KARL MÜTZ

Der Kalender des Magister Hainrich Solder

Ein Reformwerk 180 Jahre vor Papst Gregor XIII.

1. Einleitung

Ein bedeutsames, bisher nicht beachtetes Kalenderwerk des Spätmittelalters ist Eigentum der Diözesanbibliothek Rottenburg am Neckar. Diese in Latein geschriebene Handschrift ist Teil der Sammelhandschrift H 15 der ehemaligen Bibliothek des Stiftes St. Moriz Ehingen/Rottenburg. Ein ovaler Stempelaufdruck auf Blatt 1r unten rechts weist als späteren Besitzer die Seminarbibliothek Rottenburg aus. Der Codex trägt auf der Außenseite des vorderen Buchdeckels die Aufschrift *Index bibliae et multa alia*. Die Sammlung besteht aus 137 Papierblättern der Größe 21,8 cm/30,2 cm. Die Blätter wurden später mit Bleistift am rechten oberen Rand numeriert.

Das Inhaltsverzeichnis auf der Innenseite des hinteren Buchdeckels nennt an erster Stelle *Kalendarium magistri hainrici Sold[er]n*[1] (Abb. 1). Der eigentliche Kalender umfaßt die Blätter 1r bis 7r. Die Ergänzungen zum Kalender auf Blatt 7v und der Kommentar Blatt 8r stellen die Qualität dieses Werkes über diejenige anderer Kalender dieser Zeit, zumal sie schon eine wesentliche Idee der Gregorianischen Kalenderreform, die erst 200 Jahre nach der Erstellung dieses Kalenderwerks durchgeführt wurde, enthalten. Der Kalender, mitsamt den Zusätzen, weist den Berechner und Verfasser des Werkes als Kalenderfachmann gehobener Klasse aus.

Jede der 13 Monatsseiten des Kalenders (Abb. 3) ist in gleicher Weise gegliedert. Am rechten Rand steht jeweils ein Bündel mit vier Spalten. Der Name des jeweiligen Monats wird im Kopfteil des Bündels genannt. Nach links folgen vier weitere, untereinander gleichartige Bündel mit je vier Spalten. Das linke dieser vier Bündel hat ganz links eine zusätzliche Spalte. Der Inhalt der einzelnen Spalten der Monatsseiten ist auf der Januar-Seite (Bl. 1r) im Kopfteil angedeutet. Die Funktion und Bedeutung der zahlreichen Zeichen und einige andere bemerkenswerte Inhalte des Kalenderwerks sollen hier beschrieben und interpretiert werden.

2. Vier Metonzyklen

Ein Schlüssel zum Verständnis der Anlage der Monatsseiten (Bl. 1r – 7r) ist die erste Tabelle auf Blatt 7v (Abb. 2). Diese Tabelle besteht aus vier Bündeln mit je drei Spalten. Jedes Spaltenbündel steht für einen Zeitraum von 19 aufeinanderfolgenden Jahren, für einen sogenannten Metonzyklus. Um das Jahr 432 v. Chr. stellte der Athener Astronom

1 Durch die Beschädigung der Textvorlage (vgl. Abb. 1) ist vermutlich das zu erwartende Zeichen für eine »-er«-Kürzung verloren gegangen.

und Geometer Meton fest, daß 19 Sonnen- (tropische) Jahre nahezu gleichlang dauern wie 235 Mond- (synodische) Monate[2].

Diese gute Übereinstimmung einer Anzahl von ganzen Sonnenjahren mit einer Anzahl von ganzen Mondmonaten und gleichzeitig mit einer Zahl von ganzen Tagen benutzte um das Jahr 532 n. Chr. der Skythe Dionysius Exiguus, Abt in Rom, als Grundlage für die Bestimmung der Ostertermine. Er etablierte damit das Verfahren der Osterrechnung, das schon längere Zeit im oströmischen Reich, besonders in Alexandrien, verwendet wurde, auch in Westrom. Dieses Verfahren nennt man Kirchenrechnung, *computus paschalis* oder *computus ecclesiasticus*, verkürzt Computus. Der vielgerühmte altenglische Mönch, Theologe und Geschichtsschreiber Beda Venerabilis (673–735) baute den Computus weiter aus und trug viel zu seiner Verbreitung in der römischen Kirche bei.

Die Näherung von Meton besagt: Alle 19 Jahre haben wir an den gleichen Kalendertagen (ziemlich genau) Vollmond. Die Nummer eines Jahres innerhalb der 19 Jahre einer Metonperiode kennzeichnet also die spezielle Verteilung der Voll- und Neumonde in diesem Jahr, insbesondere kennzeichnet sie den Tag des Ostervollmonds. Wohl wegen dieser herausgehobenen Bedeutung nannte man diese Nummer die Goldene Zahl des Jahres[3]. Jedes der vier Spaltenbündel der ersten Tabelle (Bl. 7v) steht so für einen Zeitraum von 19 aufeinanderfolgenden Kalenderjahren, für eine Metonperiode. In der dritten Spalte von jedem Bündel sind die Goldenen Zahlen jeweils durchgezählt, und zwar von 13 bis 19 und dann weiter von 1 bis 12. Die Zählung der Jahre innerhalb einer Metonperiode beginnt in diesem Kalender also mit der Goldenen Zahl 13, das Anfangsjahr von jeder Periode hat hier die Goldene Zahl 13. Diese Zahlen sind rot geschrieben.

Welches sind nun aber die Anfangsjahre der verschiedenen Perioden, angegeben in unserer Zählweise der Jahre »nach Christi Geburt«? In der ersten Zeile der Tabelle (Abb. 2) sind mittels arabisch-indischer Ziffern, in der Schreibweise des Mittelalters, die Anfangsjahre 1437, 1456, 1475, 1494 genannt. Dagegen enthält die zweite Zeile in römisch-mittelalterlicher Schreibart die Jahreszahlen 1361, 1380, 1399 und 1418, die Anfangsjahre der vier vorhergehenden Zyklusdurchgänge. Diese acht Jahreszahlen sind rot geschrieben. Mit dieser Tabelle konnte man durch einfaches Abzählen die goldene Zahl des Jahres ermitteln.

Für die Darstellung eines »genauen« Mondkalenders auf den Monatsseiten verwendet Magister Hainrich Solder zur Kennzeichnung der Jahre innerhalb einer Metonperiode anstelle der neunzehn Zahlen 1 bis 19 die ersten neunzehn Buchstaben des Alphabets. Sie sind jeweils in der zweiten Spalte notiert. Die Goldene Zahl 13 ersetzt er durch den Buchstaben a, 14 durch b, ..., 19 durch g, 1 durch h, 2 durch i, ..., 12 durch t.

Warum wurden aber gerade vier aufeinanderfolgende Zyklusdurchgänge aufgelistet? Innerhalb einer 19jährigen Periode gibt es genau vier Schaltjahre, wenn das vierte Zyklusjahr ein Schaltjahr ist. Dies trifft auf das erste Spaltenbündel zu. Beim zweiten bzw. dritten bzw. vierten Bündel ist das erste bzw. zweite bzw. dritte Periodenjahr ein Schaltjahr. In diesen drei Fällen enthält die Periode aber fünf Schaltjahre. Die Gliederung der vier Perioden nach der Stellung der Schaltjahre innerhalb der Periode bleibt jedoch gleich, nämlich 4/5/5/5–Schaltjahre, wenn das Anfangsjahr die Goldene Zahl 17 oder 2 oder 6 oder 10 hat. In der Tabelle sind die Schaltjahre jeweils in der ersten Spalte des Bündels mit dem Buchstaben b gekennzeichnet, sozusagen mit einem Kürzel für *annus*

2 Karl Mütz, Faszination Kalender. Kalender, Ewige Kalender, Kalenderuhren lesen und verstehen, Buxheim/Eichstätt 1996, 59.

3 Ebd., 61.

bissextus, der lateinischen Bezeichnung für Schaltjahr im Julianischen Kalender. Es ist zu vermuten, daß Magister Hainrich Solder glaubte, auf diese Weise für die Neumondtermine eine größere Genauigkeit zu erreichen.

Der griechische Astronom Kallippos aus der altgriechischen Stadt Kyzikos, am Marmarameer gelegen, versuchte das auf Metons Erkenntnissen fußende Kalendersystem zu verbessern. Hundert Jahre nach Meton, um das Jahr 330 v. Chr., schlug er vor, anstelle einer 19jährigen Periode vier solcher Zeitspannen mit insgesamt 76 Jahren als Zyklus zu verwenden. Da der erweiterte Zyklus von Kallippos für einen Mond-Sonnenkalender Eingang in die antike Chronologie fand, insbesondere auch in das Werk »De computo« (um 1098) von Domschulmeister Gerland von Besançon und in das bis zu Nicolaus Copernicus (1473–1543) allseits verwendete Standardwerk der Astronomie, in die sogenannte Almagest des Ptolemäus (ca. 83–ca. 161), könnte Magister Hainrich Solder davon angeregt worden sein. Die Klassifikation der Metonperioden nach der Zahl der Schaltjahre stammt jedoch nicht von Kallippos, da hierbei die wesentlich jüngere Julianische Regel über die Schaltjahre vorausgesetzt wird.

In anderen Kalendern des ausgehenden Mittelalters findet sich die Klassifizierung der Metonzyklen nach der Position der Schaltjahre innerhalb des Zyklus nicht. So darf also angenommen werden, daß der vorliegende Rottenburger Kalender keine Abschrift eines anderen Kalenders ist, sondern eine Eigenleistung von Magister Hainrich Solder darstellt.

3. Die erste und die zwei letzten Spalten der Monatsseiten

a) Die vorletzte Spalte jeder Monatsseite (Abb. 3) enthält die Nummern der Monatstage (*numerus dies*), durchgezählt von 1 bis 31, bzw. 30, bzw. 29, bzw. 28. Das Linienraster der Monatsseiten ist einheitlich 17,5 cm breit. Je nach der Anzahl der Tage im Monat ist die Rasterhöhe 22,4 cm/ 21,7 cm/21,0 cm/20,3 cm.

b) In der letzten Spalte einer Monatsseite sind mit Hilfe der Goldenen Zahlen (*aureus numerus*) die Neulichttage gekennzeichnet, so wie sich diese Tage mit dem Zyklus-Verfahren des Computus, nicht nach genauen astronomischen Verfahren, ergeben. Die Zahlen sind in roter Schrift mit arabisch-indischen Ziffern geschrieben. Demnach war beispielsweise in den Jahren mit der Goldenen Zahl 3 am 1. Januar Neulicht (Abb. 3), in Jahren mit der Goldenen Zahl 11 war am 3. Januar Neulicht. Dieses Verfahren lieferte richtige Daten, mit einer Genauigkeit von rund einem Tag, für die Zeit der Einführung des Computus durch Dionysius Exiguus. Im Laufe der Jahrhunderte nahm die Ungenauigkeit kontinuierlich zu. Die so ermittelten Neulichttage waren bis zur Gregorianischen Kalenderreform im Jahr 1582 Grundlage für die Bestimmung des Ostertermins.

