



Eine Abhandlung über das Astrolabium

Geoffrey Chaucer

übersetzt von Ingo Wulf

Einleitung

Geoffrey Chaucer

Geoffrey Chaucer (* ~ 1343 - 1400) „war ein englischer Schriftsteller und Dichter, der als Verfasser der Canterbury Tales berühmt geworden ist. In einer Zeit, in der die englische Dichtung noch vorwiegend in Latein, Französisch oder Anglonormannisch geschrieben wurde, gebrauchte Chaucer die Volkssprache und erhob dadurch das Mittelenglische zur Literatursprache.“ „Chaucer verfasste vermutlich für seinen Sohn eine Art Gebrauchsanleitung für ein Astrolabium (Treatise on the Astrolabe).“¹⁾

Das Astrolabium

„Ein Astrolabium (auch: Astrolab, griech. „Stern-Nehmer“) oder *Planisphärum* ist ein scheibenförmiges astronomisches Instrument. Auf einer festen Scheibe (*Tympanon*) sind der Horizont und Kreise des horizontalen Koordinatensystems abgebildet. Darüber liegt die drehbare *Rete*, die als Himmelskörper einige Sterne und die Jahresbahn (Ekliptik) der Sonne enthält. Einige von vielen Anwendungsmöglichkeiten sind folgende: Wird die Rete auf Datum und Uhrzeit eingestellt, so lassen sich die Positionen der Sterne ablesen. Umgekehrt lassen sich aus dem Datum und der Position eines Sterns oder der Sonne die Uhrzeit oder die Himmelsrichtungen bestimmen. Allgemein kann mit einem Astrolabium der drehende Himmel, wie er von der Erde aus sichtbar ist, dargestellt werden. Die Rückseite des Astrolabiums trägt einen *Dioptra*, mit der der Höhenwinkel eines Objekts auf der Erde oder am Himmel (zum Beispiel Stern oder Sonne) über dem Horizont gemessen werden kann. Astrolabien wurden von der Antike bis in die frühe Neuzeit verwendet.“²⁾

Diese Übersetzung

Diese Übersetzung folgt dem Text Geoffrey Chaucers, unter Zuhilfenahme der Arbeit von James E. Morrison, der den Text Chaucers aus dem mittelalterlichen ins moderne Englisch übertrug. Fehler sind grundsätzlich die des Übersetzers, der darum bittet, die Übersetzung als Arbeitsversion ohne Anspruch auf Gültigkeit zu verstehen. Sie dient dem Verständnis von Aufbau und Funktion des Astrolabiums. Es ist nicht Gegenstand der Übersetzung, die Qualität der Angaben Chaucers zu beurteilen. Der Übersetzer nimmt jeden Hinweis zur Verbesserung der Übersetzung dankbar entgegen. artifex[Punkt]nord[a t]gmx[Punkt]de.

September 2012

Eine Abhandlung über das Astrolabium

Kleiner Lewis, mein Sohn, ich sehe bei dir gewisse Anzeichen der Fähigkeit, die Wissenschaften, Zahl und Proportion zu erlernen. Und ich bemerke deinen besonderen Wunsch, etwas über das Astrolabium zu erfahren. So wie der Philosoph sagt, „er dient seinem Freund, der ihm Wünsche gewährt“, habe ich vor, dich einige Fakten über jenes Instrument mit dieser Abhandlung zu lehren. Es gibt mehrere Gründe für diese Abhandlung. Erstens hat niemand in dieser Gegend umfassende Kenntnis über das edle Astrolabium. Ein anderer Grund ist, daß es in den Abhandlungen über das Astrolabium, die ich sah, Fehler gibt und daß einige dieser Abhandlungen für einen Zehnjährigen zu schwierig zu verstehen sind.

Diese Abhandlung ist in fünf Teile gegliedert und wurde in klarem und einfachem Englisch geschrieben, weil dein Latein bislang nicht gut genug ist, mein kleiner Sohn. Aber die Fakten sind im Englischen dieselben wie im Griechischen für die Griechen, im Arabischen für die Araber, im Hebräischen für die Juden und im Lateinischen für die Römer, die diese zuerst in etlichen anderen Sprachen erlernten und sie dann erneut in Latein aufschrieben. Und, so Gott will, all diese Fakten wurden vollständig gelernt und gelehrt in all diesen Sprachen, wenn auch mit verschiedenen Methoden, so wie alle Wege nach Rom führen. Nun bitte ich aus zwei Gründen jeden, der diese Abhandlung lesen oder hören mag, meine grobe Schreibweise und den übermäßigen Gebrauch von Worten zu entschuldigen. Erstens ist es schweig für ein Kind, aus komplexen Sätzen zu lernen. Zweitens scheint es mir für ein Kind besser, einen guten Satz zwei Mal zu schreiben, damit es den ersten nicht vergessen möge. Und Lewis, ich will zufrieden sein, wenn meine englische Abhandlung so viele und dieselben Fakten wie eine lateinische Abhandlung darstellt. Und preiset den Herrn und schützt den König, den Herrn dieser Sprache und alle, die ihm gehorchen, ein jeder auf seine Weise, mehr oder weniger. Aber bedenke, daß ich nicht beanspruche, diese Sache mit eigener Arbeit oder aus eigenem Antrieb geschaffen zu haben. Ich bin nur ein frecher Kompilator der Arbeit der alten Astrologen und habe sie nur für deinen Gebrauch ins Englische übertragen. Mit dieser Bemerkung töte ich den Neid.

Erster Teil – Dieser Teil der Abhandlung führt die Teile deines Astrolabiums auf, damit du dich mit deinem Instrument vertraut machen kannst.

Zweiter Teil – Der zweite Teil lehrt den praktischen Gebrauch der vorstehenden Fakten, so weit es mit einem solchen tragbaren Instrument möglich ist. Dabei ist jedem Astrologen klar, daß die kleinsten Unterteilungen, wie sie in besonderen Tabellen aufgeführt werden, für bestimmte Zwecke berechnet wurden und nicht mit einem solchen kleinen Instrument sichtbar sind.

Dritter Teil – Der dritte Teil enthält verschiedene Tabellen mit den Längen und Breiten von Fixsternen, eine Tabelle mit Deklinationen der Sonne, Tabellen mit den Längen von Städten, Tabellen zum Betrieb einer Uhr und um die Meridianhöhe und andere bemerkenswerte Schlüsse aus den Kalendern der ehrenwerten Gelehrten Bruder J. Somer und Bruder N. Lenne (Anm.: nach J. E. Morrison handelt es sich um John Somer und Nicholas of Lynn) zu finden.

Vierter Teil – Der vierte Teil umfaßt eine Theorie zur Erklärung der Bewegung der Himmelskörper und ihrer Ursachen. Der vierte Teil enthält insbesondere eine Tabelle der Mondbewegungen für jede Stunde eines jeden Tages in jedem Zeichen deines Almanachs. Eine Regel, basierend auf dieser Tabelle und geeignet, die Art und Weise zu lehren, wie sich der Mond bewegt, erlaubt es dir, den Grad im Tierkreis, an dem der Mond aufgeht und den Aufgang eines jeden Planeten, basierend auf seiner Breite bezüglich der Ekliptik zu bestimmen.

Fünfter Teil – Der fünfte Teil soll eine Einführung im Stile unserer Gelehrten sein, in der du den größten Teil der allgemeinen Theorie der Astrologie erfahren kannst. Du wirst Tabellen von Gleichungen der Häuser für die Breite von Oxford und Tabellen der Erhabenheit der Planeten und anderer relevanter Dinge finden, so Gott und seine Mutter, die Jungfrau, es wollen, und zwar mehr als ich gefragt wurde.

TEIL I

Hier beginnt die Beschreibung deines Astrolabiums

1. Dein Astrolabium hat einen Ring, in den du den Daumen deiner rechten Hand steckst, wenn du die Höhe von Dingen mißt. Beachte, daß ich von diesem Punkt an die Höhe, die von irgend etwas genommen wird ohne weitere Worte „die Höhe“ (Anm.: „altitude“ statt „height“) nennen werde.
2. Der Ring geht durch eine Art Öse, die mit ausreichend Platz so mit dem Körper deines Astrolabiums verbunden ist, daß es stets gerade herabhängt.
3. Der Körper deines Astrolabiums, die dickste Tafel, ist mit einer Aushöhlung versehen, die sowohl die dünnen Tafeln aufnimmt, die für die verschiedenen geographischen Breiten gemacht wurden als auch die Rete, die wie ein Netz oder Spinnennetz geformt ist.

4. Die Rückseite des Astrolabiumskörpers ist durch eine Linie geteilt, die vom Ring bis zum unteren Rand reicht. Diese Linie vom Ring bis zum Loch in der Mitte nennt man Südlinie oder auch Meridian-Linie. Der Rest der Linie bis zum Rand heißt Nord-Linie oder auch Mitternachtlinie. Hier ist eine Abbildung, die dies zeigt: (Anm.: eine Abbildung ist dem Übersetzer nicht bekannt.)

5. Eine andere Linie derselben Länge kreuzt die Meridianlinie im rechten Winkel von Ost nach West. Den Teil dieser Linie von dem kleinen Kreuz am Rand bis zum Loch in der Mitte nennt man Ostlinie, den Rest der Linie von der Mitte bis zum Rand nennt man Westlinie. Nun hast du dein Astrolabium in vier Viertel unterteilt wie die vier Zonen eines Kompasses oder die Viertel der Erde. Die Abbildung zeigt diese Idee. (Anm.: eine Abbildung ist dem Übersetzer nicht bekannt.)

6. Die Ostseite deines Astrolabiums wird die rechte Seite genannt und die Westseite wird linke Seite genannt. Vergiß das nicht, kleiner Lewis. Steck den Astrolabiumsring auf den Daumen deiner rechten Hand und dann wird seine rechte Seite auf deiner linken Seite sein und seine linke Seite auf deiner rechten Seite. Nimm dies als allgemeine Regel, die sowohl für die Rückseite als auch für die ausgehöhlte Seite gilt. Und wie ich sagte, gibt es ein kleines Kreuz am Ende jener Linie, das auf den ersten Grad weist, wo die Sonne aufgeht.

7. Der Rand vom kleinen Kreuz bis zum Ende der Meridianlinie unterhalb des Rings ist in 90 Grad unterteilt. Alle Quadranten des Astrolabiums sind auf diese Weise unterteilt. Die Zahlen sind über der Gradeinteilung eingraviert, um die Skala in 5-Grad-Abschnitte zu unterteilen, wie es von den langen Strichen zwischen den Zahlen gezeigt wird. Jeder lange Strich unterteilt die Skala in einen Meilenweg und jedes Grad repräsentiert 4 Minuten in der Zeit. Die Abbildung zeigt die Skala. (Morrison erläutert, man benötige etwa 20 Minuten, um eine Meile zu gehen).

