

# Das Zeitbestimmungssystem und die Zeitmesser im alten Basel vor der Einführung der modernen Stundenrechnung und der öffentlichen Räderuhren im 14. Jahrhundert

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: Chapter

Zeitschrift: **Basler Zeitschrift für Geschichte und Altertumskunde**

Band (Jahr): **15 (1916)**

PDF erstellt am: **24.09.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Die kanonischen Horen begannen somit wie anderwärts ungefähr um 3 Uhr morgens (Matutin in den Klöstern) und reichten bis 6 Uhr abends. Sie wurden durch zumeist doppeltes Läuten der Glocken verkündet, und kanonischer Vorschrift gemäss vor Ablauf des für jede bestimmten Zeitpunktes, d. i. im Sinne der beginnenden Stunde (hora incipiens) gefeiert. In diesem Umstande ist denn auch die Ursache der Basler Uhr zu suchen, die Jahrhunderte lang der allgemeinen Zeit um eine Stunde voraus war. Die Zeit der Abhaltung der kanonischen Horen in Basel entspricht durchaus den allgemeinen Uebungen der Kirche und der Klöster. Der Beginn des ersten (Matutin) und des letzten Stundengebetes (Komplet) verfrühte oder verspätete sich je nach der Jahreszeit und nach ihnen richteten sich die übrigen Horen. Matutin war gleichbedeutend mit Tagesanbruch (Morgendämmerung) und Komplet mit dem Anbruch der Nacht (Abenddämmerung). Die Horen richteten sich somit nie ganz nach der wahren Zeit, sondern waren vielmehr halb veränderliche, halb mittlere Zeitpunkte. Der kirchlich-bürgerliche Lichttag umfasste schliesslich statt bloss 12 Stunden zwischen Sonnen-Auf- und Untergang, 15–16 Stunden zwischen Morgendämmerung und Abenddämmerung. Das erste Viertel des so gestalteten kirchlichen Lichttages (Matutin) währte von 3–6 Uhr morgens ungefähr, das zweite (Terz) von 6–9 Uhr morgens, das dritte (Non) von 9–12 Uhr morgens, das vierte (Vesper) von 12–3 Uhr und das fünfte (Komplet, zweite Vesper) von 3–6 Uhr ungefähr. Als sechstes und letztes, rein bürgerliches Tagviertel kam dann der Feierabend von abends 6–9 Uhr hinzu.

## *II. Das Zeitbestimmungssystem und die Zeitmesser im alten Basel vor der Einführung der modernen Stundenrechnung und der öffentlichen Räderuhren im 14. Jahrhundert.*

Das antike bzw. mittelalterliche Stundensystem.

Zeitmessung im eigentlichen technischen Sinne heisst Zeitpunkte bestimmen und Zeiträume messen auf Grund eines festen Masses, einer Einheit, auf welche die Zeitpunkte und Zeiträume zurückgeführt werden.<sup>1)</sup> Die Zeitbestimmung und

<sup>1)</sup> Bilfinger, Die Zeitmesser der antiken Völker, Stuttgart 1886, S. 5 u. 22.

-Messung muss somit in Beziehung gebracht werden zu einem Absoluten und dieses Absolute kann für uns Erdenbewohner nichts anderes sein als der Tag und eine feste Unterabteilung des Tages.

Die Zeiträume müssen einen im Verhältnis zum Tagesanfang bestimmten Zeitpunkt angeben und die Entfernung vom Tagesanfang messen, d. i. die seit dem Tagesanfang verflossenen Teile des Tages fortlaufend ausdrücken. Der allgemeine Masstab, die Einheit für die Bestimmung der Zeitpunkte und die Messung der Zeiträume ist somit die Tages- und die Stundenlänge.

Für die Zwecke des täglichen Lebens diente im Altertum wie im Mittelalter der lichte Tag als Grundlage der Zeitbestimmung und Zeitmessung. Da nach diesem System die Zeitbestimmung der Bewegung der Sonne in ihrem Parallelkreis folgte, so bildete die wahre Sonnenzeit oder kurz die wahre Zeit die Grundlage der Zeitmessung. Es war z. B. in Basel wahrer Mittag, wenn die Sonne im Meridian stand; nachmittags 1 Uhr, 2 Uhr usw., wenn die Sonne in ihrem Parallelkreis  $15^{\circ}$ ,  $30^{\circ}$  usw. westlich vom Basler Meridian stand.