Vom Altertum bis zum 14. Jahrhundert rechnete man stets mit der beobachtbaren Mondphase »Neulicht«, nicht mit dem Neumond, der ja nur während einer Sonnenfinsternis genau fixiert werden kann. Mit Neulicht bezeichnet man die sehr schmale Mondsichel, die nach dem »Verschwinden« des Mondes, etwa 36 Stunden nach Neumond, abhängig von astronomischen und metereologischen Bedingungen, direkt nach Sonnenuntergang erstmals wieder im Westen gesehen werden kann. Beim altjüdischen Kalender war das Neulicht, von den Juden Moled genannt, jeweils der Beginn eines neuen Monats. Die Beobachtung mußte damals von mindestens zwei glaubwürdigen Juden vor dem Synedrium bezeugt werden, dann erst wurde der Monatsanfang amtlich bestätigt. Noch heute ist im muslimischen Kalender Neulicht die Zeitmarke für den Monatsanfang.

c) Die rotgeschriebenen Zahlen 1 bis 19 in der ersten Spalte jeder Monatsseite nennt Magister Hainrich Solder *novus aureus numerus*, Neue Goldene Zahl. Was bedeuten diese Eintragungen? Welche Fakten liegen ihnen zugrunde? Unschwer stellt man fest, daß eine Neue Goldene Zahl in der ersten Spalte im allgemeinen vier Tage vor der gleichen Goldenen Zahl der letzten Spalte steht.

Beim Computus, dem Zyklus-Verfahren zur Bestimmung des Ostertermins, wird die von Meton für Kalenderzwecke vorgeschlagene Näherung als exakte Gleichung – Dauer von 19 Jahren = Dauer von 235 synodischen Monaten – verstanden. Seit der Reform des Kalenders durch Gaius Iulius Caesar, beginnend mit dem Jahr 45 v.Chr., war im römischen Reich das offizielle Kalenderjahr das sogenannte Julianische Jahr. Die christliche Kirche übernahm das Julianische Jahr als Zeitmaß. Vier aufeinanderfolgende Julianische Jahre dauern (3 • 365 + 366) mittlere Sonnentage. Nun sind aber 235 synodische Monate um 1 Stunde 28 Minuten 50,9 Sekunden kürzer als 19 Julianische Jahre. Auf einen ganzen Tag wächst dieser Fehler in rund 307 Jahren an. Dies bedeutet für die Bestimmung des Ostertermins, der Frühlingsvollmond verfrüht sich nach rund 307 Jahren im Kalender um einen Tag. Von der Einführung des Computus durch Dionysius im Jahr 532 n. Chr. bis zur Mitte des 15. Jahrhunderts waren rund 3 mal 307 Jahre vergangen, der Fehler summierte sich in dieser Zeitspanne somit auf drei Tage.

Des Weiteren ist zu berücksichtigen, daß im 15. Jahrhundert Kalenderberechner bei den Mondangaben im Kalender vom Neulicht zum Neumond wechselten. Dies belegen der Kalender für den württembergischen Grafen Eberhard im Bart (1445–1496) und der bekannteste, mehr astronomisch orientierte Kalender des ausgehenden Mittelalters, der Kalender des berühmten Astronomen und Mathematikers Johannes Regiomontanus (1436–1476)[4]. Dieser Wechsel bedingt eine zusätzliche Vorverlegung der Goldenen Zahl im Kalender um einen Tag. Mit der vorher beschriebenen Fehlerkorrektur von drei Tagen war insgesamt eine Vorverlegung des Kalendereintrags der Goldenen Zahl um vier Tage gegenüber den Daten von Dionysius Exiguus erforderlich.

Erwähnung verdient die »moderne« Schreibung der Goldenen Zahlen und der Neuen Goldenen Zahlen, nämlich mit Ziffern wie im Kalender für Graf Eberhard im Bart und im Kalender von Regiomontanus. Bei früheren und späteren Kalendern in Psalterien und Stundenbüchern, auch in dem um das Jahr 1470 gedruckten Einblattkalender des Johannes Nyder und im Teutsch Kalender von Johannes Schäffler, Ulm 1498, wurden die Goldenen Zahlen allesamt mit den aufwendigeren römischen Zahlzeichen geschrieben.

Zusammenfassend gilt: Eine Goldene Zahl in der letzten Spalte einer Monatsseite gibt den Tag des Neulichts in diesem Monat eines Jahres mit dieser Goldenen Zahl an, gültig für die ersten Jahrhunderte nach der Einrichtung des Computus. Eine Neue Goldene Zahl in der ersten Spalte gibt den Tag des Neumonds in diesem Monat eines Jahres mit dieser Goldenen Zahl an, gültig etwa für das 14. bis 16. Jahrhundert. In beiden Fällen wurden die den Goldenen Zahlen zugeordneten Kalendertage nach dem Zyklusverfahren ermittelt.

Für den heutigen Betrachter der Handschrift stellen sich hier die Fragen: Woher wußte Magister Hainrich Solder, daß die beschriebene Fehlerkorrektur vorzunehmen war? Führten ihn eigene Überlegungen dazu? Wenn ja, welche waren es? Vgl. Abschnitt 5.

d) Eine rechnerische Ermittlung der Neuen Goldenen Zahl eines Jahres verdient besondere Beachtung. Bl. 1r (Abb. 3), auf dem unteren Blattrand ganz links, steht in roter

4 Karl Mütz, Der Kalender für Graf Eberhard im Bart und der Kalender von Regiomontanus. Zwei herausragende Werke ihrer Zeit, in: ZWLG 55, 1996, 65-91, hier: 67.

Schrift »Neue Goldene Zahl«. Eine Linie verweist von hier auf den rechts daneben stehenden Text: »Wirf 1300 weg und danach 80 (nämlich von der Jahreszahl). Vom verbleibenden Rest wirf, sooft du kannst, 19 weg für die Neue Goldene Zahl«. Der erste Satz ist rot unterstrichen.

Danach ordnet Magister Hainrich Solder dem ersten Jahr seiner 19jährigen Zyklen die Zahl 0 (Buchstabe a) zu, z.B. 1380, 1437. Dem zweiten Jahr wird so die Zahl 1 (b), ..., dem 19. Jahr die Zahl 18 (t) zugeordnet. In den Alfonsinischen Tafeln, dem Standard-Tabellenwerk des Mittelalters für Sonnen-, Mond- und Planetenpositionen, ist ein ähnliches rechnerisches Kurzverfahren zur Ermittlung der Goldenen Zahl eines Jahres angegeben. Jedoch wurde, wie im ganzen Mittelalter und auch noch bei Regiomontanus, der Rest »Null« nicht verwendet, sondern 19 dafür gesetzt. So war Solder auch mit der Verwendung von Null-Resten seiner Zeit voraus.

Dieses mit der Randnotiz eingefügte Kurzverfahren zur Ermittlung der Goldenen Zahl eines Jahres taucht in ähnlicher Form auch in dem etwas jüngeren »Tübinger Hausbuch«, eine astronomisch-astrologische Sammelhandschrift der Universitätsbibliothek Tübingen, Signatur Md 2, auf. In Verbindung mit einer Figur, einer Rosette für die 19 Goldenen Zahlen, heißt es dort: *Sollent ir wissen die gulden zale so es thunt aber also vor/ In der andern figure werfent 1400 von der jarzale unsers Heren Jhesu Cristi und was zale uberige blibet die hebent an zu zelen In dieser obgeschr figuren [...].*

4. Der Mondkalender

Im ausgehenden Mittelalter bis zum Barock war der Glaube an die besondere Wirksamkeit des Mondes in Gartenbau und Landwirtschaft, in der Volksmedizin und Hygiene Allgemeingut. Zur Ermittlung der geeigneten bzw. ungeeigneten Zeitpunkte für entsprechende Tätigkeiten in diesen Bereichen, mußte man jedoch den genauen Zeitpunkt des Neumonds bzw. Vollmonds kennen. Vermutlich sollten die ersten vier Bündel mit je vier Spalten auf den Monatsseiten (Abb. 3) u.a. auch diesem Zweck dienen.

Zur Kennzeichnung der Neumondtage bzw. der Neulichttage eines Jahres im Metonzyklus, ermittelt mit dem Computus, benutzte Magister Hainrich Solder die Goldene Zahl des Jahres in Ziffernschreibweise, angegeben in der ersten bzw. letzten Spalte der Monatsseiten. Dagegen markierte er alle Neumondtermine eines Jahres im Metonzyklus, die er nach der im Folgenden beschriebenen »genauen« Methode berechnete, mit dem Buchstaben des Jahres, gemäß seiner Zuordnung in der Tabelle auf Blatt 7^{v} (Abb. 2). Diese Buchstaben finden sich mit roter Schrift in der ersten Spalte von jedem der vier Spaltenbündel. Die drei rechts daneben stehenden Zahlen geben den Neumondtermin an diesem Tag in Stunden, Minuten und Sekunden an. Diese Information erfährt der Leser des Kalenders auf der Januarseite im Kopfteil der jeweiligen Spalte. Die Information »Stunde, Minute, Sekunde« findet sich außer auf der Januarseite nur noch im Kopfteil der Mai- und Juni-Seite, und zwar allein beim dritten Spaltenbündel.

Bei der im Mondkalender ganz links stehenden Periode ist im Anfangsjahr mit der Goldenen Zahl 13 bzw. a der erste Neumond am 6. Januar um 21.5.11 Uhr. Magister Hainrich Solder gibt nun mit der letzten Zeile von Blatt 7^{v} die Arbeitsanweisung »Addiere 29 Tage 12 Stunden 44 Minuten 3 Sekunden«. Schreitet man nämlich von dem genannten Neumondtermin wiederholend um diese Zeitspanne, also um einen synodischen Monat weiter, so erhält man nach und nach für alle 19 Jahre die weiteren Neumondtermine und am Ende den ersten Neumondtermin für die folgende Periode.

Nach zweimal zwölf synodischen Monaten fehlen noch rund 22 Tage, fast ein Mond-Monat zu zwei vollen Jahren. Der nächste Mondmonat gleicht dieses Zurück-

bleiben aus, er ist ein sogenannter Mond-Schaltmonat. Auf diese Weise erhalten innerhalb von einem Metonzyklus die sieben Jahre mit den Goldenen Zahlen 2/i, 5/m, 8/p, 10/r, 13/q, 16/d, 19/g zu ihren zwölf Mondmonaten noch je einen weiteren Mond-Schaltmonat hinzu, wie beim Computus. Der Beginn der sieben Mond-Schaltmonate ist jeweils vier Tage früher als ihn der offizielle Computus mit Hilfe der Goldenen Zahlen in der letzten Spalte angibt, nämlich am 28. November, 29. August, 2. März, 30. November, 29. Oktober, 29. Juli, 1. März[5]. Die Gesamtzahl der Mondmonate in einem 19jährigen Zyklus ist damit 19 • 12 + 7 oder 235, eine Bestätigung der Aussage von Meton.