8. Die Namen der zwölf Zeichen des Tierkreises sind unterhalb der Gradeinteilung aufgeführt: Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpio, Sagittarius, Capricornus, Aquarius, Pisces (Anm: Widder, Stier, Zwillinge, Krebs, Löwe, Jungfrau, Waage, Scorpion, Schütze, Steinbock, Wassermann, Fische). Die Gradzahlen für jedes Zeichen werden mit arabischen Zahlen darüber gegeben und ein Zeichen ist von Anfang bis Ende in 5-Grad-Intervalle unterteilt. Beachte, daß diese Unterteilungen der Zeichen für jeweils 60 Minuten und jede Minute für 60 Sekunden steht usw. in unendlich kleinen Teile, wie es Alkabucius zeigte. Beachte, daß ein Grad auf dem Rand 4 Minuten repräsentiert und ein Grad eines Zeichens 60 Minuten umfaßt (Anm: Alkabucius ist Abd al-Aziz ibn Uthman, ein Astronom des 10. Jh.).

9. Es folgt der Kreis mit den Tagen, der in derselben Weise wie die Gradskala unterteilt ist, aber 365 Unterteilungen zeigt, in Fünfergruppen unterteilt und mit arabischen Ziffern darunter versehen.

10. Als nächstes kommt der Kreis mit den Namen der Monate, die da sind: Januar, Februar, März, April, Mai, Juni, Juli, August, September, Oktober, November, Dezember. Einige der Monatsnamen kommen von der Beschaffenheit der Monate, manche kommen von arabischen Herrschern und andere kommen von römischen Herrschern. Die Monatslängen werden durch verschiedene Anzahlen von Tagen definiert, so wie Juli und August zum Vergnügen von Julius Caesar und Caesar Augustus. Danach hat der Januar 31 Tage, Februar 28, März 31, April 30, Mai 31, Juni 30, Juli 31, August 31, September 30, Oktober 31, November 30 und Dezember 31. Obgleich Julius Caesar 2 Tage vom Februar nahm und sie dem Monat Juli hinzufügte und Augustus Caesar den August nach sich selbst benannte und ihm 31 Tage gab, ist die Sonne jeweils für dieselbe Zeitspanne in jedem Zeichen.

11. Dann folgen die Namen der heiligen Tage im Kalender und daneben die Buchstaben A, B, C... an den entsprechenden Tagen.

12. Neben dem A, B, C – Kreis, der oben beschrieben ist und unterhalb der Ost-West-Linie ist eine Skala für vielfältigen Gebrauch eingezeichnet, die die Form von zwei Quadraten hat oder in der Art von Leitern mit 12 Punkten und ihren Unterteilungen dargestellt sind. Diese Skala wird von der Linie zum Rechten Winkel Umbra Versa genannt und der untere Teil wird Umbra Recta oder auch Umbra Extensa genannt, wie es die Abbildung zeigt. (Anm: keine Abbildung vorhanden)

13. Es gibt auch einen breiten Zeiger mit einer quadratischen Platte an jedem Ende, in die jeweils ein Loch gebohrt ist (ein großes und ein kleines) um am Tage die Strahlen der Sonne aufzufangen und um bei Nacht die Höhe der Sterne mit dem Auge bestimmen zu können. (Anm: der Zeiger wird auch Alhidade genannt.)

14. Es gibt auch einen großen Stift, wie eine Achse, der durch das Loch geht. Er hält die Tafeln für die Breiten und die Rete in der Mater. Ein kleiner Keil, Pferd genannt, hält alle Teile zusammen. Diesen Stift stellt man sich als Nordpol deines Astrolabiums vor.

15. Die ausgehöhlte Seite deines Astrolabiums ist durch ein großes Kreuz gleichfalls in vier Viertel geteilt – von Ost nach West und von Nord nach Süd, so wie die Rückseite.

16. Der Rand jedes Quadranten der ausgehöhlten Seite ist wie die Rückseite in 90 Grad unterteilt. Zusammen sind das 360 Grad. Beachte, daß die Randunterteilungen konzentrisch zum Äquator sind und auf dieselbe Weise unterteilt sind wie jeder Kreis am Himmel. Der Rand ist außerdem mit 23 Großbuchstaben und einem Kreuz unterteilt und zeigt so die 24 Stunden eines Tages. Wie bereits erwähnt, ergeben fünf dieser Grade einen Meilenweg und drei Meilenwege eine Stunde. Jede Unterteilung des Randes umfaßt vier Minuten und jede Minute 60 Sekunden. Jetzt habe ich das zwei Mal gesagt.

17. Auf der Platte unter der Rete sind drei Hauptkreise eingraviert, deren kleinster Kreis des Krebses genannt wird, weil der Kopf des Krebses stets diesem Kreis folgt. Der Anfang des Krebses ist die höchste nördliche Deklination der Sonne und wird deshalb Sommersonnenwende genannt. Ptolemäus gibt diese Deklination sowohl für Krebs als auch Steinbock mit 23 Grad und 50 Minuten an. Das Zeichen des Krebses wird Sommerwendekreis genannt, das kommt von „tropos“ – „wenden“, denn die Sonne beginnt, sich davon zu entfernen. Der dem Durchmesser nach mittlere Kreis wird Kreis der Tag- und Nachtgleichen genannt, auf den die Anfänge von Widder und Waage stets fallen. Beachte, daß der Kreis der Tag- und Nachtgleichen stets von genau Ost nach genau West geht, wie ich es dir an der festen Kugel gezeigt habe. Dieser Kreis wird auch Äquator genannt, es ist der Vermesser des Tages, denn wenn die Sonne den Anfang von Widder bzw. Waage erreicht, sind die Tage überall auf der Welt gleich lang. Deshalb werden diese beiden Zeichen die der Tag-und-Nachtgleichen genannt. Die Bewegung aller Dinge innerhalb dieser Punkte liegen nördlich des Äquators und alles außerhalb des Äquators (Morrison: auf dem Astrolabium) liegt südlich des Äquators. Vergiß nicht die nördlichen und südlichen Breiten. Die 24 Stunden des Tages werden durch den Äquator definiert, denn jeweils 15 Grad des Äquators entsprechen einer Stunde. Der Äquator wird „Gürtel des ersten Bewegers“ genannt. Beachte, daß „Erster Beweger“ bedeutet, die erste der acht beweglichen Sphären von Ost nach West und zurück nach Osten zu bewegen. Er wird „Gürtel des ersten Bewegers“ genannt, weil er den ersten Beweger, die Himmelskugel in zwei gleiche Teile mit derselben Entfernung zu den Polen teilt. Der größte der drei Kreise ist der Kreis des Steinbocks, weil der Beginn des Steinbocks stets auf diesem Kreis liegt. Der Beginn des Zeichens Steinbock entspricht der größten südlichen Deklination der Sonne, was Wintersonnenwende genannt wird. Das Zeichen des Steinbocks wird auch Winterwendekreis genannt, weil die Sonne beginnt, wieder zu uns zu kommen. Hier ist das Bild (Anm.: kein Bild).

18. Die Almucantarate, auf die Platte gezeichnete Höhenkreise, wurden bereits erwähnt. Manche sind vollständige Kreise, andere sind Teile davon (Anm. circle bzw. cercle meint hier im weitesten Sinne „Kurve“, nicht notwendig in jedem Fall einen Kreis im mathematischen Sinne). Die Mitte des kleinsten Kreises ist der Zenit. Der unterste (Anm: äußerste) Kreis repräsentiert

den Horizont, also teilt dieser Kreis die Hemisphären, den Teil oberhalb der Erde und den Teil unterhalb. Die Almucantarate sind im Abstand von zwei Grad gezeichnet. Manche Astrolabien zeigen sie für einzelne Grade, manche alle zwei oder drei Grade. Das hängt von der Größe des Astrolabiums ab. Den Zenit denkt man sich als jenen Punkt genau über deinem Kopf. Der Zenit ist der genaue Pol des Horizonts für den jeweiligen Ort.

19. Eine Art gekrümmter Linien, wie Spinnenbeine oder das Haarnetz einer Frau, kommt vom Zenit und kreuzt die Almucantare in rechten Winkeln. Diese Kurven oder Unterteilungen werden Azimute genannt und sie teilen den Horizont deines Astrolabiums in 24 Teile. Die Azimute zeigen Richtungen und andere Ergebnisse, etwa wie das Auffinden des Stundenwinkels der Sonne und jedes Sterns. Die Abbildung zeigt die Azimutkurven (Anm: kein Bild)

20. Nahe bei den Azimuten, unter dem Wendekreis des Krebses, sind 12 schiefe Unterteilungen, so ähnlich wie die Azimute geformt, die die planetarischen (Anm.: ungleichen) Stunden zeigen.

21. Die Rete deines Astrolabiums, die geformt ist wie ein Netz oder ein Spinnennetz, wenn man der traditionellen Beschreibung folgen mag, läßt sich in jede gewünschte Position drehen und enthält mehrere Fixsterne entsprechend ihrer Länge und Breite, sofern der Hersteller des Instruments sich nicht irrte. Die Namen der Sterne werden auf dem Rand der Rete in der Nähe ihrer Orte angezeigt und die Spitze der Zeiger weist auf ihre Position. Beachte, daß alle Sterne im Tierkreis nördliche Sterne sind, denn sie gehen von Osten nördlich auf. Und alle Sterne außerhalb des Tierkreises sind südliche Sterne. Aber ich weiß, daß sie nicht alle von Osten südlich aufgehen – so z.B. Aldebaran und Algol. Im allgemeinen gilt aber für die Sterne auf deinem Astrolabium, daß die nördlichen Sterne vor ihrem Längengrad aufgehen und die südlichen später. Die Länge der Sterne wird von der Ekliptik aus gemessen, von jener Linie also, auf der sich Sonne und Mond bewegen oder aber vor dieser Linie, wenn es eine Finsternis von Sonne oder Mond gibt, was ich später erklären werde. Aber wahrheitsgemäß ist die Ekliptik deines Tierkreises die genaue Grenze des Tierkreises, wo die Grade vermerkt sind. (Morrison schreibt: Was Chaucer zu sagen versucht, ist, daß die Ekliptik auf der Rete des Astrolabiums selbst durch den Rand des Ekliptikkreises gegeben ist und die nördlichen Teile des Tierkreises sind innerhalb der Ekliptik. Die südlichen sechs Teile des Tierkreises werden auf dem Astrolabium nicht gezeigt.) Der Tierkreis deines Astrolabiums ist als großer Kreis, den Proportionen deines Astrolabiums entsprechend, geformt. Es zeigt den Tierkreis des Himmels, so wie man ihn als in zwölf Teile gegliederte Fläche sieht, wohingegen die anderen Kreise am Himmel, von denen die Rede war, keine Breite haben. Stell dir eine Linie in der Mitte des Zodiaks vor, die man Ekliptik nennt und auf der sich die Sonne stets bewegt. Dadurch ergibt

sich, daß 6 Teile des Zodiaks auf der einen Seite der Ekliptik-Linie sind und sechs auf der anderen Seite. Der Tierkreis ist unterteilt in 12 Hauptteile, die die 12 Zeichen repräsentieren und, umgesetzt auf Deinem Astrolabium, jede kleine Unterteilung repräsentiert 2 Grad. Ich meine Grad zu jeweils 60 Minuten. Dieser himmlische Zodiak wird Kreis der Zeichen genannt oder Kreis der Tiere, denn griechisch „zodia“ bedeutet „bestes“ in Latein (Anm.: bestia). Und die zwölf Zeichen des Zodiaks haben Namen von Tieren, die Sonne nimmt die Eigenarten jener Tiere an, wenn sie in eines der Zeichen eintritt und die Fixsterne sind in der Form der Tiere angeordnet und die Planeten beeinflussen unter diesen Zeichen Effekte wie das Verhalten der Tiere. Und versteh auch, daß die Hitze anwächst, wenn ein heißer Planet in ein heißes Zeichen eintritt. Diesen Schluß kannst du als Beispiel für alle Zeichen nehmen, seien sie feucht oder trocken, beweglich oder fest, wie sie die Eigenschaften eines Planeten bestimmen, wie ich zuvor sagte. Und jedes der zwölf Zeichen hat Eigenschaften eines Körperteils und beherrscht es, Widder steht für den Kopf, Stier für Hals und Schlund, die Zwillinge für Achsel und Arm usw.. Dies wird in Teil 5 dieser Abhandlung im Einzelnen gezeigt. Der Tierkreis, der Teil der 8. Sphäre ist, schneidet die Äquinoktien und teilt sich in gleiche Teile, mit einer Hälfte mit südlicher Deklination und einer mit nördlicher Deklination, wie in der Abhandlung über die Sphäre klar dargestellt wird.

