepler, Galileus exploraverint sistema heliocentricum.

Versio 6.1.Lat: mense Maio MMXIV

¹ Unumquodque horologium armillare est exactius et facilius inspectu neque pendet e tempestate.

Ab Sommer im Buchhandel: Der Lateinkalender 2016

Silvan Mertens

Wer seine Lateinkenntnisse auffrischen oder üben möchte und wer an Zeugnissen, Texten und Sprüchen aus der gesamten lateinischen Überlieferung bis in unsere Zeit interessiert ist, für den dürfte es sich lohnen, sich den Lateinkalender 2016 aus dem Harenberg-Verlag als täglichen Begleiter durch das nächste Jahr zuzulegen. Der Kalender kommt im Sommer 2015 in den Buchhandel und ist in allen Buchhandlungen bzw. im Internet zum Preis von ca. 10,-Euro zu kaufen bzw. zu bestellen. Vom Lateinkalender 2015 sind noch Reste in Buchhandel und Internet erhältlich. Auch in den kommenden Jahren ist eine Fortsetzung des Kalenders, der seit dem Jahre 2003 erscheint, geplant.

Die Kalenderwochen sind folgendermaßen aufgebaut: Die Woche wird am Montag eröffnet mit einer lateinischen Spruchweisheit; auf der Rückseite befindet sich dann die Erklärung eines grammatischen Phänomens. Insgesamt bietet der Kalender einen Lauf durch sämtliche wichtigen grammatischen Themen. Am Dienstag wird das jeweilige grammatische Wochenthema geübt. Der Mittwoch bietet mit der Rubrik „Varia“ Rätsel, Bemerkenswertes, Lustiges und Kurioses aus der lateinischen Welt. Am Donnerstag wird der Wortschatz vorbereitet, der für das Verständnis des leichten bis mittelschweren lateinischen Textes am Freitag notwendig ist. In einem gemeinsamen Kalenderblatt für den Samstag und Sonntag kann man dann zum Abschluss einer Woche – nun in deutscher Sprache! – allerlei Wissenswertes über antike Personen, Ereignisse, Sagen, Religion, Philosophie, Literatur, Medizin, Recht, Architektur, Geographie, Gesellschaft, Politik, Alltagsbewältigung, Küche, Technik, lateinische Sprache in Antike, Mittelalter und Neuzeit und vieles mehr erfahren.