Abweichungen der Monddaten um höchstens einen Tag von den Norm-Terminen des Computus treten in nur ganz wenig Fällen, nur in 0,85% der 4 mal 235 Mondmonaten aller vier Perioden auf. Dies bestätigt die Richtigkeit der im Abschnitt 3 beschriebenen Fehlerkorrektur beim Wechsel von Goldener Zahl zu Neuer Goldener Zahl.

Die üblichen Schalttage der vier bzw. fünf Schaltjahre innerhalb einer Metonperiode wurden bei der Neumond-Bestimmung konsequent in die Rechnung einbezogen (vgl. Abschnitt 7). Ohne eindeutig erkennbare Systematik wurden beim genauen Mondkalender in jeder Periode, verteilt auf die 19 Jahre, auch noch zwölf Mond-Schaltsekunden eingefügt. Heute wissen wir, daß die Bewegung des Mondes mehreren Störungen ausgesetzt ist. Diese haben zur Folge, daß die Berechnung der Neumondtermine mit Hilfe der Dauer des synodischen Monats, auf Sekunden genau, und bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Kalender-Schalttage, keine Steigerung der Genauigkeit für die Neumondzeitpunkte von weniger als einem Tag erzwingt.

Gelegentlich sind im »genauen« Mondkalender bei der wiederholten Addition von 29 Tagen 12 Stunden 44 Minuten 3 Sekunden Irritationen der folgenden Art festzustellen. Die Differenz aufeinanderfolgender Neumondtermine ist beispielsweise beim Jahr mit der Neuen Goldenen Zahl 10/r vom 8. Mai bis 6. Juni 29d 12h 44m 2s und vom 6. Juni bis 6. Juli 29d 12h 44m 4s, oder beim Jahr mit der Neuen Goldenen Zahl 2/i vom 3. August bis 1. September 29d 12h 43m 53s und vom 1. September bis 1. Oktober 29d 12h 44m 13s. Da diese Mängel sich jeweils gegenseitig kompensieren, wirken sie sich auf die weiteren Daten nicht aus. Bei der im dritten Spaltenbündel notierten Periode finden sich diese Irritationen 10mal, beim vierten Bündel 12mal, beim ersten Bündel 13mal und im zweiten Bündel 20mal. Ist dies vielleicht ein Hinweis auf die Abfolge der Berechnungen? Gleichartige Irritationen enthält das Konzeptexemplar, die Erstschrift des Kalenders für Graf Eberhard im Bart; in der Reinschrift wurden sie bereinigt. Bei der Berechnung des Eberhard-Kalenders wurde das im Mittelalter übliche Rechen-Hilfsmittel »Linienbrett mit Rechenpfennigen« verwendet[6]. Offensichtlich war mit diesem Hilfsmittel eine einfache Rechenkontrolle »zuviel-zuwenig Rechenpfennige« bei mehrfacher Addition desselben Summanden gegeben. So ist zu vermuten, daß bei der Berechnung des Rottenburger Kalenders dieses Hilfsmittel auch zur Anwendung kam.

Vergleicht man die Neumondtermine im dritten Zyklusdurchgang, Anfangsjahre 1399 bzw. 1475, mit denen im schon genannten Tübinger Hausbuch und mit den Terminen der ersten Periode beim Kalender von Regiomontanus, Anfangsjahr 1475, so stellt man Differenzen von höchstens einem halben Tag fest. Die Zeitpunkte im dritten Zyklusdurchgang und im Tübinger Hausbuch stimmen in 34% aller Fälle genau überein und bei weiteren 73% unterscheiden sich die Daten um weniger als zehn Minuten. Diese Übereinstimmung der Zeitangaben für die Neumonde legt die Behauptung nahe, daß im

5 Hermann GROTEFEND, Taschenbuch der Zeitrechnung des deutschen Mittelalters und der Neuzeit, Hannover [13]1991, 2a.

6 MÜTZ, Kalender (wie Anm. 4), 69f.

»genauen« Mondkalender die Zählung der Stunden von 1 bis 24 nach der Verfahrensweise der Astronomen am Mittag beginnt. Der für Laien zunächst überraschende Anfang der Stundenzählung am Mittag hat für die Astronomen den Vorteil, daß der Datumswechsel nicht in die Nacht, in die Hauptbeobachtungszeit der Gestirne fällt.

Zusammenfassend darf festgehalten werden: Magister Hainrich Solder war bemüht mehr Genauigkeit zu erzielen, als mit dem offiziellen Verfahren des Computus zu erreichen war. Für uns heute stellt sich die Frage, ob die theoretisch auf Sekunden genau ermittelten Zeitpunkte und die tatsächlichen Neumondtermine in der Praxis überhaupt miteinander verglichen werden konnten? Die Antwort heißt wohl »Nein«.

5. Der Kommentar zum Mondkalender

Die am Ende von Abschnitt 3c) gestellten Fragen nach dem geistigen Vater der entscheidenden Fehlerkorrektur von Goldener Zahl zu Neuer Goldener Zahl, beantwortet Magister Hainrich Solder in seinem Kommentar (Bl. 8^{r}, vgl. Abb. 6; numerierte Hinweispfeile: /P/).

Als Belege für den Startpunkt seiner Neumondberechnung und für die Dauer des Mond-Monats erwähnt er dreimal die Alfonsinischen Tafeln /P1/. Dabei nimmt er gleichzeitig Bezug auf die Daten der Stadt Salzburg /P2/. Ihm war offenbar das Prinzip der »gleichzeitigen Ungleichzeitigkeit« bekannt, d.h. ein Vollmond, der ja für alle Erdbewohner im selben Augenblick eintritt, wird an den verschiedenen Orten aber zu verschiedenen Ortszeiten registriert. So zitiert er in der linken Spalte des Blattes 8^{r} die Alfonsinischen Tafeln mit der Feststellung, daß seine Ortszeit 22 Minuten /P3/ gegenüber der Ortszeit der Stadt Salzburg zurück ist. Magister Solder will damit wohl sagen: Der Ort, für den seine Monddaten gelten, liegt rund 7,5 Längengrad westlich von Salzburg, also in dem Landstrich zwischen Rottenburg a.N. und Rhein.

Nach seinem »genauen« Mondkalender beginnt die erste der vier Metonperioden am 6. Januar 1361 /P4/ um 21.05.11 Uhr. Das Ende dieser vier Perioden ist am 6. Januar 1437 /P5/ um 15.12.58 Uhr. Vier aufeinanderfolgende Serien von je 235 Mondmonaten sind damit um (21h 5min 11sec – 15h 12min 58sec) bzw. 5h 52min 13sec /P6/ kürzer als vier aufeinanderfolgende Serien von je 19 Julianischen Jahren, also von 76 Kalenderjahren. Die Feststellung dieses Zeitunterschiedes betont er auf der linken Textspalte von Blatt 8^{r} durch Unterstreichen.

Bei der nächsten Serie von vier Metonperioden, vom 6. Januar 1437 bis zum 6. Januar 1513 /P7/, sind die viermal 235 Mondmonate wieder um 5h 52min 13sec kürzer als 76 Kalenderjahre. Damit beträgt das Zurückbleiben der Neumondtermine in 2 mal 76 Kalenderjahren oder 152 Kalenderjahren 11h 44min 26sec /P8/. Auf der rechten Spalte folgert er weiter: In 2 mal 152 Jahren oder 304 Jahren /P9/ ist der Unterschied, nach den Alfonsinischen Tafeln, 23 Stunden 28 Minuten 52 Sekunden 12 Terzen /P10/, »quasi 1 Tag« /P11/.

Kirchenlehrer Cyrill von Alexandrien († 444) stellte für die Jahre 403 bis 512 eine Ostertafel auf. Aus ihr konnte man die Ostertermine dieser Zeit unmittelbar ablesen. Dionysius Exiguus setzte diese Ostertafel fort. Auf diese Zeit greift Magister Hainrich Solder zurück, genauer auf das Jahr 456 /P12/ mit der Goldenen Zahl 1. Nach 3 mal 304 Jahren erreicht er das Jahr 1368, und mit 1380 kommt er zum nächsten Jahr mit der Goldenen Zahl 13 /P13/, das Anfangsjahr von seiner zweiten Periode. So ergab sich für ihn die Verschiebung der Goldenen Zahlen um drei Tage nach vorne.

Die Dauer des synodischen Monats zu 29 Tagen 12 Stunden 44 Minuten 3 Sekunden 24 Terzen /P14/ im letzten Abschnitt von Blatt 8^{r}, ermittelte er wohl auch aus den Al-

fonsinischen Tafeln. Damit findet er durch Halbieren als Zeitspanne von einem Neumond bis zum nächsten Vollmond 14 Tage 18 Stunden 22 Minuten 2 Sekunden /P15/.

Das Wissen um die Notwendigkeit der Korrektur der Mondkalender, also die Vorverlegung der Goldenen Zahlen in 307 Jahren um einen Tag, war bei der späteren Gregorianischen Kalenderreform im Jahr 1582 eines der tragenden Elemente. Insofern ist das Kalenderwerk von Solder ein Vorläufer dieser Kalenderreform. Auf Vorschlag des italienischen Arztes und Mathematikers Aloysius Lilius (1520–1576) wurde von der Kalenderkommission festgelegt, in der Folgezeit nicht die Goldenen Zahlen nach 307 Jahren um je einen Tag, sondern äquivalent dazu die sogenannten Epakten (Alter des Mondes am Jahresanfang) zu verschieben[7].

Der Mondkalender und der Kommentar dazu (Bl. 8[r]) bestätigen wohl in ausreichender Weise Magister Hainrich Solder als geistigen Vater und Rechner des Rottenburger Kalenders. Er verdient durch diese Leistung einen herausragenden Platz unter den Kalenderspezialisten seiner Zeit.

6. Der gleichbleibende Teil des Jahreskalenders

a) Das ganz rechts stehende, das fünfte Spaltenbündel der Monatsseiten enthält für viele Jahre den gleichbleibenden Teil des Kalenders. Wie schon gesagt sind mit den Goldenen Zahlen in der vierten Spalte dieses Bündels die Neulichttage, ermittelt mit dem Computus, notiert. Nach dem Konzil in Nicäa im Jahr 325 sollte Ostern stets am nächsten Sonntag nach dem ersten Frühlingsvollmond gefeiert werden. Aus diesem Grund war die Kenntnis der Vollmondtage, und damit auch der Neulichttage in den Monaten März und April von besonderer Bedeutung.