22. Außerdem hast du einen Marker, der wie ein Zeiger geformt ist, abgesehen davon, daß es die Platten mit den Löchern an den Enden nicht gibt. Aber mit der kleinen Spitze dieses Zeigers kannst du so wie mit dem Almuri (Morrison: arab. „al muri“ - Zeiger) Gleichungen am Rand des Astrolabiums berechnen.

23. Der Almuri wird Zahn des Steinbocks oder Berechner genannt. Er ist im Kopf des Steinbocks fixiert und dient zu mancherlei notwendigem Schluß in den Gleichungen der Dinge, wie noch gezeigt wird.

Dies beendet die Beschreibung des Astrolabiums und nun beginnt der Gebrauch des Astrolabiums.

Teil II

Die Verwendung des Astrolabiums beginnt hier.

1. Wie man die Länge der Sonne für jeden Tag auf ihrer Bahn findet.

Leg den Tag des Monats fest und stell den Zeiger (Morrison: die Alhidade) auf diesen Tag. Die Spitze des Zeigers weist auf der Skala am Rand auf die Länge der Sonne. Um z.B. die Länge der Sonne für den Mittag am 12. März 1391 zu bestimmen, finde ich den Tag auf der Rückseite meines Astrolabiums, wo ich ihn anhand der Namen der Monate, die unter dem Kreis vermerkt sind, finde. Ich stelle den Zeiger auf diesen Tag und die Spitze des Zeigers liegt auf dem ersten Grad des Widders und einem bißchen. Folglich habe ich das Problem gelöst. Ich wüßte auch gern die Länge der Sonne zum Mittag am 13. Dezember. Ich finde diesen Tag des Monats wie zuvor, stelle den Zeiger auf dieses Datum und stelle fest, daß die Zeigerspitze auf den ersten Grad und ein wenig im Steinbock zeigt. Nun habe ich einige Übung mit diesem Problem.

2. Wie man die Höhe der Sonne oder anderer Himmelskörper findet.

Steck deinen rechten Daumen in den Ring des Astrolabiums und dreh seine linke Seite zur Sonne. Beweg den Zeiger auf und ab, bis das Sonnenlicht durch beide Löcher des Visiers geht. Schau, wie viele Grade der Zeiger von dem kleinen Kreuz auf der Ostlinie fortbewegt wurde und nimm dies als die Höhe der Sonne. Auf dieselbe Weise kann man die Höhe des Mondes und heller Sterne bestimmen. Dieser Abschnitt ist so einfach, daß es keiner weiteren Erklärung bedarf, aber vergiß es nicht.

3. Wie man die Zeit bei Tag aus dem Sonnenlicht und bei Nacht aus den Sternen ableitet und wie man den Grad der Ekliptik bestimmt, der am östlichen Horizont aufgeht, was man gewöhnlich Aszendent oder Horoscopum (griech. Sternenschauer) nennt.

Wenn du kannst, nimm die Höhe der Sonne, so wie ich es sagte und markiere diese Höhe der Sonne auf den Almukantaraten auf der Ostseite des Astrolabiums, wenn es Vormittag ist und auf der Westseite, wenn es Nachmittag ist. Das ist stets die Regel, wenn man die Höhe der Sonne auf dem Astrolabium festlegt. Wenn du die Höhe der Sonne, wie du sie mit der Alhidade bestimmt hast, auf dem entsprechenden Almucantarat markiert hast, stell den Zeiger auf die Länge der Sonne und die Zeigerspitze wird auf die Uhrzeit am Rand weisen. Ein Beispiel ist: Ich wollte die Zeit am 12. März im Jahre unseres Herrn 1391 bestimmen. Ich nahm die Höhe der Sonne mit $25^{\circ} 30'$ indem ich die Skala auf der Rückseite benutzte. Dann drehte ich das Astrolabium um und, weil es Vormittag war, setzte ich die erste Spitze des Widder auf den Almucantarat für $25^{\circ} 30'$ auf der Ostseite meines Astrolabiums. Dann führte ich den Zeiger auf die Sonnenposition und fand an der Spitze des Zeigers den Buchstaben X am Rand. Dann zählte ich die Buchstaben von Mitternacht bis zum X und fand, daß es 9 Uhr morgens ist. Dann

schaute ich zum östlichen Horizont und sah, daß der 20. Grad der Zwillinge aufging, was der Aszendent ist. Mit dieser Methode kann ich stets Tageszeit und Aszendent bestimmen. Ich möchte die Zeit bei Nacht am selben Tag bestimmen und gehe folgendermaßen vor: In der Gruppe der Fixsterne scheint es am besten, einen Stern namens Alhabor (Sirius) zu messen. Unter Verwendung der Alhidade fand ich seine Höhe mit 12° am Westhimmel. Dann drehte ich die Sirius-Spitze auf den 12°-Almucantar auf der Westseite, weil auch der Stern im Westen war. Dann stellte ich den Zeiger auf die Länge der Sonne, die unter dem westlichen Horizont war und zählte die Großbuchstaben von Mittag bis zur Zeigerspitze und fand, daß es 10° nach 9 Uhr war (Anm. 1 Stunde entspricht 15°, also entsprechen 10° 40 Minuten). Dann schaute ich zum östlichen Horizont und sah, daß der 10. Grad des Skorpions aufging. Somit habe ich ein für alle Mal gelernt, bei Nacht Uhrzeit und Aszendent so genau zu bestimmen, wie es mit einem so kleinen Instrument möglich ist. Aber ungeachtet der Allgemeingültigkeit dieser Methode muß ich dich warnen – verwende niemals einen Himmelskörper zur Bestimmung von Uhrzeit und Aszendent, der nahe dem Meridian ist. Da die Sonne in Meridiannähe lange auf demselben Almucantar verharrt, wirst du den falschen Aszendenten erhalten. Dasselbe gilt für die Fixsterne bei Nacht. Nach meiner Erfahrung sollte man nie einen zwischen 11 und 1 verwenden.

4. Eine besondere Anmerkung zum Aszendenten

Der Aszendent ist bezüglich aller Geburten und der Auswahl von Zeitpunkten Gegenstand großen Interesses für die Astrologen. Deshalb scheint mir dies ein guter Platz zu sein, eine besondere Bemerkung darüber zu machen. Der Aszendent ist im weitesten Sinne der Grad (des Zodiaks), der am östlichen Horizont zu einem bestimmten Zeitpunkt aufgeht. Deshalb hat also ein Planet, wenn er zu derselben Zeit wie jener Grad des Tierkreises aufgeht, keine Breite bezüglich der Ekliptik und seine Position auf der Ekliptik ist gleich ihrer Länge. Man sagt, der Planet sei im Horoskop (Anm: Horoskop von „Stunde“ und „schauen“, auch „Stundenschauer“). Das Haus des Aszendenten, das erste Haus oder der östliche Winkel, ist größer. Entsprechend den astrologischen Regeln ist ein Himmelskörper, der 5 Grad oder weniger über dem (Zodiak-) Grad steht, aufgehend. Das bedeutet, in der Nähe des Ascendenten sagt man, der Planet ist im Aszendenten. Und ein Planet, der bis zu 25 Grad unter dem Aufgangswinkel steht, wird auch als im Aszendenten befindlich betrachtet. Aber wenn der Planet außerhalb dieser Grenzen ist, sagt man, er falle vom Aszendenten ab. Die Astrologen sagen auch, der Aszendent und ebenso der Herr des Aszendenten könne glückverheißend oder unglückverheißend sein. Von einem glückverheißenden Aszendenten spricht man, wenn kein schlimmer Planet wie Saturn oder Mars oder der Schwanz des Drachen (Anm.: Antares) im Haus des Aszendenten ist und es auch keine Planeten mit bösem Einfluß oder in Feindschaft mit dem Aszendenten gibt. Aber man wird vorhersagen, daß alles wohl und voller Freude ist, wenn ein glückverheißender Planet

im Aszendenten steht. Ein unglückverheißender Planet ist das Gegenteil. Man sagt, der Herr des Aszendenten sei glücklich, wenn er in einer guten Position zum Aszendenten steht, etwa im Winkel oder danach, wo er seine Würde und Bequemlichkeit hat oder auf freundliche Aspekte der Planeten trifft, es keinen Rücklauf oder Auslöschung gibt noch eine Verbindung zu einer bösen Macht im selben Zeichen noch eine Verbindung zu einem Planeten, der im Untegrang begriffen ist. Jedenfalls geht es hier um die Beachtung rechtlicher Belange und Riten von Heidenvölkern, für die mein Geist keinen Glauben aufbringt und deren Horoskope ich nicht verstehe. Sie sagen, jedes Zeichen sei in drei gleiche Teile von jeweils 10 Grad unterteilt und jede Sektion wird ein Gesicht genannt. Man sagt sogar, auch wenn ein Planet eine Breite bezüglich der Ekliptik hat, der Planet ginge in jenem Gesicht auf, in dessen Länge der Planet steht, so daß der Planet dann im Horoskop stehe oder für die Geburt, eine Entscheidung usw.