Das Mittelalter hatte vom Altertum ein Stunden- bzw. Zeitmessungssystem ererbt, wonach sowohl der lichte Tag als die Nacht in je zwölf unter sich gleiche Stunden zerfielen, so dass also die Tagesstunden (Hemerinstunden, horae diei) als Tagzwölftel und die Nachtstunden (Nykterinstunden, horae noctis) als Nachtwölftel, den Veränderungen der Tag- und Nachtlänge folgten, und daher untereinander ungleich und im Laufe des Jahres stets veränderlich waren. Der Sommertag hatte lange Stunden (horae aestivae), der Wintertag kurze Stunden (horae hibernae). Die Stunden dieses Systems heissen daher bei den Chronologen des Altertums und Mittelalters veränderliche oder Temporalstunden (horae temporales oder inaequales) im Gegensatz zu den gleich langen Stunden der Tag- und Nachtgleiche oder Aequinoctialstunden (horae aequinoctiales).

Für das Geschäftsleben (Geschäftstag, dies usualis) des Altertums und des Mittelalters hatte diese Einteilung des Tages in je nach der Jahreszeit verschieden lange Stunden

den Vorzug, dass sie immer in demselben Verhältnis zum jeweiligen Lichttag, d. i. zu den für die bürgerlichen Geschäfte ohne künstliches Licht verwendbaren Zeiträumen stand, und dass die einzelnen Stundenzahlen, ohne dass man an die Jahreszeit denken musste, immer angab, wieviele Stunden seit Anbruch des Tages verstrichen waren, und wieviele noch bis zum Schluss desselben übrig seien.<sup>1)</sup>

#### Die kirchliche Stundenmessung.

Die kirchliche Einteilung des Tages in sieben horae canonicae oder Tagzeiten, die für das ganze Mittelalter massgebend war, beruhte ebenfalls auf dem System der Temporalstunden. Diese Stunden wurden jedoch nicht immer nach der wirklichen Tages- und Nachtlänge für jeden Ort oder Gegend und jeden Tag berechnet, sondern man begnügte sich mit der ungefähren Festsetzung der mittleren Länge der Stunden für die zwölf Monate des Jahres durch Angabe der Schattenlängen in Füssen an den verschiedenen Zeiten des Tages in jedem Monat.

Mit der Isochronie der einzelnen Zeitabschnitte nahm man es nicht eben genau. Es kam ja auch weniger auf die absolute Gleichheit der einzelnen Zeitabschnitte unter sich als vielmehr darauf an, dass man unter der angegebenen hora den gleichen Zeitpunkt verstand.

Das bürgerliche Leben des Mittelalters drängte nicht wie die Neuzeit nach genauester Zeitbestimmung; die meisten Stundentermine regelten sich nach den Festsetzungen der kirchlichen Zeitrechnung, d. i. nach den auch für das ganze öffentliche Leben massgebenden Stundenabschnitten der Kirche (horae canonicae), für deren richtige, den kanonischen Vorschriften gemässe Einhaltung die ungleiche Stundeneinteilung des lichten Tages unentbehrlich war.

Eine grössere Genauigkeit als die mittlere Zeit für jeden Monat wurde jedoch in der Regel von der Kirche nicht angestrebt. In älteren Kalendern finden sich teils ganze Tabellen darüber (horologium horarum)<sup>2)</sup>, teils einzelne An-

<sup>1)</sup> Billfinger, Die antike Stundenzählung, Stuttgart 1883, S. 3 ff.

<sup>2)</sup> Vgl. Hampson, R. T., *Medii Aevi Kalendarium or dates, charters, etc.*, 2 vol., London 1841, II, 313.

gaben zu den Monaten, z. B. hora III et IX pedes XI, hora VI pedes VI zum Oktober.<sup>1)</sup> Beda<sup>2)</sup> gibt über diese Schattenlängen sogar eine *concordia mensium*.

Der Mangel an bürgerlichen Zeitmessern und die organisatorische Ueberlegenheit der Kirche gaben ihr die Zeitbestimmung auch für das bürgerliche Leben in die Hand. Die Klosterschulen waren im Früh- und Hochmittelalter aber auch die einzigen Pflanzstätten astronomischer Kenntnisse im Abendland. In der Kirche erbten sich diese Kenntnisse schon deshalb fort, weil sie zur Bestimmung der beweglichen Feste (kirchlicher Kalender) wie der kanonischen Horen unerlässlich waren. Schon darum war die Kirche berufen, allem Volke die einzelnen Tages- und Nachtabschnitte mittelst der Glockenzeichen anzuzeigen.