In der dritten Spalte sind die Kalendertage wie in heutigen Kalendern durchgezählt. Diese Zählweise tritt neben der römischen Datierungsart bereits im 6. Jahrhundert im Abendland auf. Bei der deutschen Königskanzlei ist sie seit König Heinrich VI. (1169–1197) nachweisbar[8].

b) Neben der vierten Spalte, auf dem Blattrand, steht bei den zwölf Tagen des Jahres, an denen zur Zeit der Kalenderfertigung die Sonne in ein neues Tierkreiszeichen eintrat, in roter Schrift der Name des neuen Tierkreiszeichens. Nach diesem Kalender trat z.B. die Sonne am 14. März in das Tierkreiszeichen Widder. Die Frühlings-Tagundnachtgleiche, wie auch die anderen ähnlich ausgezeichneten Sonnenpositionen lagen in dieser Zeit im Mittel acht Tage früher als zur Zeit des Konzils in Nicäa. Diese Verschiebung beruht darauf, daß rund 128 Julianische Jahre einen Tag länger sind als 128 Sonnen-Jahre[9]. Bis zur Gregorianischen Kalenderreform summierte sich dieser Fehler auf rund zehn Tage. Diese Reform korrigierte ihn unmittelbar durch Streichung von zehn Kalendertagen, auf den Donnerstag 4. Oktober 1582 folgte als nächster Tag der Freitag 15. Oktober. Für die Zeiten nach dem Jahr 1582 korrigiert den Fehler die um den Zusatz »Hunderterjahre sind nur dann Schaltjahre, wenn ihre Jahreszahl eine 400er Zahl ist« erweiterte Schaltregel. Hainrich Solder wußte also um die Notwendigkeit der Korrektur des Sonnenkalenders und kannte auch den Umfang derselben. Auch in diesem Problembereich ist eine Vorwegnahme der Kalenderreform gegeben.

7 Mütz, Faszination (wie Anm. 2), 75.
8 Grotefend, Taschenbuch (wie Anm. 5), 17b.
9 Mütz, Faszination (wie Anm. 2), 40f.

c) In der ersten Spalte des letzten Bündels steht die Serie der sieben Buchstaben a, b, c, d, e, f, g. Dabei ist diese 7er Buchstabenserie durch konsequente Wiederholung auf das ganze Jahr ausgedehnt, unbeeinflußt von den Monatswechseln. Sie beginnt am 1. Januar mit dem Buchstaben a. Dem 2. Januar ist der Buchstabe b zugeordnet, usw. Es sind dies die Tages- bzw. Sonntagsbuchstaben, *littera dominicalis*[10]. Der Buchstabe a ist hier stets rot geschrieben, während die anderen sechs Buchstaben schwarz sind.

Ist beispielsweise in einem Nicht-Schaltjahr am 1. Januar, Tagesbuchstabe a, Freitag, am 3. Januar, Tagesbuchstabe c, Sonntag, dann sind alle Kalendertage dieses Gemeinjahres mit dem Tagesbuchstaben a Freitage, mit c Sonntage. In diesem Jahr ist daher c der sogenannte Sonntagsbuchstabe. Der 24. Februar ist stets ein f-Tag. Bei der Kalenderreform von Gaius Iulius Caesar wurde in Schaltjahren zwischen 23. und 24. Februar der Schalttag eingefügt. Da der Schalttag zusammen mit dem 24. Februar als ein Tag mit 48 Stunden zählte, haben beide den Tagesbuchstaben f. Die Wochentage wurden jedoch unabhängig von der Einfügung weitergezählt. Somit wechselt am 24. Februar in Schaltjahren der Sonntagsbuchstabe. Während Schaltjahre zwei Sonntagsbuchstaben haben, ist es in Gemeinjahren nur einer.

d) Die sogenannten Schlüssel-Tage (*sedes clavium*) sind in der zweiten Spalte des fünften Spaltenbündels namentlich mit roter Schrift hervorgehoben[11]. Diese fünf Fixtage dienten der bequemen Ermittlung wichtiger Sonntage des beweglichen Osterfestkreises. Ferner gehört zu jedem Jahr in einer Metonperiode, d.h. zu jeder Goldenen Zahl eine bestimmte Schlüsselzahl (*clavis terminorum*). Beispielsweise ist der 7. Januar der Schlüsseltag für den Beginn der Vorfastenzeit, für den Sonntag Septuagesima (Abb. 3). In einem Jahr mit Goldener Zahl 5, etwa das Jahr 1391, ist 12 die zugehörige Schlüsselzahl. Zählt man daher vom 7. Januar (einschließlich) um zwölf Tage weiter, so erreicht man Mittwoch, den 18. Januar. Damit war der folgende Sonntag, 22. Januar, der Sonntag Septuagesima des Jahres 1391.

Die Monatsseite Januar enthält am Blattrand unten rechts einen Hinweis auf den Zusammenhang Schlüsseltage und Neue Goldene Zahl. Dieser Text ist nur noch bruchstückhaft lesbar.

7. Der Februar im Gemeinjahr und im Schaltjahr

Im Gegensatz zu anderen Kalendern des ausgehenden Mittelalters, auch im Vergleich zu dem etwas jüngeren und betont astronomisch fundierten Kalender von Regiomontanus, sind hier die Neumondtermine im Monat Februar nach Gemeinjahr und Schaltjahr getrennt aufgelistet (Abb. 4, 5). Für alle Gemeinjahre der vier Perioden stehen die Februar-Neumondtermine auf Blatt 1^{v}. Dagegen nennt Blatt 2^{r} die Februar-Neumondtermine für die vier bzw. fünf Schaltjahre der jeweiligen Metonperioden.

Die Februartage im Schaltjahr sind von 1 bis 29 durchgezählt. Der 24. Februar ist in diesem Fall der Schalttag. Er hat auch den Tagesbuchstaben f wie der 25. Februar. In Gemeinjahren wird am 1. Februar der irischen Nonne Brigida von Kildare gedacht, im Schaltjahr steht jedoch an diesem Tag der Martyrerbischof Ignatius von Antiochien. Im Gemeinjahr werden am 24. Februar der Apostel Matthias und am 25. Februar die Jungfrau Walburga als Tagesheilige genannt. Der 24. und 25. Februar im Schaltjahr enthält keine Eintragungen, Walburga wird einen Tag später, am 26. Februar, genannt.

10 Ebd., 45ff.
11 Mütz, Kalender (wie Anm. 4), 80 und 90f.

8. Der Fest- und Heiligenkalender

Die zweite Spalte des fünften Spaltenbündels jeder Monatsseite, mit dem jeweiligen Monatsnamen im Kopfteil, enthält die Fest- und Gedenktage. Wie schon im Abschnitt 6c) gesagt, sind in dieser Spalte auch die fünf Schlüsseltage notiert. Im folgenden werden die in der Handschrift mit roter Schrift herausgehobenen Feste mit Großbuchstaben wiedergegeben.

Bl. 1r Januar
1 BESCHNEIDUNG CHRISTI
2 Oktavtag des hl. Stephanus
3 Oktavtag des hl. Johannes
4 Oktavtag der Unschuldigen Kinder
6 ERSCHEINUNG DES HERRN (Drei Könige)
10 Paulus, 1. Einsiedler
13 Oktavtag der Erscheinung des Herrn
14 Felix in pincis, Bekenner
15 Maurus, Abt
16 Marcellus I., Papst
17 Antonius, Bekenner
18 Prisca, Jungfrau
20 Fabian und Sebastian, Martyrer
21 Agnes, Jungfrau
22 Vincentius, Martyrer
24 Timotheus, Apostel
25 PAULI BEKEHRUNG
26 Polykarp, Priester
27 Johannes Chrysostomus, Bischof
29 Valerius, Bischof
31 Vigilius, Bischof

Bl. 1v Februar
1 Brigida, Jungfrau
2 MARIÄ REINIGUNG (Lichtmeß)
3 Blasius, Bischof
5 Agatha, Jungfrau
6 Dorothea, Jungfrau
9 Apollonia, Martyrerin
10 Scholastika, Jungfrau
14 Valentin, Martyrer
16 Juliane, Jungfrau
22 Petri Stuhlfeier
24 MATTHIAS, APOSTEL
25 Walburga, Jungfrau

Bl. 2r Februar im Schaltjahr
1 Ignatius, Martyrer
2 MARIÄ REINIGUNG (Lichtmeß)
3 Blasius, Bischof
5 Agatha, Jungfrau

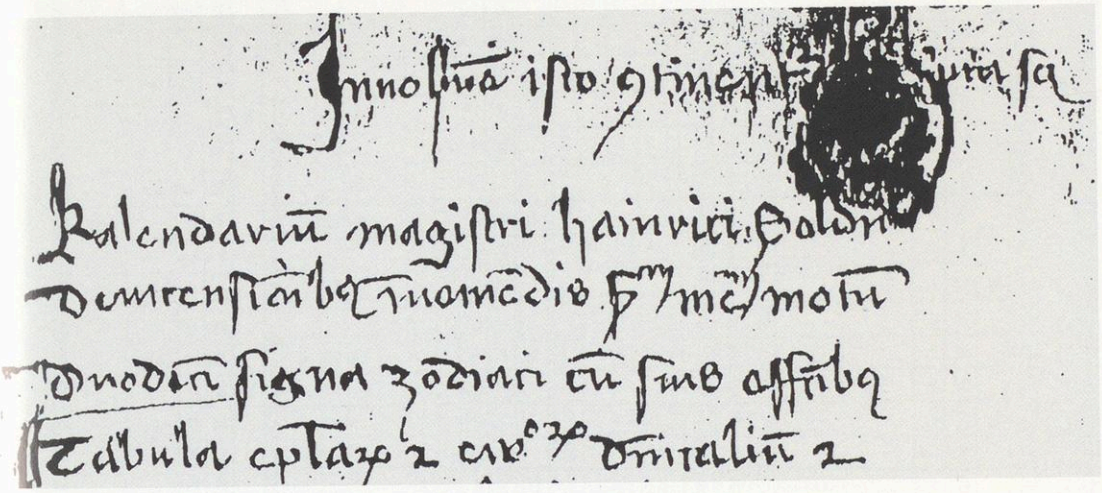


Abb. 1 Inhaltsverzeichnis von Codex H 15 (Ausschnitt)