5. Wie man die Position der Sonne bestimmt, wenn sie zwischen zwei Almucantarate fällt.

Auf vielen Astrolabien findet man Almucantarate mit zwei Grad Abstand, manche haben Almucantarate für jeden Grad oder für jeweils drei Grad und für deine Übungen ist es notwendig, daß du weißt, wie dein eigenes Instrument funktioniert. Wenn die Höhe der Sonne zwischen zwei Almucantaraten liegt oder wenn die gravierte Almucantar-Linie zu breit ist für eine genaue Richtung (das kann ebenfalls zu Fehlern beim Bestimmen der Tageszeit oder beim Auffinden des wahren Aszendenten führen), gehst du folgendermaßen vor: Stell die Sonnenhöhe auf jenen Almucantarate, der gerade größer als die Höhe ist und merk dir, wo der Almuri auf der Gradskala am Rand ist. Markiere diesen Punkt mit einem Tropfen Tinte. Stell die Sonnenhöhe auf jenen Almucantarate, der gerade unterhalb ist und mach einen weiteren Punkt. Nun stell den Almuri in die Mitte zwischen die beiden Punkte und das wird dir die korrekte Sonnenposition der Sonne zwischen zwei Almucantaraten geben.

6. Wie man den Tagesanbruch und das Ende des abendlichen Zwielfichts bestimmt, was man die beiden Dämmerungen nennt.

(Anm: bürgerliche, nautische und astronomische Dämmerung: Sonne 6°, 12°, 18° unter dem Horizont, hier geht es also um die astronomische Dämmerung) Stell den Nadir der Sonne auf den 18°-Almucantarate im Westen und stell den Zeiger auf die Sonnenposition. Die Zeigerspitze weist auf die Uhrzeit des Tagesanbruchs (Anm: Beginn der Morgendämmerung). Man kann den Nadir der Sonne auch auf den 18°-Almucantarate im Osten und den Zeiger auf die Sonnenposition stellen. Die Zeigerspitze zeigt dann das Ende des abendlichen Zwielfichts an, also den Beginn der wahren Nacht. Der Nadir der Sonne ist der der Sonne gegenüberliegende Punkt auf der Ekliptik in den sieben Zeichen, und zwar so: Jeder Grad im Widder ist in der Reihenfolge Nadir zu jedem Grad in der Waage. Entsprechend stehen Stier zu Skorpion, Zwillinge zu Schütze, Krebs zu Steinbock, Löwe zu Wassermann, Jungfrau zu Fischen. Und

wenn ein Grad im Zodiak dunkel ist, wird sein Nadir dies anzeigen (Anm: wie Chaucer auf „sieben“ kommt, ist unklar).

7. Wie man die Tageslänge von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang bestimmt, die von manchen Leuten „künstlicher Tag“ genannt wird.

Stell den Grad der Sonne auf den östlichen Horizont und dreh den Zeiger auf die Position der Sonne. Markiere diese Position an der Zeigerspitze. Dreh die Rete, bis die Sonnenposition am westlichen Horizont ist und markiere die Position der Zeigerspitze. Berechne (Chaucer: „Rekne“) die Dauer der Zeit zwischen diesen beiden Punkten, dies ist die Länge des Tages. Der Teil des Randes unter dem Horizont gibt die Länge der Nacht an. Auf diese Weise kannst du, wie du es wünschst, beide Zeitspannen oder einen Teil davon bestimmen. Und du kannst auf diese Weise die Zeitspanne bestimmen, die jeder Fixstern über dem Horizont steht – von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang. Aber der vollständige Tag ist die Umdrehung des Äquinoktiums mit genau soviel Bewegung des Tierkreises und der Sonne, wie diese in derselben Zeit zurücklegen.

8. Wie man ungleiche in gleiche Stunden umrechnet

Finde die Gradzahl der ungleichen Stunden und teile sie durch 15. Das ergibt die gleichen Stunden. (Anm: Morrison erklärt hier, die Frage sei, wie lang der Tag in gleichen Stunden ist. Man hat also zunächst die Tageslänge in Grad zu bestimmen und teilt diese dann durch 15. Sei die Tageslänge 200° , so erhält man 13 Stunden und 20 Minuten.)

9. Wie man die Länge des gewöhnlichen Tagest findet, vom Beginn des Morgenzwielichts bis zum Ende des Abendzwielichts.

Bestimm die Zeiten des Zwielichts, wie oben in Punkt 6 gelehrt und addiere die Länge des künstlichen Tages. Das ergibt die Länge des vollständigen Tages bis zur völligen Nacht. Die Länge der gewöhnlichen Nacht kannst du auf dieselbe Weise finden.

10. Wie man die ungleichen Stunden des Tagest findet

Die ungleichen Stunden werden planetarische Stunden genannt. Manchmal sind sie während des Tages länger als in der Nacht, manchmal ist es umgekehrt. Aber verallgemeinert entspricht die Summe der Länge der ungleichen Stunde des Tages und der Länge der ungleichen Stunde der Nacht 30° des Randes, der mit den äquinoktialen Graden korrespondiert.

11. Wie man die Zahl der gleichen Stunden bestimmt

Die Zahl der gleichen Stunden sind die Stunden der Uhr, unterteilt in 15-Grad-Abschnitte auf dem Rand deines Astrolabiums. Was gäbe es da mehr zu erklären? Wenn man wissen möchte,

wie viele Uhrstunden vergangen sind oder welcher Teil einer solchen Stunde vergangen ist oder wie viele Stunden oder Teile von Stunden am Tage oder in der Nacht noch kommen, dann bestimm die Position der Sonne und stell den Zeiger darauf. Dreh deine Rete zusammen mit dem Zeiger und mit seiner Spitze bestimmst du die Zeit zwischen dem Sonnenaufgang und einer beliebigen Zeit, die von Interesse ist, sowohl bei Tag als auch bei Nacht. Ich werde diesen Schluß im letzten Kapitel des 4. Teils so umfassend behandeln, daß keine weitere Erklärung nötig sein wird.

12. Besondere Erklärung der planetarischen Stunden

Du mußt gut verstehen, daß von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang der Nadir der Sonne die planetarischen Stunden anzeigt und von Sonnenuntergang bis zum Sonnenaufgang die Sonne selbst die planetarischen Stunden zeigt (Morrison: das liegt daran, daß die Bögen der planetarischen Stunden nur unterhalb des Horizonts eingezeichnet sind. Deshalb zeigt die tatsächliche Sonnenposition im Zodiac die ungleichen Stunden bei Nacht, wenn die Sonne unterhalb des Horizonts ist. Der Punkt auf der Ekliptik, der der Sonne gegenübersteht, der Nadir, wird dafür verwendet, wenn die Sonne oberhalb des Horizonts steht.). Ein Beispiel: Sagen wir, der 13. Mai sei ein Sonnabend und ich stelle etwas weniger als 2° im Widder am östlichen Horizont fest. Und ich stelle 2° in der Waage für den Nadir der Sonne fest, der am westlichen Horizont untergeht. Die planetarischen Stunden beginnen bei Sonnenaufgang und der Planet des Tages gibt der ersten Stunde seinen Namen. Diese beginnt am Westhorizont und endet am ersten Bogen für ungleiche Stunden unterhalb des westlichen Horizonts. Und wenn die Sonne höher steigt, geht der Nadir unter und erreicht jeden Abschnitt für eine planetarische Stunde nach ihrer Reihenfolge am Himmel. Die erste ungleiche Stunde gehört zu Saturn, die zweite gehört zu Jupiter, die dritte zu Mars, die vierte zur Sonne, die fünfte zur Venus, die sechste zu Merkur und die siebente zum Mond. Und dann ist die achte Stunde wieder die des Saturns, die 9. die des Jupiter, die 10. die des Mars, die 11. die der Sonne und die 12. die der Venus. Nun geht die Sonne am Sonntagmorgen auf und der Nadir der Sonne zeigt am westlichen Horizont den Beginn der Stunde der Sonne. Und es folgen allgemein die Planeten nach - von Saturn bis zum Mond und wieder zum Saturn, Stunde für Stunde. So kenne ich die Erklärung dafür.

13. Wie man die Mittagshöhe der Sonne, genannt Meridianhöhe, findet

Stell den Grad der Sonne auf die Meridianlinie und stell fest, wieviele Almucantarate zwischen dem Osthorizont und der Sonne sind. Das ist die Meridianhöhe, die maximale Höhe für den betreffenden Tag. Um die maximale Höhe eines jeden Sterns zu finden, verwendet man dieselbe Linie. Alle Sterne und auch die Sonne beginnen ihren Abstieg, wenn sie die Meridianlinie passiert haben.

14. Wie man, nur aus Neugier, den Grad der Sonne mit der Rete findet

Miß sorgfältig nach der Regel die Mittagshöhe der Sonne. Dreh dein Astrolabium um und markiere diese Höhe auf der Meridianlinie mit einem Tropfen Tinte. Dreh die Rete, bis du den Grad des Zodiaks findest, der zu der Markierung paßt. Auf diese Weise kannst du die Position im Zodiak auf zwei Grad genau bestimmen. Wenn diese zwei Grade in verschiedenen Zeichen sind, mußt du das korrekte Zeichen über das Datum bestimmen.

15. Wie man herausfindet, welche Tage dieselbe Länge haben

Such die Grade, die dieselbe Entfernung von den Köpfen von Krebs und Steinbock haben und stell fest, wann die Sonne an einem dieser Orte ist. Die Längen dieser Tage sind gleich. Es ist anzumerken, daß die Tageslängen des einen Monats denen des anderen entsprechen. Nimmt man zwei natürliche Tage mit derselben, aber entgegengesetzten Entfernung zum Äquator, dann ist die Länge des künstlichen Tages des einen die der Nacht für den anderen und umgekehrt.

16. Dieser Abschnitt erklärt die folgenden Schlüsse

Beachte, daß der Zodiak in zwei Halbkreise geteilt ist, vom Anfang des Steinbocks zum Anfang des Krebses und auch vom Anfang des Krebses zum Anfang des Steinbocks. Der Anfang des Steinbocks ist der tiefste Punkt der Sonne im Winter und der Anfang des Krebses ist der höchste Punkt der Sonne im Sommer. Beachte, daß jeweils zwei Positionen des Zodiaks, die dieselbe Entfernung von diesen Punkten haben, dieselbe Deklination haben – entweder nördlich oder südlich. Und die Längen der Tage und Nächte, der Schatten und der Mittagshöhen stets gleich sind.

17. Wie man die Koordinaten jedes Stern, bekannt oder unbekannt, aus seiner Länge ableitet, sogar wenn der Stern gar nicht auf deinem Astrolabium vermerkt ist.