Die Bedienung der Glocken stand zweifellos in engem Zusammenhang mit der Bedienung der Zeitmesser, welche es erst gestatteten, das Läuten zur rechten Zeit, d. i. sowohl in den vorgeschriebenen Zeitabständen als auch in der gewünschten Ausdehnung zu bewerkstelligen.

Für die mittelalterlichen Gläubigen bestand eine der Strafen im Falle der Exkommunikation und des Interdikts darin, dass die Glocken nicht geläutet werden durften, eine Strafe, welche gelegentlich, z. B. zur Zeit der Bischofswirren (1309—1311), auch die Basler zu spüren bekamen.<sup>3)</sup> Aus der Bedeutung des Glockengeläutes für die Laienwelt ergibt sich zugleich das Gewicht der Strafe, in der sich ein ideelles Moment, nämlich die Unterbindung des Verkehrs der Gläubigen mit dem Himmel, und ein praktisches, der Verlust einer sicheren Tageseinteilung, vereinigten.

Auf Grund karolingischer Verordnungen (Aquis a. 801 bei Pertz Mon. leges I, 87) war der Glocken- und Zeitmessungsdienst den Klerikern selbst übertragen. Nach dem kanonischen Rechte (c. 2. X. de off. cust.) ist der Küster gehalten, die einzelnen kanonischen Stunden unter Zu-

<sup>1)</sup> Hampson, I, 430.

<sup>2)</sup> Beda, Opera, ed. Giles, I, 465; vgl. Hampson, a. a. O. II, 200; ferner Grotefend, a. a. O., Artikel Stunden.

<sup>3)</sup> Roller, Der Basler Bischofsstreit in den Jahren 1309—11. Basler Zeitschrift für Geschichte und Altertum, 1914, S. 305 ff.

stimmung des Archidiakons anzuzeigen. In Basler Kirchen- und Klosterurkunden werden der campanarius (Glöckner)<sup>1)</sup>, besonders des Domstifts, ferner der sacristanus (Siegrist) oder custos (Küster)<sup>2)</sup> des Domstifts, des St. Petersstifts usw. mehrfach genannt.

Im Münster scheint dem campanarius schon sehr früh eine besondere Wohnung angewiesen worden zu sein, denn bei Trouillat (II, 19) findet sich ein Auszug aus dem Liber vitae des Domstifts, in welchem über den am 15. Mai 1177 erfolgten Tod des Bischofs Hugo von Hasenburg wie folgt berichtet wird: „Idus Maii. Hugo de Hasenburg episcopus obiit. Qui sepultus est ante cameram campanariorum.“ Zu den Klerikern gesellten sich mit der Zeit Laien als Gehülfen, so dass jene nur noch die Aufsicht über den Zeit- und Glockendienst führten.

Die mittelalterlichen bzw. kirchlichen Zeitmesser im allgemeinen und in Basel im besondern.

Die Eigentümlichkeit des aus dem Altertum herübergenommenen und dazu verkirchlichten Stundensystems bestimmte die Art der mittelalterlichen Zeitmesser. Diese mussten derart beschaffen sein, dass sie der Ungleichheit der Tag- und Nachtstunden, insbesondere aber den Veränderungen der Tageslänge und der damit verbundenen Veränderlichkeit der Dauer der Tagesstunden zu folgen im Stande waren, mit andern Worten, sie mussten so eingerichtet sein, dass sie den Zeitraum zwischen Sonnen-Auf- und Untergang in zwölf unter sich gleiche Teile zu zerlegen gestatteten.

Die Messung des Lichttages geschah nun, wie schon im Altertum, so auch im Mittelalter durch Sonnenuhren. Die mittelalterliche Sonnenuhr gab indessen ebensowenig wie die antike die Nykterinzeit, d. i. den 24. Teil von Tag und Nacht an, sondern vielmehr die Hemerinzeit, mit andern Worten den 12. Teil des Lichttages oder die Tagzwölftel. Sie zeigte nicht wie die moderne Sonnenuhr den Deklinationskreis (Stundenkreis) der Sonne, sondern genau ihren je-

<sup>1)</sup> Basler Urkundenbuch, I, 138, 12 und 176, 1.