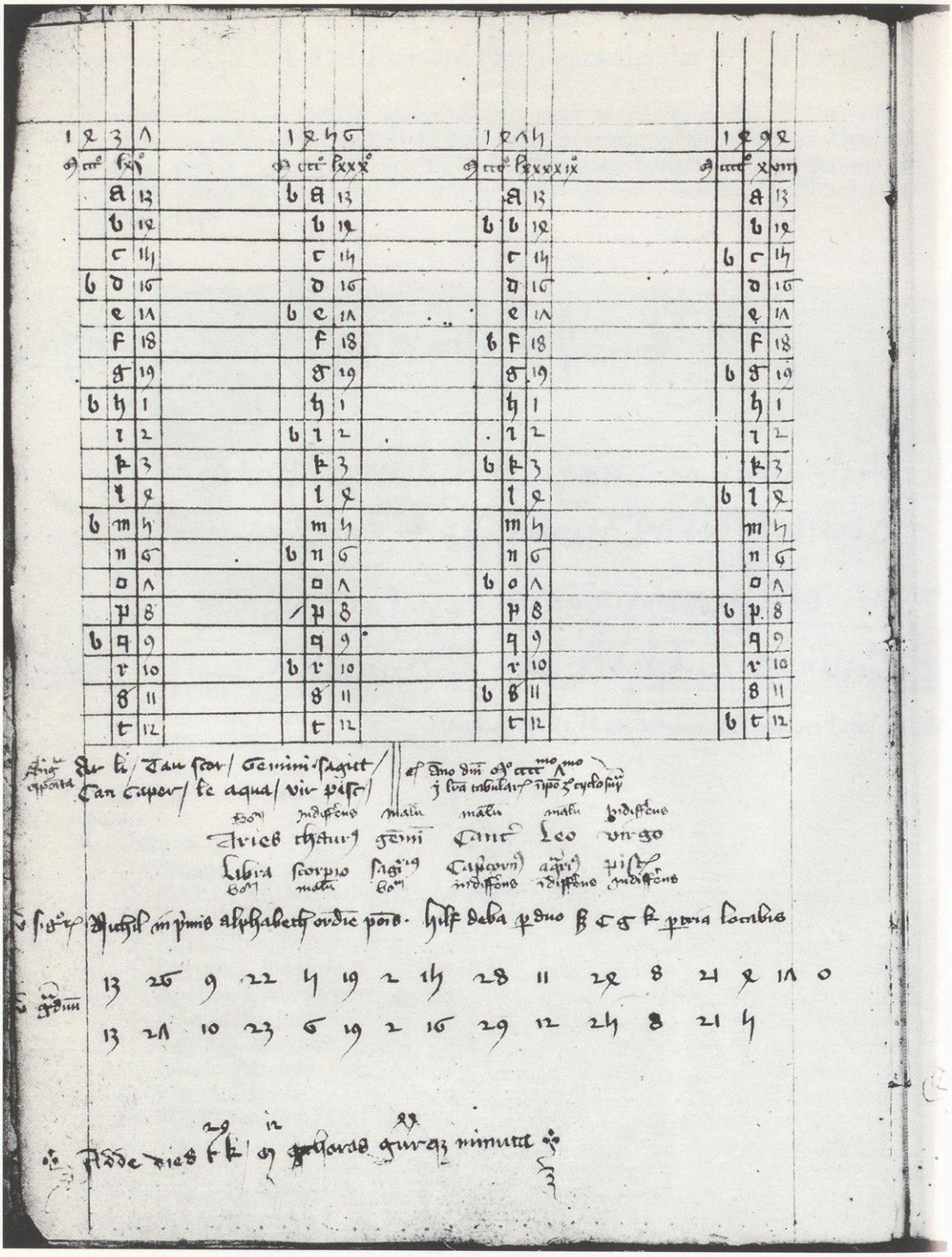


Abb. 2 Ergänzungen und Arbeitshinweise zum Kalender (Bl. 7^{v})

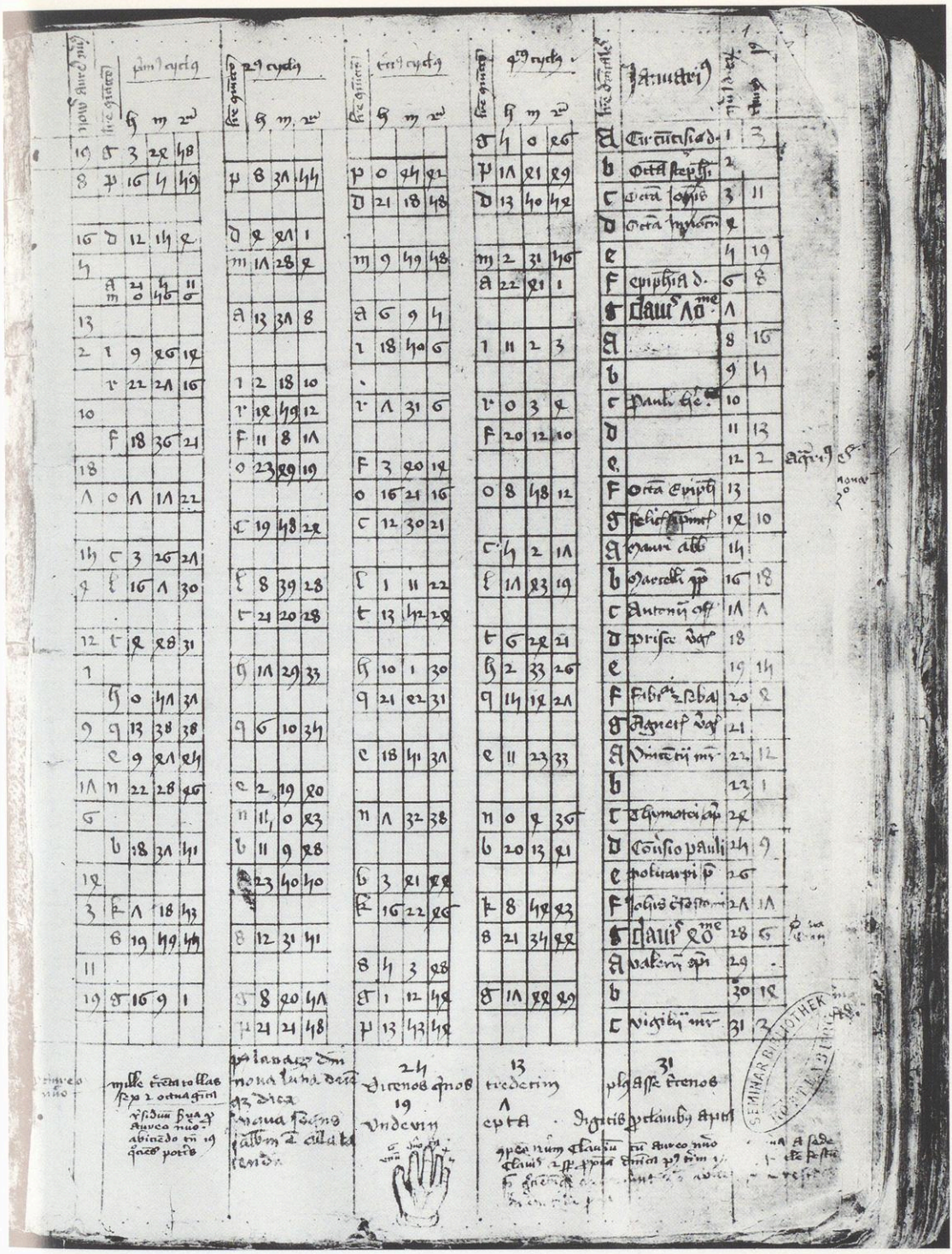


Abb. 3 Monatsseite Januar (Bl. 1r)

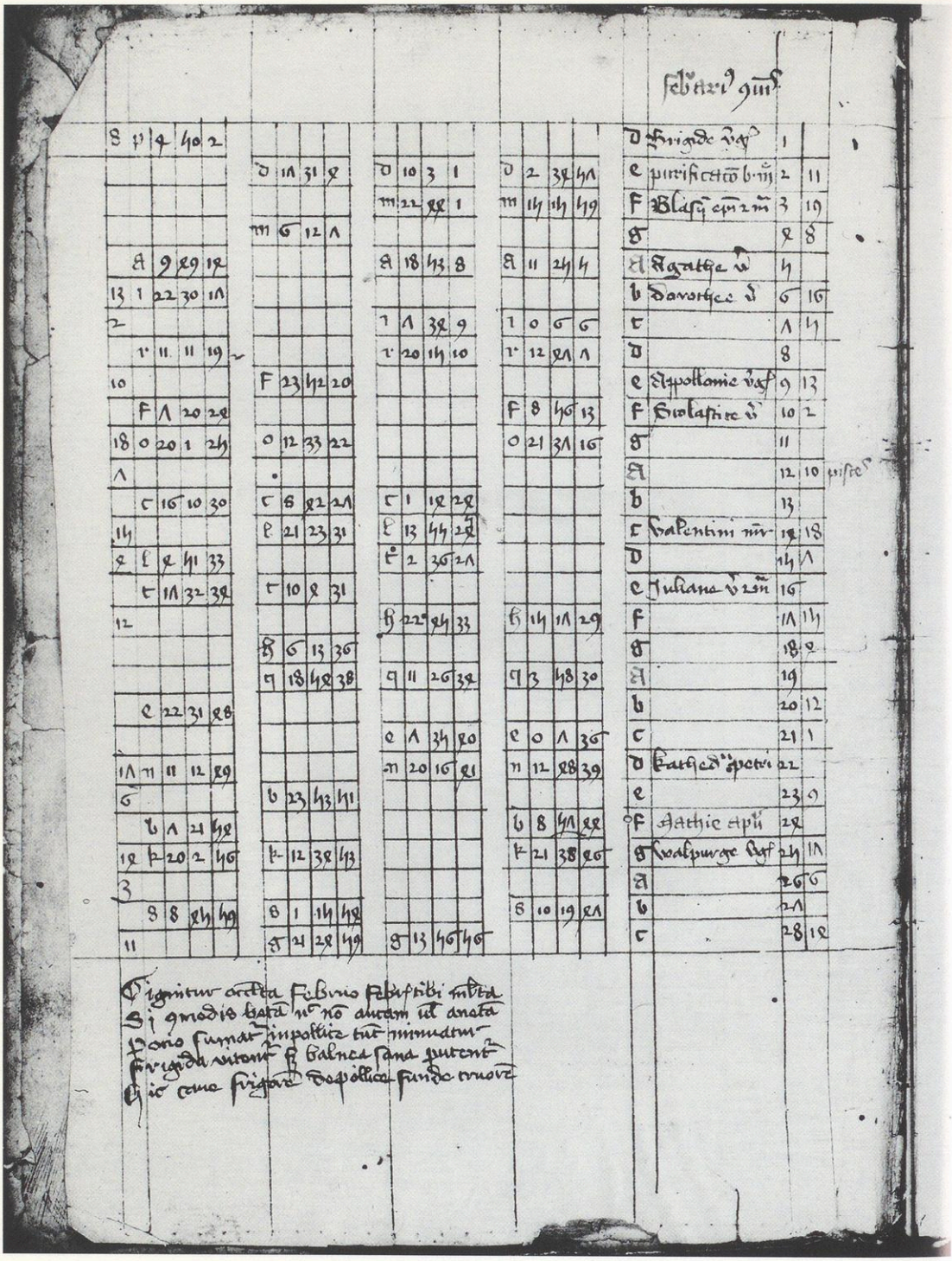


Abb. 4 Monatsseite Februar im Gemeinjahr (Bl. 1^{v})