Die gewöhnliche Definition der himmlischen Länge ist der Winkel eines Himmelskörpers auf der Ekliptik, gemessen vom Frühlingspunkt (Punkt der Frühjahrs-Tagundnachtgleiche). Die Linien gleicher Länge haben ihren Ursprung am Ekliptik-Pol. Himmlische Breiten sind Winkel oberhalb oder unterhalb der Ekliptik mit 90° Breite am Ekliptik-Pol. Im Mittelalter gab man Himmelspositionen oft mit der Deklination und einem Maß an, das „Mediation“ (lat. coeli mediatio) genannt wurde. Die Definition der Deklination ist dieselbe wie heute. Die Mediation eines Himmelskörpers ist der Punkt auf der Ekliptik, der den Meridian zur selben Zeit wie der Stern passiert. Die Mediation wird vom Himmelspol zur Ekliptik gemessen und ist nicht dasselbe wie die Länge. Die Mediation wurde als Himmelskoordinate aufgenommen, weil sie auf einem Astrolabium so offensichtlich ist. Es ist einfach eine Linie von der Mitte des Instruments (dem Himmelsnordpol) zur Ekliptik. Das Wort „Länge“ wird nachfolgend mit „Mediation“

wiedergegeben. Miß die Höhe eines Sterns so genau es geht, wenn er östlich des Meridians ist und notiere sie. Bestimm schnell den Aszendenten eines Sterns, der auf der Rete deines Astrolabiums ist und etwa denselben Azimut hat und notier den Wert. Bestimm ein weiteres Mal den Aszendenten des bekannten Sterns, wenn der unbekannte Stern auf derselben Höhe im Westen ist, wie er zuvor im Osten war (Morrison: Das gibt die zweite Beobachtungszeit. Die beiden Zeiten geben also den gleichen zeitlichen Abstand zur Meridianpassage des unbekannten Sterns an.). Bestimm den Aszendenten auf halbem Wege zwischen den beiden gemessenen Werten und stell den Grad auf den östlichen Horizont. (Morrison: Bei diesem Schritt geht es darum, den Moment des Meridiandurchgangs des fremden Sterns zu bestimmen. Aber der Schritt ist falsch. Die Punkte auf der Ekliptik repräsentieren nicht gleiche Winkel.) Notier den Grad auf der Ekliptik, der auf dem Meridian ist. Das ist die Mediation des unbekannten Sterns. Seine nördliche oder südliche Deklination wird in Richtung des Himmelspols gemessen. Miß darüber hinaus die Deklination der Sonne oder eines Fixsterns vom Äquator. Miß die Breite der Planeten von der Ekliptik. Beachte, daß die Breite jedes Himmelskörpers, außer der Sonne durch die Position nördlich oder südlich der Ekliptik gegeben ist, von der alle Planeten, abgesehen von der Sonne, nördlich oder südlich abweichen.

18. Wie man die Längen der Fixsterne bestimmt, die sich auf deinem Astrolabium befinden – sofern sie korrekt angebracht sind.

Stell die Spitze des Sterns auf den Meridian und bestimm den Grad auf dem Zodiak, der auf der Mittagslinie ist. Dieser Stern wird auf demselben Ekliptikgrad zwischen Horizont und Meridian sein.

19. Wie man den Grad der Ekliptik findet, der zur selben Zeit am östlichen Horizont aufgeht wie ein Fixstern, selbst wenn der Fixstern in einem anderen Zeichen steht.

Stell die Spitze für den betreffenden Stern auf den östlichen Horizont und notier den Zodiak-Grad, der zur selben Zeit am selben Horizont ist. Dieser Zodiak-Grad geht zur selben Zeit auf wie der Stern. Dieser wunderbare Aufgang mit einem fremden Grad in einem anderen Zeichen kommt daher, daß die Breite eines Fixsterns entweder nördlich oder südlich des Äquators ist. Aber die Breiten der Planeten werden gewöhnlich von der Ekliptik gemessen, weil keiner von ihnen mehr als ein paar Grad davon innerhalb des Zodiaks abweicht. Beachte den Inhalt dieses Abschnitts über den Aufgang der Himmelskörper, da weder der Mond noch die Sterne mit demselben Grad aufgehen, wie es ihre Länge auf unserem schiefen Horizont ist auch wenn sie keine Breite bezüglich der Ekliptiklinie haben. Ungeachtet dessen kann jeder Planet auf dieser Linie sein.

20. Wie man die Deklination vom Äquator für jeden Grad des Zodiaks findet

Stell den Grad eines Zeichens auf den Meridian und lies die Höhe auf den Almukantaraten ab. Dann dreh die Rete, bis der Anfang von Widder oder Waage auf dem Meridian ist und lies die Höhe ab (Morrison: Dieser Schritt ist nötig, um die südliche Höhe des Äquators zu bestimmen und ist nicht erforderlich, wenn der Äquator auf die Astrolabiumstafel gezeichnet ist). Die Differenz zwischen den Höhen ist die Deklination dieses Grads über dem Äquator. Wenn der Zodiak-Grad nördlich des Äquators ist, dann ist die Deklination nördlich, ist er südlich des Äquators, ist sie südlich.

21. Wie man die Breite bestimmt, für die die Almukantarate auf der Astrolabiumsscheibe gemacht sind.

Bestimm die Zahl der Grade auf den Almucantaraten auf dem Meridian vom Äquator bis zum Zenit oder vom Himmelsnordpol zum nördlichen Horizont. Das entspricht der Breite, für die die Platte gemacht ist.

22. Wie man die Breite einer Region , ich meine, die Breite von Oxford und die Höhe unseres Pols bestimmt.

Beachte, daß die Entfernung des Anfangs von Widder oder Waage (Morrison: den Tagundnachtgleichen) von unserem Horizont dieselbe ist wie die des Zenits vom Nordpol und die Entfernung der Höhe des Nordpols vom Horizont dieselbe wie die des Äquators vom Zenit. Ich will das für die Breite von Oxford untersuchen. Beachte, daß die Höhe des Nordpols in Oxford $51^{\circ} 50'$ beträgt und die Entfernung unseres Zenits vom Nordpol $38^{\circ} 10'$. Die Entfernung vom Äquator zum Zenit beträgt $51^{\circ} 50'$ und unser südlicher Horizont ist $38^{\circ} 10'$ vom Äquator entfernt. Beachte diese Berechnungen sorgfältig. Vergiß auch nicht, daß der Zenit 90° Höhe über unserem Horizont hat und der Äquator 90° vom Nordpol entfernt ist. Hier ist eine kurze Regel: Die Breite eines Ortes ist gleich der Entfernung vom Zenit zum Äquator.

23. Wie man den vorangegangenen Artikel verwendet, um die Breite eines Ortes durch die Messung der Breite des Nordpols zu bestimmen.

Warte in einer klaren Winternacht, wenn der Himmel voller Sterne ist, bis ein Fixstern direkt über dem Nordpol ist und nenn den Stern A. Finde einen anderen Stern direkt unter A und unterhalb des Pols und nenn diesen Stern F. Beachte, daß F nur dazu dient zu gewährleisten, daß A genau über dem Pol ist. Miß schnell die Höhe von A und schreib den Wert auf. Laß A und F bis kurz vor Tagesanbruch rotieren, geh wieder hinaus und warte, bis A genau unter dem Pol und unter F ist (F wird dann genau über dem Pol sein und A genau darunter). Miß die Höhe von A und schreib sie auf. Wenn das getan ist, berechne, wie viele Grade die erste Höhe größer ist als die zweite, nimm die Hälfte des Ergebnisses und addiere es zur zweiten Höhe.

Dies ist die Höhe des Pols und gleich der Breite deines Ortes, denn die polae Höhe ist gleich der Breite an einem Ort. Ein Beispiel: Angenommen, die Höhe von A sei am Abend 56° und die zweite Höhe, genommen nah der Morgendämmerung sei 48° , was 8° weniger als 56° ist. Nimm die Hälfte von 8 und addiere sie zu 48, was 52° ergibt. Nun hast du die Höhe des Pols und die Breite deiner Region. Aber du solltest wissen, daß du ein Lot benötigst, das von einem Zeiger oberhalb deines Kopfes hängt. Dieses Lot muß senkrecht zwischen dem Pol und deinem Auge hängen. Das gestattet dir zu sehen, wenn A genau über dem Pol ist und F wenn F genau über dem Pol und A ist.

24. Eine andere Methode, um die Höhe des Pols zu bestimmen.

Nimm irgendeinen Stern, der in der betreffenden Region nicht untergeht und bestimme seine maximale und seine minimale Höhe über dem Horizont. Bestimm dann die Mitte dazwischen als die Polhöhe in der Gegend.

25. Eine weitere Methode, um die Breite eines Ortes zu bestimmen.

Die Breite eines Ortes ist die Entfernung zwischen dem lokalen Horizont und dem Äquator, nördlich oder südlich, wenn man die Messung auf der Meridianlinie deines Astrolabiums vornimmt. Diese Entfernung ist gleich der Höhe des Pols an jenem Ort. Und sie ist sozusagen gleich dem Abfall des antarktischen Pols, der vom Horizont dieselbe Entfernung hat, nicht mehr und nicht weniger. Wenn du die Breite eines Ortes finden willst, so miß die Höhe der Sonne zur Mittagszeit, wenn die Sonne im Anfang von Widder oder Waage steht, da die Sonne zu diesen Zeiten auf dem Äquator steht (Anm: Morrison weist darauf hin, daß dies nicht ganz korrekt sei und erläutert, daß die Höhe der Sonne im Moment des Äquinoktiums Null ist, was aber nicht generell der Mittag ist. Die Abweichung könne bis zu $\frac{1}{4}^\circ$ betragen). Subtrahiere die Sonnenhöhe von 90° . Die Differenz ist die Breite des Ortes. Angenommen, die Sonnenhöhe an jenem Tag sei 38° . $90^\circ - 38^\circ = 52^\circ$. Also ist die Breite 52° . Dies ist nur ein Beispiel. Die tatsächliche Breite von Oxford ist einige Minuten geringer, wie du herausfinden kannst. Wenn es dir zu lang ist, auf eine Tagundnachtgleiche zu warten, dann warte, bis die Sonne irgendwoanders im Zodiak ist und miß ihre Entfernung vom Äquator. Wenn die Sonne im Norden ist, subtrahiere ihre Deklination von ihrer Mittagshöhe, was dir die Höhe über dem Äquator gibt. Sagen wir, die Sonne sei im ersten Grad des Löwen und ihre Mittagshöhe sei 56° und ihre Deklination sei etwa 18° Nord. Subtrahiere die 20° der Deklination von der Mittagshöhe und es bleiben 36° und ein paar Minuten. Das ist die Höhe des Äquators in dieser Gegend. Wenn die Sonnendeklination südlich ist, addiere die Deklination zur Mittagshöhe der Sonne, was die Höhe des Äquators ergibt. Subtrahiere die Äquatorhöhe von 90° um die Entfernung des Pols (Morrison: lokaler Zenit) vom Äquator an diesem Ort zu bekommen. Oder auch, zu guter

Letzt, nimm die höchste Höhe eines dir bekannten Fixsterns über dem Äquator und bestimme die kleinste Entfernung vom Äquator und geh vor wie zuvor.