<sup>2)</sup> Ebenda, I, 337, 24.

weiligen Sonnenort in Beziehung zu einem bestimmten Horizont; sie hatte keine Stundenlinien im eigentlichen Sinne des Wortes, sondern nur Stundenpunkte.<sup>1)</sup>

In Basel hatte man wie anderwärts am Münster, wahrscheinlich auch noch an andern Kirchengebäuden Sonnenuhren, die derart eingerichtet waren, dass der Schattenweg ihres Zeigers oder Weisers ein getreues Abbild des Sonnenweges am Firmament darstellte. Wahrscheinlich hat man sich dabei nach der Gewohnheit der Alten mit den Schattenkurven für das Aequinoxtium (Tag- und Nachtgleiche), sowie für den längsten und kürzesten Tag begnügt und jede dieser Kurven in zwölf gleiche Teile geteilt und die Schnittpunkte durch Stundenlinien miteinander verbunden.<sup>2)</sup>

Dank dieser Konstruktion der Sonnenuhren war es nun möglich, Schattentabellen für alle Monate des Jahres anzufertigen, woraus man jederzeit eine beliebige Tagesstunde aus der Länge des Schattens berechnen konnte. Nach solchen Berechnungen richtete sich nun im mittelalterlichen Basel wie anderwärts sowohl die kirchliche als bürgerliche Tageszeitbestimmung bzw. das Läuten der üblichen Tageszeiten.

Bei der Eigenartigkeit und auch Spärlichkeit der mittelalterlichen Sonnenuhren, die an Standorten, welche sich dazu ganz besonders eigneten, angebracht werden mussten, war es für den gemeinen Mann nicht leicht zu wissen, wieviel Uhr es sei. Daher das Glockengeläute, das die Tageszeiten jedermann in deutlicher und weithin vernehmbarer Weise anzeigte.

Wie schon im Altertum, so hat man auch im Mittelalter tragbare Sonnenuhren gebaut; solche zu besitzen und zu benützen war jedoch das Vorrecht weltlicher und kirchlicher Fürsten, einzelner Kleriker und der Heerführer. Das Volk besass ein weniger kostbares und dazu einfaches Mittel, um sich über die Tagesstunden wenigstens im Groben zu unterrichten. Der Mann aus dem Volke half sich dadurch, dass er den eigenen Schatten abschnitt und die so ermittelte Schattenlänge als Zeitmesser benutzte.

<sup>1)</sup> Bilfinger, Die Zeitmesser der antiken Völker, S. 23 ff.

<sup>2)</sup> Ebenda, S. 25.

Unsere Vorfahren hatten zweifellos für die Beobachtung des Himmels und der Gestirne überhaupt, besonders aber für die Beobachtung des Standortes der Sonne an den verschiedenen Tages- und Jahreszeiten ein ungleich geübteres und geschärfteres Auge als wir moderne Menschen, und so war es ihnen möglich, ohne Zuhilfenahme irgend eines Mittels die Tageszeit am Himmelsgewölbe abzuschätzen. Sie achteten auch auf die Schattenlage und die Schattenlänge besonders hervorragender Gegenstände wie Gebäude, Türme, Bäume, und namentlich der Hügel und Berge.

Die Schweiz weist in den verschiedenen Landesgegenden zahlreiche Berg- und Flurnamen, sowie sog. Felsuhren auf, die mit der Zeitmessung in innigem Zusammenhang stehen. Ihr Ursprung reicht jedenfalls bis tief ins Mittelalter, teilweise sogar bis in die Römerzeit zurück. Es ist jedoch hier nicht der Ort, von der horometrischen Toponymie zu sprechen.<sup>1)</sup>

Die Beobachtung der Sterne durch die Kirchenleute als Mittel der Zeitbestimmung zur Nachtzeit ist schon früh bezeugt. Cassian, der Begründer des Klosterlebens in der Provence († ca. 435), berichtet, dass die alten Mönche die Sterne beobachteten, um aus ihrer Stellung die Zeit zu entnehmen. Es wird nämlich derjenige ermahnt, dem die Sorge seine Mitbrüder zu wecken oblag, dies nicht nach Gutdünken zu tun, sondern fleissig nach den Sternen zu sehen. Mabillon berichtet in den Acta S. S. O. S. B. von einer Nonne, „dass sie aufstand und hinausging, um aus den Sternen zu sehen, ob es Zeit sei das Zeichen zur Mette zu geben.“<sup>2)</sup>

Für die Orientierung am Himmel waren von jeher von grosser Wichtigkeit der Nordstern (Polarstern, stella polaris bei Sebastian Münsters Nocturnal), ein hellerer Fixstern, der dem Weltpol so nahe steht, dass er bei der täglichen Rotation des Himmelsgewölbes seinen Ort am Himmel nicht zu verändern scheint. Er war der Stern der Schiffer und

<sup>1)</sup> Der Verfasser arbeitet zur Zeit an einer Geschichte der Zeitmessung in der Schweiz.