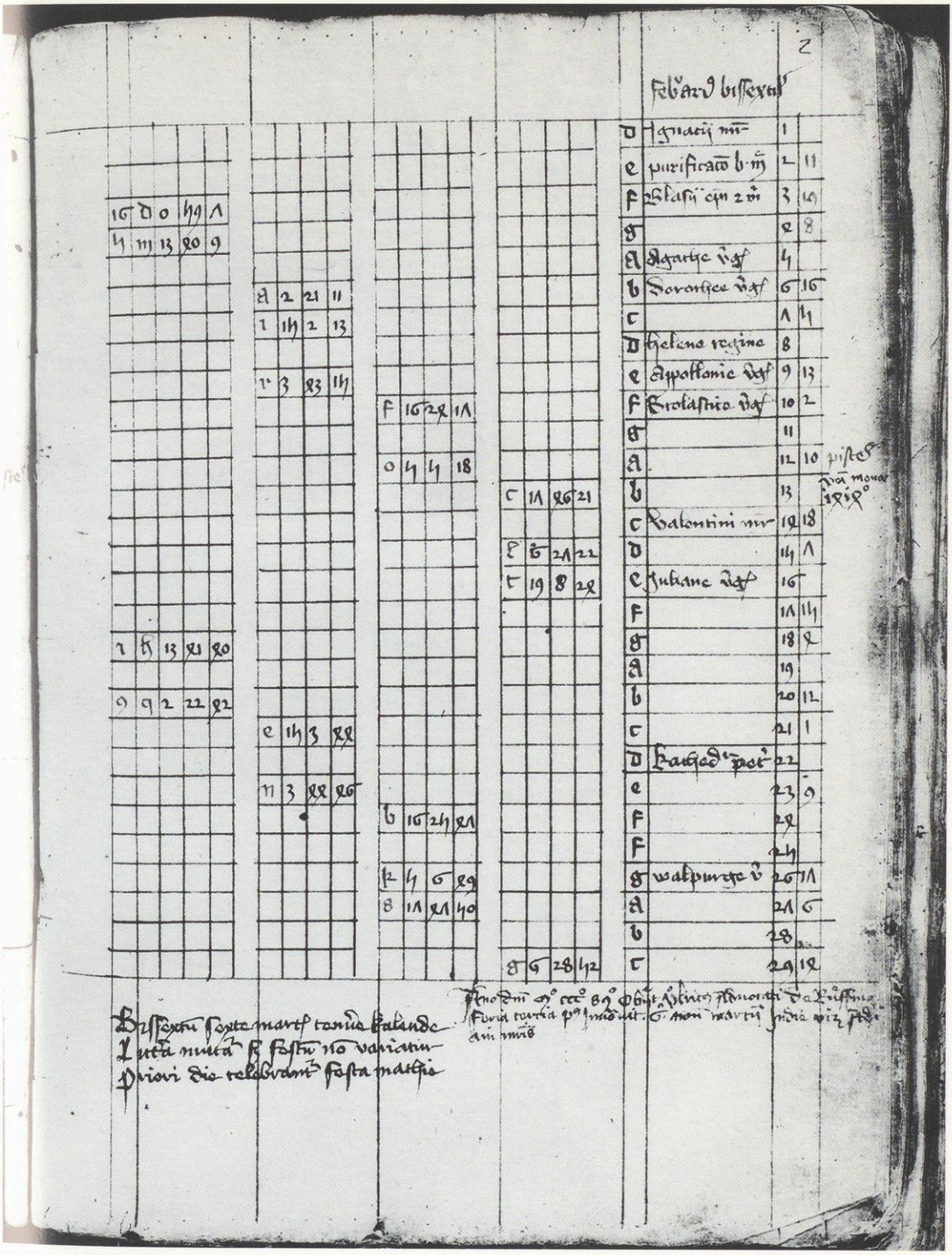


Abb. 5 Monatsseite Februar im Schaltjahr (Bl. 2r)

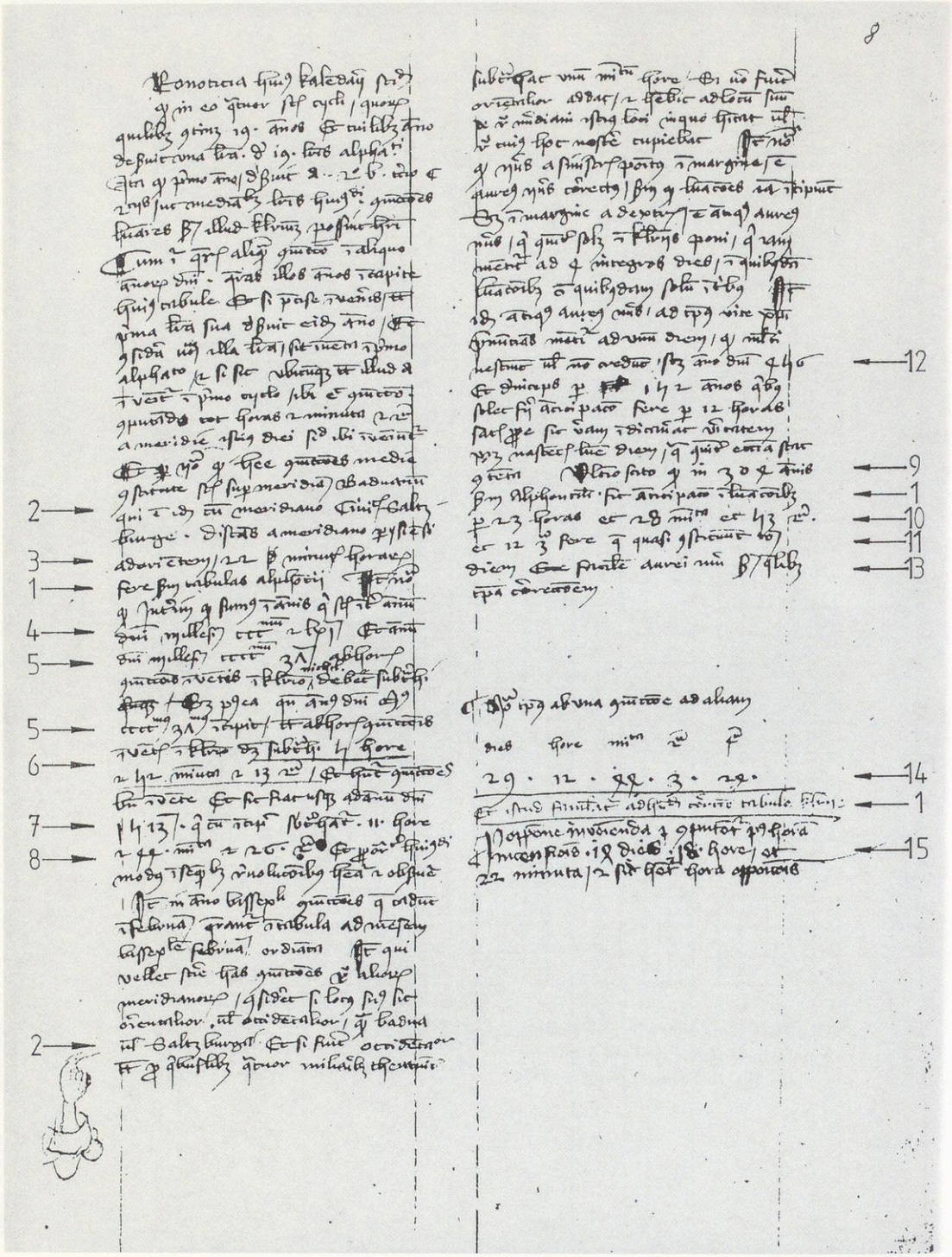


Abb. 6 Kommentar zum Mond-Kalender (Bl. 8r)

Abb. 7 Praktiken im Widder, Stier, Zwillinge, Krebs (Bl. 9r)

Abb. 8 Rundbilder für Löwe, Jungfrau, Waage, Skorpion (Bl. 9^{v})

6 Dorothea, Jungfrau
8 Helene, Königin
9 Apollonia, Martyrerin
10 Scholastika, Jungfrau
14 Valentin, Martyrer
16 Juliane, Jungfrau
22 Petri Stuhlfeier
26 Walburga, Jungfrau

Bl. 2^{v} März
7 Perpetua und Felicitas, Jungfrauen
12 Gregor I., Papst
17 Gertrud, Jungfrau
19 Johannes (Paranensis), Abt und Einsiedler
21 Benedikt, Abt
25 MARIÄ VERKÜNDIGUNG
27 Rupert, Bischof
31 Guido von Pomposa (Vaidonis, Veit), Abt

Bl. 3^{r} April
4 Ambrosius, Bischof
14 Tiburtius und Valerius, Martyrer
24 GEORG, MARTYRER
25 MARKUS, EVANGELIST
28 Vitalis, Martyrer

Bl. 3^{v} Mai
1 PHILIPPUS UND JAKOBUS, APOSTEL
2 Athanasius, Bischof
3 FEST DER AUFFINDUNG DES HL.KREUZES
4 Fest der Dornenkrone
6 Johannes vor der Lateinischen Pforte, Apostel und Evangelist
10 Gordianus und Epimachus, Martyrer
12 Pankratius, Martyrer
13 Gangolf, Martyrer
15 Sophia, Witwe
25 Urban I., Papst
31 Petronilla, Jungfrau

Bl. 4^{r} Juni
1 Nicomedes, Martyrer
2 Marcellinus und Petrus, Martyrer
3 Erasmus, Bischof und Martyrer
5 Bonifatius, Bischof
8 Medardus, Bischof
9 Primus und Felicianus, Martyrer
11 Barnabas, Apostel
12 Basilides und Gefährten, Martyrer
15 VITUS, MODESTUS UND CRESCENTIA, MARTYRER

18 Markus und Marcellianus, Martyrer
19 Gervasius und Protasius, Martyrer
21 Albanus, Martyrer
22 Zehntausend Martyrer; Paulinus von Nola, Bischof
24 GEBURT JOHANNES DES TÄUFERS
28 Leo II., Papst
29 PETRUS UND PAULUS, APOSTEL
30 Gedächtnis des hl. Paulus, Apostel

Bl. 4[v] Juli
1 Oktavtag von Johannes dem Täufer
2 MARIÄ HEIMSUCHUNG
4 ULRICH, BISCHOF
6 Oktavtag Petrus und Paulus
7 Willibald, Bischof
8 Kilian und Gefährten, Martyrer
10 SIEBEN BRÜDER, MARTYRER
11 Translation von Benedikt, Abt
13 Margareta, Jungfrau
15 Teilung der Apostel
17 Alexius, Bekenner
18 Arnulf, Bischof
21 Praxedis, Jungfrau
22 MARIA MAGDALENA
23 Birgitta, Witwe; auf dem Blattrand: Apollinaris, Bischof
25 JAKOBUS DER ÄLTERE, APOSTEL
26 Anna, Mutter von Maria
28 Pantaleon, Martyrer
29 Marta, Jungfrau
30 Abdon und Sennen, Martyrer

Bl. 5[r] August
1 Petri Kettenfeier
2 Stephan I., Papst
3 Auffindung des Martyrers Stephanus
5 Oswald, König,
6 Sixtus und Felicissimus, Martyrer;
auf dem Blattrand: Verklärung des Herrn
7 AFRA, MARTYRERIN
8 Cyriacus und Gefährten, Martyrer
10 Laurentius, Martyrer
11 Tiburtius, Martyrer
12 Hilarius, Martyrer
13 Hippolytus und Gefährten, Martyrer
14 Eusebius, Bekenner
15 MARIÄ HIMMELFAHRT
17 Oktavtag des hl. Laurentius
18 Agapitus, Martyrer
20 Bernhard, Abt
22 Oktavtag von Mariä Himmelfahrt