26. Erklärung zum Aufgang der Zeichen

Der Vorzug einer festen Kugel ist es, den Aufgang der Zeichen an verschiedenen Orten deutlich zu machen, sowohl auf dem Äquator als auch auf anderen Breitengraden. Diese Begriffe gehen Ptolemäus voraus und sind auch bedeutsam in seinem Werk. Diese Autoren haben geschrieben, ein Zeichen sei von „rechtem Aufgang“, wenn mehr Grade des Äquators als Grade des Zodiaks aufgehen, wenn das Zeichen aufgeht. Ein Zeichen wird „schief“ genannt, wenn weniger Äquatorgrade als Zodiakgrade aufgehen, wenn das Zeichen aufgeht. Außerdem wird gesagt, man hätte den rechten Horizont und den rechten Kreis in einer Region, wo der Zenit der Äquator ist und die Pole auf dem Horizont sind und die Tageslänge stets dieselbe ist und die Sonne zwei Mal im Jahr genau über dem Beobachter steht und man zwei Sommer in einem Jahr habe und zwei Winter. Und die Almucantarate sind gerade Linien, so wie es das Bild zeigt (Anm.: kein Bild verfügbar, Morrison weist darauf hin, daß die letzte Bemerkung falsch sei: Die Almucantarate für ein Astrolabium für 0° Breite seien Bögen.) Der Wert der Kenntnis über den Aufgang der Zeichen ist dieser: Die Messung dieser Aufgänge gestattet den Astrologen mit ihren Instrumenten und Geräten die Höhe jedes Grads und Minute des ganzen Zodiaks auf dem schiefen Kreis zu bestimmen, wie zu zeigen ist. Beachte, daß der rechte Horizont, genannt „Orison Rectum“ den Äquator in Rechte Winkel teilt und der schiefe Horizont, wo die Pole über dem Horizont sind, den Äquator in schiefe Teile gliedert, wie die Abbildung zeigt (Anm.: keine Abbildung verfügbar).

27. Die Einsichten zur Bestimmung der Aufgangszeit der Zeichen im rechten Kreis, dem „circulus directus“.

Stell den Anfang des Zeichens, dessen Aufgang du bestimmen willst, auf den Meridian und notiere, wo der Almuri auf den Rand trifft und markiere diesen Punkt. Dreh die Rete westwärts, bis das Ende des Zeichens auf dem Meridian steht und mach eine weitere Markierung für den Almuri auf dem Rand. Berechne die Zahl der Grade zwischen diesen Markierungen. Dies ist der Aufgang des Zeichens im rechten Kreis. Man kann das mit jedem Teil des Zodiaks machen.

28. Wie man die Aufgangszeiten der Zeichen in den schiefen Kreisen für jede Region bestimmt – ich meine „in circulo oblique“

Stell den Anfang des Zeichens, für das du den Aufgang bestimmen willst, auf den östlichen Horizont und notiere die Position des Almuri auf dem Rand. Dreh die Rete auwärts, bis das Ende desselben Zeichens am östlichen Horizont ist und notiere die Position des Almuri auf dem Rand. Berechne die Zahl der Grade zwischen den beiden Positionen auf dem Rand. Dies ist die

Aufgangszeit des Zeichens auf dem schiefen Horizont. Beachte, daß die Zeichen vom Beginn des Widders bis zum Ende der Jungfrau als nördliche Zeichen bekannt sind und stets nördlich der Ostrichtung aufgehen. Und alle Zeichen vom Anfang der Waage bis zum Ende der Fische sind als südliche Zeichen bekannt und gehen stets südlich des Äquators auf. Auch die Zeichen zwischen dem Anfang des Steinbocks und dem Ende der Zwillinge gehen in weniger als zwei gleichen Stunden an unserem Horizont auf. Diese Zeichen, nämlich vom Anfang des Steinbocks bis zum Ende der Zwillinge sind als „gequälte Zeichen“ oder „gekrümmte Zeichen“ bekannt, denn sie gehen in einem schiefen Winkel über unserem Horizont auf. Die Zeichen des rechten Aufgangs sind jene vom Beginn des Krebses bis zum Ende des Schützen und diese Zeichen gehen mehr aufrecht auf, weshalb sie „souveräne Zeichen“ genannt werden und sie benötigen alle mehr als zwei Stunden, um aufzugehen. dadurch haben zwei Zeichen dieselbe Entfernung vom Beginn des Steinbocks und dieselben Eigenschaften.

29. Wie man die Haupthimmelsrichtungen findet

Miß die Höhe der Sonne zu einer bestimmten Zeit und vermerke ihren Azimut. Dreh das Astrolabium um und stell den Grad der Sonne auf dem Almukantarat für die Sonnenhöhe auf der Seite ein, auf der die Sonne ist. Dreh den Zeiger auf die Sonnenposition, so wie beim Bestimmen der Zeit und vermerke die Zahl der Grade vom Meridian bis zur Zeigerspitze. Dreh das Astrolabium um und stell die Alhidade auf die Gradzahl des Abstandes, den der Zeiger auf der Vorderseite gewiesen hat. Leg das Astrolabium nun vorsichtig auf eine glatte ebene Fläche und laß das Sonnenlicht durch die Visur der Alhidade scheinen. Jetzt weist die Mittagslinie nach Süden und Osten weist nach Osten und die Westlinie wird nach Westen. Wenn du vorsichtig und sorgfältig warst, hast du jetzt die Haupthimmelsrichtungen.

30. Wie man die Breite der Planeten bezüglich der Sonnenbahn bestimmt.

Miß die Höhe des Planeten, wenn er den Meridian erreicht hat. Wenn die Höhe dieselbe wie der Grad der Sonne für denselben Tag ist, dann ist der Planet auf der Ekliptik und hat keine Höhe. Wenn die Höhe des Planeten größer als die der Sonne ist, dann ist der Planet um jenen Betrag nördlich der Ekliptik, der vor den Almucantaraten angezeigt wird. Wenn die Höhe des Planeten geringer ist als die der Sonne, dann steht der Planet um jenen Betrag südlich der Ekliptik, der von den Almucantaraten angezeigt wird. Dies kann aus der Sonnenposition nur für diesen Tag abgeleitet werden und nicht für jeden Ort im Zodiak.

31. Wie man den Azimut des Sonnenaufgangs findet, das ist jener Punkt am Horizont, an dem die Sonne aufgeht.

Die Sonne geht nicht immer genau im Osten auf. Manchmal geht sie nördlich der Ostrichtung und manchmal südlich der Ostrichtung auf. Die Sonne geht nur zu Beginn des

Widders und der Waage genau im Osten auf. Der Horizont deines Astrolabiums ist durch die Azimutbögen in 24 Teile gegliedert, die die 24 Himmelsrichtungen zeigen – obgleich die Seeleute 32 Richtungen verwenden. Alles, was du tun mußt, ist es, den Azimutbogen zu bestimmen, an dem die Sonne aufgeht und diesen als Sonnenaufgangsazimut zu nehmen. Dein Astrolabium ist folgendermaßen aufgebaut: Erstens ist es durch die Linien von Ost nach West und von Nord nach Süd in die vier Hauptviertel unterteilt. Weiter ist es durch Azimute in die kleineren Teile gegliedert wie Ost, Ost nach Süd (der erste Azimut oberhalb der Ostlinie) und so weiter von Sektion zu Sektion bis du wieder bei der Ostlinie ankommst. Auf diese Weise kannst du den Azimut des Aufgangs eines jeden Sterns und die Sektion bestimmen, in der er aufgeht.

32. Wie man die Richtung der Konjunktion bestimmt

Bestimm den Zeitpunkt der Konjunktion mit einem Kalender. Bestimm die Stundenzahl vom Mittag des vorigen Tages bis zur Konjunktion auf dem Rand deines Astrolabiums, so wie man die Zeit von Tag oder Nacht bestimmt und stell den Zeiger auf die Sonnenposition. Die Zeigerspitze wird auf die Zeit der Konjunktion weisen. Lies den Azimut ab. Dies ist die Richtung der Konjunktion.

33. Wie man den Azimut zu einer Sonnenhöhe bestimmt

Es ist nicht mehr zu tun, als die Sonnenhöhe zu beliebiger Zeit messen und den Azimut zu notieren. Das kann auch bei Nacht mit jedem Stern gemacht werden, sowohl im Osten, Westen, Norden oder Süden oder jedem anderen Ort dazwischen – aus dem Azimut der Sternenposition.

34. Wie man die Länge des Mondes oder eines Planeten bestimmt, der zum bestimmten Zeitpunkt keine Breite hat.

Miß die Höhe des Mondes und markiere seinen Ort auf den Almucantaraten auf der angemessenen Seite des Meridians. Dann miß schnell die Höhe eines bekannten Fixsterns auf derselben Seite des Meridians und stell den Zeiger auf den richtigen Almucantar. Notiere den Grad, an dem der Zodiak die Position des Mondes berührt. Dies ist die Länge des Mondes. Diese Prozedur funktioniert gut, wenn die Sterne auf deinem Astrolabium sorgfältig gemacht sind. Andere Astrolabiumsabhandlungen machen keinen Unterschied daraus, ob der Mond eine Breite hat oder nicht und auf welcher Seite des Meridians die Höhe eines Fixsterns genommen werden soll. Beachte, daß du dieselbe Prozedur durchführen kannst, wenn der Mond während des Tages zu sehen ist, indem du die Sonne verwendest.

35. Wie man herausfindet, ob die Bewegung eines Planeten vorwärts oder rückwärts gerichtet ist.

Miß die Höhe eines Planeten und notier den Wert. Dann nimm rasch die Höhe eines Fixsterns auf deinem Astrolabium und notiere auch diesen Wert. Warte drei oder vier Nächte, um die Bewegungsrichtung des Planeten sichtbar werden zu lassen. Dann warte, bis der Fixstern wieder dieselbe Höhe hat, wie du sie zuvor gemessen hast und miß die Höhe jenes Planeten und notier den Wert. Wenn der Planet auf der rechten Seite deines Astrolabiums ist und die zweite Höhe geringer als die erste Höhe ist, so bewegt sich der Planet vorwärts. Wenn der Planet auf der Ostseite ist und die zweite Höhe größer als die erste Höhe ist, dann ist die Bewegung rückwärts. Wenn er im Westen ist, dann ist die Bewegung vorwärts. Das Gegenteil ist im Fall der Mondbahn der Fall, da die Bewegung des Mondes in seinen Epizyklen anders ist als die der anderen Planeten.

36. Wie man die Häuser mit dem Astrolabium bestimmt.

Stell den Anfang des Aufgangsgrades auf das Ende der achten ungleichen Stunde. Der Anfang des zweiten Hauses wird auf der Mitternachtlinie liegen. Bewege den Aufgangsgrad und stell ihn auf die zehnte ungleiche Stunde und der Anfang des dritten Hauses wird auf der Mitternachtlinie sein. Stell den Aufgangsgrad auf den östlichen Horizont und der Anfang des vierten Hauses wird auf der Mitternachtlinie sein. Der Anfang des siebten Hauses ist der Nadir des Aszendenten und der Anfang des achten Hauses ist der Nadir des zweiten Hauses und der Anfang des neunten ist der Nadir des dritten und der Anfang des zehnten Hauses ist der Nadir des vierten und der Anfang des elften Hauses ist der Nadir des fünften und der Anfang des zwölften Hauses ist der Nadir des sechsten.