<sup>2)</sup> Kindler, F. (S. O. B.), Die Uhren, ein Abriss der Geschichte der Zeitmessung, Einsiedeln 1905, S. 119.

Reisenden bei den Phönikiern, Griechen, Arabern usw. Der Chronist Tietmar, Bischof von Merseburg, sagt: „Gerbert (von Aurillac, † 1003 als Papst Sylvester II) machte in Magdeburg eine Uhr, welche er richtig aufstellte, mit einer Röhre und unter Zuhilfenahme eines gewissen Sternes, des Führers der Schiffer.“<sup>1)</sup>

Ungleich wichtiger für die mittelalterliche Zeitbestimmung im Abendland waren der Abendstern und der Morgenstern. Der Abendstern (griechisch Hesperos, daher der Name Vesper = Abend), ist der Planet Venus, wenn er nach Sonnenuntergang am Abendhimmel glänzt; er heisst Morgenstern (griechisch Phosphoros = der Lichtbringer, lateinisch lucifer), wenn er vor Sonnenaufgang am östlichen Himmel erscheint; er wird daher auch *stella matutina* genannt.

Die Venus ist der zweite Planet des Sonnensystems, der glänzendste aller Sterne. Zeitweise ist ihre Lichtstärke so gross, dass sie am hellen Mittag mit blossem Auge gesehen werden kann. Sie weicht von allen Planeten am wenigsten von einem Kreis ab und der Erde kommt sie zur Zeit ihrer unteren Konjunktur näher als irgend ein anderer Stern.

Wir haben bereits gesehen, dass in Basel und im Sundgau auf bischöflichen Gütern als äusserster Gerichtstermin u. a. das Erscheinen des Abendsterns galt: „Item so sol ein Meiger am Suniecht tag (Sonnenwendtag, 24. Juni), sitzen ze gericht, untz daz der Sterne am Himel stat“ (anno 1340 ungefähr in Sierenz i. E.)<sup>2)</sup>

Geschah die volkstümliche Beobachtung des Sternenhimmels mit dem blossen Auge, so bedienten sich andererseits die Kleriker zumeist eines astronomischen Instrumentes, nämlich des sog. Astrolabiums (griechisch = Sternaufnehmer), auch astronomischer Ring genannt, dessen Erfindung Hipparch von Nicäa, dem Begründer der wissenschaftlichen Astronomie (160—125 v. Chr. in Bithynien, auf Rhodus und in Alexandrien) zugeschrieben wird.<sup>3)</sup> Dieses Instrument,

<sup>1)</sup> Mon. Germ., V, 835, 21; Kindler, a. a. O. S. 25.

<sup>2)</sup> Trouillat, a. a. O. III, 514, 12.

<sup>3)</sup> Wolf, Geschichte der Astronomie, München 1877, S. 162.

das in der antiken und mittelalterlichen Astronomie eine grosse Rolle spielte, gestattete nun in jedem Augenblick die Zeit anzugeben. Dies geschah durch Höhenmessungen der Sonne oder von Sternen über dem Horizont oder durch Abstandmessungen von der Sonne, vom Mond oder von den helleren Sternen (Venus, Polarstern usw.).

Die mittelalterlichen Astrolabien, die noch vorhanden sind, zeigen nur unten im Feld die Nachtstunden. Es war aber leicht, dieselben auch für die Tagstunden zu verwenden. Das Instrument bestand nämlich aus zwei Teilen, einer Scheibe mit einer bestimmten Anzahl Parallelkreisen (je nach der Zahl der Sterne, die man beobachten wollte), dem Horizont und den Stundenlinien (sog. *mater astrolabii*), sowie einer zweiten Scheibe mit der Darstellung des gestirnten Himmels und besonders der Ekliptik und ihren 12 Abteilungen (sog. *rete astrolabii*). Man konnte damit den Ekliptikgrad und für diesen die Nachtzeit ablesen. Diese war dann zugleich die Tagzeit für den vorliegenden Sonnenstand, da zwischen den Tag- und Nachtzwölfeln des mittelalterlichen Volltages eine beständige Wechselbeziehung bestand.<sup>1)</sup>