24 BARTHOLOMÄUS, APOSTEL
27 Rufus, Martyrer
28 Augustinus, Bischof
29 Enthauptung des hl. Johannes des Täufers
30 Felix und Adauctus, Martyrer

Bl. 5v September
1 Ägidius, Abt
6 MAGNUS, BEKENNER
8 MARIÄ GEBURT
9 Gorgonius, Martyrer
10 Consolatio, Heilung (von der Blindheit) der hl. Odilia, Äbtissin
11 Protus und Hyacinthus, Martyrer
14 KREUZERHÖHUNG
15 Nicomedes, Martyrer
16 Euphemia, Jungfrau
17 Lampert, Bischof
21 MATTHÄUS, APOSTEL
22 Mauritius und Gefährten, Martyrer
24 Elisabeth empfängt Johannes den Täufer
27 Cosmas und Damian, Martyrer
28 ÜBERFÜHRUNG DER ASCHE DES HL. AUGUSTINUS NACH PAVIA
29 MICHAEL, ENGEL
30 Hieronymus, Bekenner

Bl. 6r Oktober
1 Remigius, Bischof
2 Leodegar, Bischof
7 Markus, Papst
9 Dionysius und Gefährten, Martyrer
10 Gereon und Gefährten,Martyrer
12 Maximilian, Bekenner
13 Koloman, Martyrer
14 Burkhard, Bischof
16 GALLUS, ABT
18 Lukas, Evangelist
21 Elftausend Jungfrauen
25 Crispinus und Crispinianus, Martyrer
28 SIMON (Eiferer) UND JUDAS (Thaddäus), APOSTEL
29 NARCISSUS, BISCHOF
31 Wolfgang, Bischof

Bl. 6v November
1 ALLERHEILIGEN
2 Eustachius und Gefährten, Martyrer
6 Leonhard, Bekenner
8 Vier Gekrönte, Martyrer
9 Theodorus, Martyrer
10 Martin I., Papst
11 MARTIN BISCHOF

13 Brictius, Bischof
16 OTHMAR, ABT
19 ELISABETH, WITWE
20 Korbinian, Bischof; 50 Jahre nach seinem Tod wird sein Leichnam wieder in Freising beigesetzt.
22 Cäcilia, Jungfrau
23 Clemens I., Papst
24 Chrysogonus, Martyrer
25 KATHARINA, JUNGFRAU
26 Konrad, Bischof
30 ANDREAS, APOSTEL

Bl. 7r Dezember
4 Barbara, Jungfrau
6 NIKOLAUS, BISCHOF
7 Oktavtag des hl. Andreas
13 ODILIA UND LUCIA, JUNGFRAUEN
21 THOMAS, APOSTEL
25 GEBURT JESU CHRISTI
26 STEPHANUS, MARTYRER
27 JOHANNES, EVANGELIST
28 UNSCHULDIGE KINDER
29 THOMAS, BISCHOF
31 Silvester I., Papst

Die folgenden, durch rote Schrift hervorgehobenen Gedenktage besagen, daß im Heiligenkalender einerseits Belange der verschiedenen süddeutschen Bistümer berücksichtigt sind und andererseits Ordensinteressen beachtet wurden. Ulrich 4.7., Afra 7.8., Magnus 6.9., Überführung der Asche des hl. Augustinus nach Pavia 28.9., Gallus 16.10., Narcissus 29.10., Othmar 16.11., Odilia und Lucia 13.12. Die weiteren sechs Gedenktage unterstreichen zusätzlich den Zuschnitt auf Süddeutschland: Rupert 27.3., Guido von Pomposa 31.3., Willibald 7.7., Kilian 8.7., Korbinian 20.11., Konrad 26.11.

9. Arbeitshinweise, Astronomische-Astrologische Daten (Bl. 7v)

a) Wie in Abschnitt 2 beschrieben, sind auf Blatt 7v (Abb. 2) in der oberen Tabelle die Metonperioden klassifiziert nach der Stellung der Schaltjahre innerhalb einer Metonperiode. Ferner ist dabei die Zuordnung der 19 Buchstaben a bis t zu den goldenen Zahlen für den »genauen« Mondkalender angegeben.

b) Seit der Hochkultur Babylons bis zu den Ärzten und Barbierern des ausgehenden Mittelalters wurden dem Aderlaß und dem Laxieren – Entnehmen von Blut aus einer Vene bzw. Verabreichen von Abführmitteln – ein überaus hoher Stellenwert in der medizinischen Praxis eingeräumt. Die medizinische Lehre selbst wurde schon in ihren Anfängen mit astrologischen Vorstellungen durchsetzt. Den menschlichen Organismus hatte man in zwölf Bereiche unterteilt. Man war überzeugt, daß jeder Körperbereich mit einem der zwölf Tierkreiszeichen korrespondiert, dem Einfluß dieses Tierkreiszeichens strikt unterworfen ist. Eine ganz besondere zusätzliche Einflußnahme wurde dabei den Lichtphasen des Mondes innerhalb der Tierkreiszeichen zugesprochen.

Vermutlich als Vorstufe zu einem Aderlaß- und Laxierkalender stehen auf Blatt 7^{v} in den beiden ersten Zeilen nach der Tabelle die Paare von Tierkreiszeichen, die zueinander in Opposition stehen (Abb. 2): Aries/Widder–Libra/Waage, Taurus/Stier–Scorpio/Skorpion, Gemini/ Zwillinge–Sagittarius/Schütze, Cancer/Krebs–Capricornus/Steinbock, Leo/Löwe–Aquarius/Wassermann, Virgo/Jungfrau–Pisces/Fische.

c) Die nächsten vier Zeilen kennzeichnen die Einflußqualität – gut, indifferent, schlecht – des Mondes, abhängig von seiner jeweiligen Position im Tierkreis. Da der Mond zum Durchlaufen eines Tierkreiszeichens knapp 2,3 Tage benötigt, ist sein Einfluß auf den Menschen, nach der damaligen Lehre, einem dauernden Wechsel unterworfen. Befindet er sich z.B. im Tierkreiszeichen Schütze, so ist gute Zeit für einen Aderlaß, steht er im Zeichen Löwe, so ist vom Aderlaß dringend abzuraten. Die Verteilung der Einflußqualitäten im Kalender von Magister Hainrich Solder decken sich mit denen der gängigen Lehre; der Vergleich mit anderen Kalendern der Zeit z.B. mit dem von Regiomontanus bestätigt dies.

d) Die auf Blatt 7^{v} folgende Serie von dreißig Zahlen (Abb. 2) war wohl gedacht als Arbeitshilfe bei der Erstellung einer weiteren umfangreichen Tabelle. Mit dieser Tabelle sollte von Tag zu Tag die Stellung des Mondes im jeweiligen Tierkreiszeichen genauer erfaßt werden. Diese Tabelle fehlt.

Der Mond durchläuft die zwölf Zeichen des Tierkreises, insgesamt 360° = 12 mal 30°, in einem sogenannten tropischen Monat – 27 Tage 7 Stunden 43 Minuten 4,7 Sekunden. An jedem Tag durchläuft er damit 13,1764° des Tierkreises. Für Kalenderzwecke ist es ausreichend die tägliche Mondreise bezüglich des Tierkreises mit ganzen Zahlen anzugeben, also 13°. Täglich entsteht dadurch ein Rundungsfehler von 0,1764°; wegen 6 • 0,1764 = 1,0584 beläuft er sich in 6 Tagen auf rund 1°. Zur Korrektur des Rundungsfehlers rechnet Magister Hainrich Solder für jeden sechsten Tagesschritt 14° anstelle von 13°.

Die Zählung der Gradwerte für jedes einzelne Zeichen des Tierkreises begann man früher mit 0° und endete mit 30°, wobei das Ende 30° mit dem Anfang 0° des nächsten Tierkreiszeichens zusammenfällt. Wechselt der Mond beispielsweise am Tag 1 das Tierkreiszeichen, etwa vom Zeichen Fische (Nummer 12) zum Zeichen Widder (Nummer 1), dann hat der Mond im Zeichen Fische die Stellung 30° und bezüglich Widder 0°. Am nächsten Tag, also am Tag 2, erreicht der Mond im Zeichen 1 die Stellung 13°, am Tag 3 erreicht er im Zeichen 1 die Stellung 26°. Am Tag 4 hätte er bezüglich Zeichen 1 die Stellung 39°. Wegen 39° = 30°+9°, steht er also am Tag 4 bereits im Zeichen 2 (Stier) mit Stellung 9°. Am Tag 5 ist er im Zeichen 2 mit Stellung 22° = 9°+13°. Am Tag 6 erreicht der Mond im Zeichen 3 (Zwillinge) die Stellung 5°, wegen 22°+13° = 30°+5°. Am Tag 7 hat er im Zeichen 3, bei Berücksichtigung der beschriebenen Rundungsfehler-Korrektur, die Stellung 19° = 5°+14°. In entsprechender Weise erhält man so die weiteren Zahlen dieser Serie. Kennt man vom Mond für irgend einen Zeitpunkt, z.B. für den Jahresanfang die genaue Position, d.h. Tierkreiszeichen und Gradzahl, dann ergibt sich zusammen mit den Zahlen der Serie für jeden Tag des folgenden Jahres die Mondstellung.

e) Wie in Abschnitt 4 erwähnt, stellt die letzte Zeile von Blatt 7^{v} eine Arbeitsanweisung zur Berechnung des »genauen« Mondkalenders dar: Addiere 29 Tage 12 Stunden 44 Minuten 3 Sekunden.

10. Einfluß der Tierkreiszeichen auf Teile des menschlichen Körpers

Genauere Angaben über die Korrespondenz von Tierkreiszeichen und Körperteil für die Zeichen Widder, Stier, Zwillinge und Krebs sind Inhalt des Blattes 9^{r}. Entsprechende

Texte für die anderen acht Tierkreiszeichen fehlen. Zusätzlich ist jedes der vier Tierkreiszeichen symbolisch durch ein farbiges Rundbild, Durchmesser etwa 6,5 cm, dargestellt (Abb. 7). Auf den sonst leeren Seiten (Bl. 9^{v} bzw. 10^{r}) sind in gleicher Anordnung wie Blatt 9^{r} gleichartige farbige Rundbilder für die Tierkreiszeichen Löwe, Jungfrau, Waage, Skorpion bzw. Schütze, Steinbock, Wassermann, Fische gemalt (Abb. 8). Das Fehlen von Text ist wohl nur so zu deuten, daß das Kalenderwerk nicht fertiggestellt werden konnte.

Auf Blatt 10^{v} gibt Hainrich Solder weitere astrologisch orientierte Hinweise für den Zeitraum, in dem die Sonne in einem Tierkreiszeichen steht. Er faßte sie jeweils in vier Hexameter. Beispielsweise sagt er zum Zeichen Stier (taurus = thaurus):

Thauro barbato fortuna minor pariatur.
Arbor plantatur cum lunam thaurus habebit.
Edificare potes et spargere semina notes
Et medicus caveat cum ferro tangere collum.