37. Eine weitere Methode, um die Häuser mit dem Astrolabium zu bestimmen.

Nimm den Aszendenten, das gibt dir vier Winkel, weil das Gegenüber des Aszendenten der Anfang des siebten Hauses und am westlichen Horizont ist. Der Anfang des zehnten Hauses sitzt auf dem Meridian und sein Gegenüber ist auf der Mitternachtlinie. Dann dreh den Zeiger auf den Grad, der aufgeht und berechne die Zahl der Grade von der Zeigerspitze bis zum Meridian. Teil diesen Winkel in drei gleiche Teile, die die drei Häuser definieren. Stell den Zeiger auf jede der Häuserunterteilungen und du kannst den Anfang eines jeden Hauses im Zodiak sehen. Der Anfang des Hauses vom Aszendenten – das ist der Anfang des zwölften Hauses, ist über dem Aszendenten, der Anfang des elften Hauses, und dann das zehnte Haus ist, wie gesagt, auf der Meridianlinie. Mach unterhalb des Aszendenten so weiter und du hast die anderen drei Häuser, die Anfänge des zweiten, dritten und vierten Hauses. Der Nadir dieser drei Häuser ist jeweils der Anfang der folgenden Häuser.

38. Wie man für jeden Ort die Mittagslinie findet.

Nimm eine runde Metallplatte, je dicker sie ist umso besser ist es um zu vermeiden, daß sie sich verbiegt und zeichne einen Kreis darauf, der ein wenig kleiner ist als der Rand. Leg die Platte auf ebenen Untergund, einen flachen Stein oder einen Sockel im Boden und richte sie waagrecht aus. Steck einen Kompasspflock in die Mitte, eine Nadel oder einen Draht, je dünner umso besser, dessen Länge nicht größer ist als ein Viertel des Durchmessers des Kreises und richte ihn lotrecht aus. Warte an einem sonnigen Tag bis 10 oder 11 Uhr. Markier den Punkt, an dem der Schatten der Nadel den Kreis berührt. Dann warte bis nach 1 Uhr, wenn der Schatten der Nadel gerade den Kreis berührt und markier den Punkt. Nimm einen Zirkel und bestimme den Punkt genau in der Mitte zwischen den beiden Markierungen. Nimm ein Lineal und zeichne eine Linie von der Nadel zu der Mittenmarkierung. Dies ist die Meridianlinie für jenen Ort.

39. Beschreibung der Meridianlinie und der Längen und Breiten der Städte und Orte relativ zueinander.

Er wird Meridian genannt, weil ungeachtet des Zeitpunkts im Jahr, stets Mittag ist, wenn die Sonne an diesen Ort kommt. Deshalb wird er auch Mittagslinie genannt. Beachte, daß zwei Städte, von denen die eine östlicher als die andere liegt, Meridiane mit unterschiedlichen Richtungen haben. Beachte auch, daß der Bogen der Tagundnachtgleichen, der von den zwei Meridianen eingeschlossen wird, die Länge des Ortes genannt wird. Und wenn es der Fall ist, daß zwei Orte denselben Meridian haben, dann haben sie dieselbe Entfernung nach Osten und umgekehrt. Aber sie haben unterschiedliche Almutantare für die Höhe der Pole und die Entfernung der Sonne. Die Länge eines Klimas (Anm: im Sinne von κλίμα - Breite) ist eine gedachte Linie von Ost nach West mit konstanter Entfernung zum Äquator. Die Breite eines solchen Klimas wird definiert durch ihren Abstand vom Anfang des ersten Klimas bis zum Ende jenes Klimas – bis zum Nordpol. Manche Autoren sagen, daß, wenn die Breite eines Landes gemessen ist, die Meridianlinie zwischen Zenit und Äquator eingeschlossen ist. Dann ist die Entfernung vom Äquator zum Ende des Klimas in Richtung Nordpol die wahre Breite des Klimas.

40. Wie man den Grad des Zodiaks bestimmt, an dem ein Planet über dem Horizont aufgeht, ungeachtet dessen, ob seine Breite nördlich oder südlich ist.

Such den Grad der Ekliptik für ein Zeichen auf, für den ein Planet in deinem Almanach berechnet ist – dies ist die Länge des Planeten. Such auch die nördliche bzw. südliche Breite des Planeten heraus. Mit den folgenden Beispielen wirst du in der Lage sein, dies in jedem Zeichen des Zodiak zu machen. Zum Beispiel sei die Länge der Venus oder eines anderen Planeten Steinbock 1° und die Breite 4° Nord. Ich nehme einen Zirkel und nenne einen Punkt A

und den anderen F. Ich stelle Punkt A auf die Länge der Venus, Steinbock 1° und ich stelle Punkt F 4° hoch im selben Zeichen weil die Breite nördlich war und so erhalte ich vier Grad zwischen den Punkten. Dann lege ich den Zirkel vorsichtig ab und bestimme den Längengrad auf dem Horizont. Ich streiche etwas Wachs auf den Zeiger, so wie man ein Paar Tafeln wachst, um die Marken meines Zirkels deutlich zu machen. Dann stelle ich den Zeiger über den Längengrad und benutze den Zirkel, um Punkt A darauf zu markieren, so genau wie möglich und ich markiere Punkt F innerhalb des Zodiak, da er nordwärts liegt. Dann lege ich den Kompaß beiseite und prüfe die Marken A und F. Ich drehe die Rete und den Zeiger zusammen, bis die Marke F auf dem Horizont ist und sehe die Venus mit einer nördlichen Breite von 4° bei Steinbock 8° . Man kann dies mit jeder nördlichen Breite in allen Zeichen durchführen. Aber man kann dies nicht für südliche Planetenbreiten im Steinbock machen, da der Raum zwischen Ekliptik und Rand des Astrolabiums zu schmal ist. Aber man kann es in den anderen Zeichen machen. (Anm.: im Sagittarius ist auch kein Platz)

Teil 2 dieses Abschnitts

Ebenso ist es mit der Breite des Jupiter oder eines anderen Planeten im ersten Grad der Fische und einer südlichen Breite von 2° . Ich setze Punkt A auf den ersten Grad Fische auf der Ekliptik und Punkt F im selben Zeichen abwärts, da die Breite 2° Süd am Anfang der Fische ist. Auf diese Weise bekomme ich zwei Punkte mit einem Abstand von 2° . Dann stelle ich den Längengrad auf den Horizont, drehe den Zeiger über die Ekliptik auf den Längengrad und stelle Punkt F auf dem Zeiger 2° Breite auswärts des Zodiaks (also südlich, Richtung Rand des Astrolabiums) und drehe die Rete mit dem Zeiger bis Punkt F auf dem Horizont ist. Dann sehe ich, daß Jupiter mit einer Breite von 2° Süd mit 8° in den Fischen aufgeht. Man kann diese Methode für jede südliche Breite verwenden, außer im Steinbock, wie früher bemerkt. Wenn man dieses Verfahren im Zusammenhang mit dem Mondaufgang verwendet, so muß man seinen Weg Stunde für Stunde bestimmen, da er nur kurze Zeit in einem Längengrad steht, wie du weißt. Jedoch, wenn du seine Bewegung stundenweise aus den Tafeln berechnest... (Anm.: Der Text bricht hier ab.)

41. Umbra Recta (waagerechte Schatten)

Wenn man mit der Umbra Recta arbeiten will und man an den Fuß eines Turmes gelangt, soll man so zu Werke gehen: Nimm die Höhe des Turmes mit beiden Löchern, so daß der Zeiger auf einen Punkt zeigt. Ein Beispiel: Ich sehe den Turm unter einer Höhe von 4, dann messe ich den Abstand zwischen mir und dem Turm und bestimme ihn mit 20 Fuß. Habe ich ein Verhältnis von 4 zu 12 (Anm.: auf der Skala; die Kanten des Quadrats sind in 12 Teile geteilt), so ist der Abstand zwischen dir und dem Turm ein Drittel der Höhe des Turmes, so daß die Höhe des

Turmes das Dreifache von 20 Fuß ausmacht – zuzüglich der Höhe des Auges des Messenden. Das ist die allgemeine Regel für den Umgang mit der Umbra Recta für die Punkte von 1 bis 12. Und wenn der Zeiger auf der 5 steht, dann ist die Entfernung zwischen dir und dem Turm $5/12$ der Höhe des Turms zuzüglich deiner eigenen Größe. (Anm.: das Konzept entspricht etwa dem, was als Försterdreieck geläufig ist.)

42. Umbra Versa (senkrechte Schatten)

Eine andere Arbeitsweise mit der Umbra Versa: Wenn es sich so verhält, daß man nicht zum Fuß des Turmes gelangen kann und ich ihn unter einer Höhe von 1 sehe, dann markiere ich meinen Standort. Dann gehe ich näher zum Turm, so daß ich ihn unter einer Höhe von 2 sehe und markiere diesen Standort ebenfalls. So ist der Turm an einen Punkt 12 mal so weit entfernt wie er hoch ist und am anderen Punkt 6 mal so weit entfernt wie er hoch ist. Zieh nun von der 12 die 6 ab und du erhältst 6. Also ist der Abstand zwischen den beiden Standorten 6 mal so groß wie die Höhe (Anm.: des Turmes). Beachte dies: Wenn du die erste Höhe mit 1 bestimmst und eine Marke setzt und danach, wenn du ihn mit einer Höhe von 2 siehst und eine weitere Marke setzt und du die Entfernung zwischen den Marken mit 60 Fuß bestimmst, dann bekommst du 10 - das ist der sechste Teil von 60. Dann sind 10 Fuß die Höhe des Turmes. Für andere Punkte, wenn sie in der Umbra Versa liegen, ist es so: Gesetzt, es sei die Höhe 2 und die zweite Höhe sei 3, dann findest du, daß 2 der sechste Teil von 12 und 3 der vierte Teil von 12 ist. Dann zieh von der 6 die 4 ab und du erhältst 2. Dann ist der Abstand zwischen den Marken doppelt so groß wie die Höhe des Turms. Und wenn die Differenz drei ist, dann ist sie drei mal so groß und so mußt du mit den Zahlen von 1 bis 12 vorgehen und wenn es 4 ist, dann 4 mal oder für 5 5 mal und so (auch) mit den anderen („et sic de ceteris“).

43. Umbra Recta (waagerechte Schatten)

Eine weitere Arbeitsweise für die umbra recta. Wenn du nicht zum Fuß des Turms gelangen kannst, mußt du so vorgehen: Dreh den Zeiger auf die 1 (Anm: und geh), bis du die(se) Höhe siehst und markiere deinen Standort. Dann stell den Zeiger auf 2 (Anm.: und geh, bis dies der Turmhöhe entspricht) und merk dir die Differenz zwischen den Positionen 2 und 1, was 1 ist. Dann miß die Entfernung zwischen den beiden Markierungen, dies ist ein Zwölftel der Höhe des Turms. Wäre (Anm.: die Differenz) 2, wäre die Distanz zwischen den Markierungen der sechste Teil der Turmhöhe; wäre sie 3, wäre es der vierte Teil; wäre die Differenz 5, wären es $5/12$ der Höhe und bei 7 $7/12$ der Turmhöhe. Beachte, daß du für die Höhe deine Augenhöhe addieren mußt.

44. Eine weitere Erklärung betrifft die Kenntnis der mittleren Bahnen und der Argumente für jeden Planeten.

Wie man die mittleren Bahnen und die Argumente für jeden Planeten von Jahr zu Jahr, Tag zu Tag, Stunde zu Stunde und jeden unendlich kleinen Teil davon bestimmt. Dazu ist so vorzugehen: Leg den Anfangspunkt fest, der in den Tafeln für das Jahr unseres Herrn 1397 bestimmt ist. Geh in die Tafel für den letzten Dezembertag und dann merk dir das Jahr und bestimme, ob dein Datum vor oder nach 1397 liegt. (Anm: hier geht es um den Gebrauch von Datensammlungen zu den Epizykelbewegungen, die der dargestellten Vorstellung über die Bewegung der Himmelskörper zugrunde liegen) Und wenn dein Datum danach liegt, schau, wieviele Jahre vergangen sind und mit dieser Differenz geh in deine Tafeln, da stehen in der ersten Zeile die anni collecti & expansi (anni expansi: Jahre innerhalb eines Zyklus, anni collecti: Jahre zwischen den Zyklen, vergl. Chabás). Dann schau, wo derselbe Planet im Kopf deiner Tafeln zu finden ist und schau, was du dort in Verbindung mit der Zahl der vergangenen Jahre findest, seien es 8 oder 9 oder 10 oder was auch immer für eine Zahl es sein mag, bis du zu 20, 40 oder 60 kommst. Das findest du in deiner Tafel unter deinem Startpunkt. Addiere dies zusammen und das ist deine mittlere Bahn für den letzten Tag des Dezembers jenen Jahres, das du in Betracht gezogen hast. Und wenn es der Fall ist, daß 20 Jahre vergangen sind, beachte gut, daß es von 1 bis 20 anni expansi waren und von 20 bis 3000 anni collecti. Wenn es genau 20 sind, nimm, was du bei genau 20 findest und wenn es mehr ist – wie 6 oder 18 – dann nimm, was du direkt davon findest, als da wären, Zeichen, Grade, Minuten und Sekunden und addiere sie zu deinen Anfangswerten, so bestimmt man die Bahnen. Und beachte, daß wenn es ein Jahr unseres Herrn vor dem gewählten Startpunkt ist, was das Jahr unseres Herrn 1397 ist, dann sollst du in derselben Weise die Bahn in der Tafel finden. Nachdem du in deiner Tafel das richtige Jahr aufgesucht hast, wie ich es dich zuvor lehrte, dann schau, wie viele zeichen, Grade, Minuten und Sekunden dein Wert umfaßt. Wenn es zwei Einträge gibt, dann addiere sie und zieh sie vom Anfangswert ab, dem Jahr unseres Herrn 1397, und der Rest, der bleibt ist die mittlere Bahn für den letzten Mittag im Dezember, den du gewählt hast. Und wenn du die mittlere Bahn für jeden Tag oder jeden Teil eines Tages wissen willst, weißt du, wie du vorzugehen hast. Bestimm die Bahn für den letzten Dezembertag in der Weise, die ich dich lehrte und merk dir dann, wieviel Monate, Tage und Stunden seit (Anm.: jenem) Dezembermittag vergangen. Damit und mit dem letzten Monat, der vollständig vergangen ist, gehst du in deine Tafel, und wirst seine (Anm: des Himmelskörpers) Richtung finden. Geh in die Tafel mit den überzähligen Tagen und du wirst die Richtung des Planeten finden, nach dem du gesucht hast und auf dieselbe Weise gehst du mit den Stunden um, die vergangen sind und all dies addierst du zum Startwert und das gibt die mittlere Bahn für jenen Tag und jene Stunde.

45. Eine andere Weise, die mittlere Bahn zu bestimmen

Wenn du die mittlere Bahn eines jeden Planeten, den es gibt, mit den Tafeln Arzachels (Anm: az-Zarqali, 1029-1087; kannte Chaucer die Alfonsinischen Tafeln nicht oder gab er denen Arzachels aus anderen Gründen den Vorzug?) bestimmen willst, leg deinen Startpunkt fest, welcher das Jahr unseres Herrn 1397 ist. Falls das Jahr aber schon vergangen ist, bestimme die Zahl der seitdem verflossenen Jahre. Ein Beispiel dazu: Das Jahr sei das des Herrn 1400 und ich will genau wissen, wie es zu meinem Startpunkt liegt. Da schreibe ich zunächst die 1400 auf und dann die 1397 darunter und bestimme die Differenz, die ich mit 3 erhalte. So weiß ich, daß 3 Jahre seit dem Startpunkt vergangen sind, was in meinen Tafeln verzeichnet ist. (Anm.: Der Schwierigkeitsgrad dessen, was Chaucer erläutert, scheint von recht unterschiedlicher Höhe zu sein. So verwendet er auf die Subtraktion 1400-1397 mehrere Zeilen, während der Umgang mit den astronomischen Tafeln (siehe oben) nur sehr oberflächlich dargestellt wird.). Dann suche ich in meinen Tafeln die *annis collectis et expansis* heraus und unter meinen *anni expansi* fand ich 3 Jahre. Dann nahm ich alle Zeichen, Grade und Minuten, die ich direkt unter dem Planeten fand, um den es geht. Ich schrieb dementsprechend viele Zeichen, Grade und Minuten in meine (Notiz-)Tafel und danach addierte ich sie zu den Zeichen, Graden Minuten und Sekunden, die ich für meinen Startpunkt im Jahr unseres Herrn 1397 fand, merkte das Ergebnis und hatte dann die mittlere Bahn (Anm: Position bzw. Richtung / Winkel, vergl. Mahoney) für den letzten Tag im Dezember. Und wolltest du die mittleren Bahnen der Planeten für März, April oder Mai wissen oder anderes zu anderen zeiten oder Monaten des Jahres, so schau, wie viele Monate und Tage seit dem letzten Dezembertag im Jahr unseres Herrn 1400 vergangen sind und geh mit diesen Monaten und Tagen in die Tafeln und du findest deine mittleren Bahnen verzeichnet in Monaten und Tagen. Nimm alle Zeichen, Grade, Minuten und Sekunden, die du vermerkt findest in deinen Monaten und addiere sie zu den Zeichen, Graden, Minuten und Sekunden die du am Startpunkt im Jahr unseres herrn 1400 findest. Das Ergebnis (Anm: eigentlich der Rest, der übrigbleibt, ist die mittlere Bahn (Anm: *mean motus*, Richtung / Position) für genau den Tag. Und wenn es der Fall ist, daß du die mittlere Bahn für ein Jahr wissen willst, das vor dem Jahr unseres Herrn 1397 liegt, zieh die Zahl der Jahre ab, dann nimm den Rest, und so viele Jahre, Monate und Tage übernimm mit in die Tafeln für die mittlere Bahn. Und nimm alle Zeichen, Grade und Minuten und Sekunden, die du findest, in der Richtung aller Jahre, Monate und Tage und schreib sie auf deine Notiztafel und über diese Zahlen schreib die Zeichen, Grade, Minuten und Sekunden, welche du beim Startpunkt im Jahr unseres Herrn 1397 findest und zieh die kleineren Zeichen und Grade von den Zeichen und Graden und Minuten uund Sekunden der anderen Zeichen mit deinem Startpunkt ab und was übrigbleibt ist die mittlere Bahn des Tages.

46. Wie man die Stunde des Tages oder der Nacht bestimmt, zu der Flut oder Ebbe sind.

Zunächst vergewissere dich über den Stand des Himmels, mit dem du arbeiten wirst – also an welchem Punkt des Firmaments der volle Mond steht. Dann warte, welchen Grad des Zodiaks der Mond zu jenem Zeitpunkt innehaben wird. Nimm dann den Zeiger und stell die Spitze auf die Zeit, zu der der Mond die Flut macht und bestimme den dazugehörigen Grad des Mondes mit dem Rand des Zeigers. Dann warte ab, welchen Grad die Sonne dann haben wird. Entferne dann den Zeiger vom Mond und stell ihn auf den Grad der Sonne. Die Spitze weist dann auf die Stunde des Tages oder der Nacht, zu der Flut sein wird. Und darüber hinaus weißt Du durch die Stellung des Zeigers zur selben Zeit, ob Flut oder Ebbe, halbe Flut oder halbe Ebbe oder Viertelflut oder Viertel Ebbe ist und welche Zeit gerade ist, sowohl bei Tag als auch bei Nacht. Außerdem, wenn du das Glück hast, an dieser Sache zum Zeitpunkt einer Konjunktion zu arbeiten, stell den Zeiger auf den Grad des Mondes und verfähre, wie zuvor beschrieben. Aber du mußt wissen, daß du den Zeiger vom Grad des Mondes nicht entfernen kannst, wie du es zuvor getan hast, da die Sonne dann im selben Grad wie der Mond ist. Du sollst also zu der Zeit, ohne den Zeiger vom Mond zu entfernen, die Zeit von Flut und Ebbe bestimmen, wie zuvor beschrieben. Und wenn du feststellst, daß der Mond sich von der Sonne entfernt hat, entferne den Zeiger vom Grad des Mondes und stell ihn auf den Grad der Sonne. Dann verfähre wie zuvor. Oder aber du weißt mit Hilfe deines Instruments, welche Zeit gerade ist. Dann entferne den Zeiger von seinem Platz und stell ihn auf den Grad des Mondes und dann weißt du, wann Flut ist oder wieder sein wird, ob Tag oder Nacht.

* * *

Quellen

Geoffrey Chaucer, „A Treatise on the Astrolabe“
<http://machias.edu/faculty/necastro/chaucer/texts/astr/astr207.txt>
Stand laut website: 31.3.2011

James E. Morrison
„A Treatise on the Astrolabe“
<http://www.chirurgeon.org/files/Chaucer.pdf>

Mahoney über „mene mote“
Mahoney: „Ptolemaic Astronomy in the Middle Ages“,
<http://www.princeton.edu/~hos/mike/texts/ptolemy/ptolemy.html>

Chabás über anni expansi & collecti
José Chabás and Bernard R. Goldstein, “Displaced tables in Latin: the Tables for the Seven Planets for 1340“, Springer
<http://www.springerlink.com/content/nt482176821gnr06/>

Mittelenglisch-Wörterbuch hier:
<http://quod.lib.umich.edu/m/med/lookup.html>

1) über Geoffrey Chaucer:
http://de.wikipedia.org/wiki/Geoffrey_Chaucer#Wissenschaftliche_Werke

2) Astrolabium
<http://de.wikipedia.org/wiki/Astrolabium>

Titelbild: „Astronomie“, Marion Wulf, Öl auf Leinwand, ca. 60cm x 80cm

Lizenz

Diesen Text darf jedermann unter Angabe der Quelle und unverändert für ausschließlich nichtkommerzielle Zwecke verwenden und verbreiten.