(»Von dem bärtigen Stier kann geringeres Glück erzeugt werden.
Ein Baum wird gepflanzt, wenn (auch) der Mond im Stier steht.
Merke, bauen kannst du und Samen säen,
Und der Arzt soll sich hüten, mit dem Eisen den Hals zu berühren.«)

Die Vierzeiler für die Zeichen Widder, Stier, Zwillinge und Krebs stehen untereinander. Für das Zeichen Löwe wurde das Schreiben nach drei Zeilen abgebrochen. Entsprechend der Aufteilung der Seite, hätten die sieben fehlenden Vierzeiler auf dieser Seite Platz gefunden. Folgendes Blatt 11^{r} ist leer. Die Texte auf den Blättern 11^{v}, 12^{r} und 12^{v} gehören bereits zur zweiten Handschrift des Codex. Mit dem Blatt 13 beginnt die zweite Lage von Blättern des Folianten.

Auf dem unteren Rand der Monatsseiten finden sich zusätzliche, monatsspezifische Ratschläge für Baden, Essen und Trinken. Diese Texte sind i.a. als Fünfzeiler abgefaßt. Äußerungen über Planetenastrologie enthält das Kalenderwerk nicht.

11. Die Ermittlung der Sonntage fehlt

Im letzten Abschnitt wurde das Fehlen der Texte zu acht der zwölf Tierkreiszeichen als Hinweis auf Nichtfertigstellung des Kalenderwerks gedeutet. Es gibt einen noch weitaus überzeugenderen Grund für diese Behauptung. Hinweise auf die Ermittlung der Sonntagsbuchstaben und damit der Sonntage eines Jahres, differenziert nach Gemein- und Schaltjahren, fehlen. Der hierfür entscheidende 28jährige Zyklus und die dabei üblichen Jahresnummern, genannt Sonnenzirkel, werden weder in einer Tabelle noch durch eine Anweisung zu ihrer Berechnung genannt.

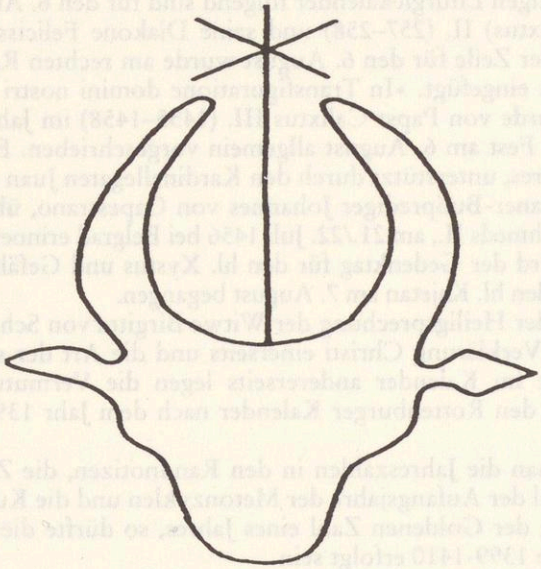
12. Notizen auf dem Rand der Monatsseiten

a) Vermutlich dem Leser als Hilfe sind auf Blatt 1^{r} am unteren Rand in den fünf Beispielen »25, 13, 31, 19, 7« Zahlwort und zugehörige Ziffernschreibweise einander gegenübergestellt (Abb. 3). Die Zahlworte sind rot geschrieben. Wohl als Hinweis auf das Besondere der damals noch nicht allgemein vertrauten Stellenschreibweise bei Zahlen – Reihenfolge der Ziffern – stehen die Beispiele 13 und 31 nebeneinander. An einer skizzierten linken Hand ist das Abzählen an den Fingern von 1 bis 5 und an derselben Hand

von 6 an fortgesetzt, demonstriert. Während »eins, zwei, drei« mit Worten notiert ist, wurden die folgenden Zahlen mit Ziffern geschrieben. Damit hat der Schreiber den Leser mit den Ziffern und ihrem Zahlwert vertrautgemacht.

b) Auf dem Rand diverser Monatsseiten wurden mit knappen Bemerkungen einige Ereignisse festgehalten. Ein gewisses Interesse, eine Verbindung zu den Grafen von Württemberg kommt in den Bemerkungen zum Ausdruck. Am 23. August ist festgehalten, daß »Graf Ulrich von Württemberg im Krieg 1388 ums Leben kam« – Schlacht bei Döffingen! Der 15. Mai 1417 wird als »Todestag von Eberhard, Graf von Württemberg» (= Graf Eberhard III., der Milde) notiert.

Am unteren Rand der Seite Februar-Schaltjahr ist notiert »Anno Domini 1389 starb Ulrich [...] von Ruffina (?) [...] – 1389. Bei den folgenden Kalendertagen stehen weitere kurze Notizen: 28. Januar ohne Jahreszahl, 13. Februar/Schaltjahr 1414 – obgleich kein Schaltjahr, 12. März 1375, 10. Mai 1414, 12. Mai 1415, 8. Juni 1410, 29. Juli 1410, 14. September 1413.



13. Wasserzeichen des Papiers

Die sechs Papierbogen der ersten Lage – Blatt 1/Blatt 12, 2/11, 3/10, 4/9, 5/8, 6/7 – haben einheitlich das Wasserzeichen »Ochsenkopf mit einkonturiger Stange, mit Kreuz, ohne Augen« nach der Typologie von Gerhard Piccard[12]. In seinem Werk findet es sich in der Abteilung V und gehört dort zum Typ 525 /// (vgl. Abb.). Das Wasserzeichen hat folgende Abmessungen: Abstand a der Bindedrähte der Schöpfform 56 mm, Höhe s der Stange bis Kreuz 39 mm, Breite b der Ohrspitzen 40 mm, Abstand (c) der Hornspitzen 10 mm. Die Papiermühle Ravensburg benutzte dieses Wasserzeichen seit dem Jahr 1395. Papiere mit diesem Wasserzeichen sind in Handschriften aus den Jahren 1407–1410 nachgewiesen. Im Papier der anderen Lagen des Folianten finden sich auch noch andere

12 Gerhard Piccard, Die Ochsenkopf-Wasserzeichen, Findbuch II 1 und 2, Stuttgart 1966.

Wasserzeichen, z.B. Ochsenkopf mit einkonturiger Stange, mit Kreuz, mit Augen. Auch das Wasserzeichen cloche (Glocke) nach der Typologie von C. M. Briquet tritt auf[13].

14. Vermutungen über Entstehungszeit und Berechner des Kalenders

a) Die Eintragungen der Tagesheiligen für den 23. Juli und 6. August verdienen im Hinblick auf die Frage nach dem Zeitraum der Erstellung des Kalenderwerks besondere Beachtung. Der 23. Juli hat den Eintrag *Birgitta vidua*. Die Witwe Birgitta von Schweden starb am 23. Juli 1373. Sie wurde von Papst Bonifaz IX. (1389–1404) bereits 18 Jahre später, am 7. Oktober 1391, heiliggesprochen. Der Schreiber des Kalenders hat am rechten Rand der Juliseite in der Zeile für den 23. Juli zusätzlich den vorherigen, auch später noch an diesem Tag gefeierten hl. Apollinaris eingetragen. Dieser Bischof starb um das Jahr 75 in Ravenna als Martyrer.

Dem damals gültigen Liturgiekalender folgend sind für den 6. August als Tagesheilige Papst Xystus (Sixtus) II. (257–258) und seine Diakone Felicissimus und Agapitus eingeschrieben. In der Zeile für den 6. August wurde am rechten Rand noch die Vokabel Transfiguratione eingefügt. »In Transfiguratione domini nostri Jesu Christi – Verklärung Christi« wurde von Papst Calixtus III. (1455–1458) im Jahr 1457 auch für die römische Kirche als Fest am 6. August allgemein vorgeschrieben. Es sollte an den Sieg des christlichen Heeres, unterstützt durch den Kardinallegaten Juan de Carrejal und den gewaltigen Franziskaner-Bußprediger Johannes von Capestrano, über das weit überlegene Türkenheer Mehmeds II., am 21./22. Juli 1456 bei Belgrad erinnern. Seit dem II. Vatikanischen Konzil wird der Gedenktag für den hl. Xystus und Gefährten zusammen mit dem Gedenktag für den hl. Kajetan am 7. August begangen.

Die Zeitpunkte der Heiligsprechung der Witwe Birgitta von Schweden und die Einrichtung des Festes Verklärung Christi einerseits und die Art der schriftlichen Eintragungen dieser Feste im Kalender andererseits legen die Vermutung nahe, Magister Hainrich Solder hat den Rottenburger Kalender nach dem Jahr 1391 und vor 1457 erstellt.

Berücksichtigt man die Jahreszahlen in den Randnotizen, die Zeit der Herstellung des Papiers, die Wahl der Anfangsjahre der Metonzyklen und die Kurzform zur rechnerischen Bestimmung der Goldenen Zahl eines Jahres, so dürfte die Erstellung des Kalenders in den Jahren 1399-1410 erfolgt sein.

b) Die offenkundigen Fähigkeiten und das Wissen des Kalendermachers charakterisieren ihn als Mann der gehobenen Bildungsschicht. Mit seinem Namen Solder (Abb. 1) könnte er auf eine Tätigkeit hinweisen wollen – Soldverwalter, Kassierer, Rechner. Die Universität Wien immatrikulierte im Oktober 1384 mit der Matrikelnummer 92 Henricus Institor de Rotenburg iuxta Neccarum[14]. Als Institor wurden u.a. Buchhalter, Vorsteher, reisende Buch-Händler bezeichnet. Sind Magister Hainrich Solder und Henricus Institor dieselbe Person? Warum wurde die Arbeit am Kalender jäh abgebrochen und nicht zu Ende geführt? Die Beantwortung dieser Fragen muß leider offen bleiben.

c) Als Fazit der Untersuchung muß das Folgende festgehalten werden. Das Rottenburger Kalenderwerk von Magister Hainrich Solder zeichnet sich gegenüber den Kalendern des 14. und 15. Jahrhunderts aus: Durch das Bemühen um ein hohes Maß an Ge-

13 C. M. Briquet, Les Filigranes, Dictionnaire historique des Marques du Papier, Leipzig 1923.
14 Quellen zur Geschichte der Universität Wien, 1. Abteilung. Die Matrikel der Universität Wien, bearb. v. Franz Gall Bd. I, Graz/Köln 1956.

nauigkeit der Monddaten, durch Differenzierung der Metonperioden nach der Position der Schaltjahre in ihnen, durch Verbesserung des »kirchen-amtlichen« Verfahrens zur zyklischen Berechnung des Mondkalenders mitsamt einer korrekten Begründung der Verbesserung, durch Korrektur des Sonnenkalenders. Das Werk nimmt so die wesentlichen Teile der Kalenderreform von Papst Gregor XIII. rund 180 Jahre vorweg. Mit seinen astrologischen Hinweisen berücksichtigt Solder die Forderungen des Zeitgeistes an einen Kalender. So verdient dieses Kalenderwerk einen Spitzenplatz. Eine überragende Leistung des Verfassers manifestiert sich in dieser Handschrift.