Die Sonnenuhren, sowie alle auf dem Schattenmass oder der Beobachtung des Sternenhimmels beruhenden Zeitbestimmungsmittel genügten jedoch nicht, weil sie teils bei trübem Wetter, teils bei Nacht, oder gar bei beiden Zeitumständen versagten. Im Altertum benutzte man deshalb die Wasseruhr (*clepsydra* bei den Griechen, *hydrologium* bei den Römern), neben dem Gnomon (Sonnenuhr) das älteste künstliche Hilfsmittel der Zeitteilung und Zeitmessung.

Es gab zweierlei Wasseruhren: 1. Gefässe mit ausfliessendem Wasser, die besonders bei den Mittelmeervölkern (Aegyptern, Griechen usw.) im Gebrauch waren. Diese Uhren wurden mehrfach verbessert, so namentlich durch Ktesibios im III. Jahrhundert v. Chr. durch Schwimmer im Auffanggefäss und damit verbundenen Zeiger, Zifferblätter und sogar Klangwerke, so dass es wenig später bereits sehr künstliche Wasseruhren (sog. Aufzuguhren) gab, die sogar imstande waren, die ungleichen und veränderlichen Stunden

<sup>1)</sup> Billfinger, Die Zeitmesser der antiken Völker, S. 53; ferner Ambronn, Handbuch der astronomischen Instrumentenkunde, Berlin 1889, 2 Bde.

des wahren Sonntages anzugeben, obschon das Wassermass auf dem Prinzip der gleichen und unveränderlichen Stunden beruht. Es bedurfte daher sehr künstlicher Konstruktionen, um den Wasseruhren die stets sich verändernden Stunden abzugewinnen.

2. Leere Gefässe mit Oeffnung am Boden, die, auf Wasser gesetzt, durch ihre Füllungszeit eine bestimmte Zeitdauer angaben. Es ist dies die orientalische Form der Wasseruhr, die besonders in Indien, aber wohl auch in ganz Asien im Gebrauche stand.<sup>1)</sup>

Hildemar (IX. Jahrhundert) sagt in seiner Erklärung der Benediktinerregel: wer das nächtliche Psalmengebet richtig (rationaliter) machen will, hat eine Wasseruhr.<sup>2)</sup>

Im Frühmittelalter vermittelten die Völker des Ostens, d. i. die Byzantiner und Araber, dem Westen die Zeitmessinstrumente. Aus Bagdad erhält Karl der Grosse im Jahre 807 als Geschenk des Kalifen Harun al Raschid jene berühmte Wasseruhr mit beweglichen Figuren, die Einhard, Karls Kanzler und Biograph, einer eingehenden Beschreibung würdigt.<sup>3)</sup>

Von einer ähnlichen Schenkung an Kaiser Friedrich II. im Jahre 1232 berichtet Trithemius.<sup>4)</sup> Möglicherweise hat Bischof Haito von Basel auf seinen Gesandtschaftsreisen nach Rom und Konstantinopel im Dienste Karls des Grossen die kostbaren fürstlichen Uhren zu Gesicht bekommen. Urkundliche Zeugnisse über den Gebrauch der Wasseruhren in Basel bestehen nicht. Nach allem, was wir über die Benützung dieser Uhrgattung in den Kirchen und Klöstern wissen, dürfen wir jedoch annehmen, dass man sich ihrer auch in Basel bediente.

<sup>1)</sup> Vgl. Artikel Clepsydra in Pierrot, Dictionnaire d'archéologie égyptienne, Paris 1875; Vitruvius, De Architectura, Lib. IX, cap. 4, 8 und 9, deutsch ed. Rose, französisch ed. Perrault; Schlagintweit, Sitzungsberichte der Bayerischen Akademie der Wissenschaften, math.-physik. Kl., München 1871, S. 128; Billfinger, Die Zeitmesser der antiken Völker, S. 23 ff.; Wolf, Geschichte der Astronomie, München 1877, S. 134.

<sup>2)</sup> Kindler, a. a. O., S. 22.

<sup>3)</sup> Annales anno 807, Mon. Germ. Script. I, 194.

<sup>4)</sup> Chron. mon. Hirsaug. ed. Freher, Frankfurt a. M. 1601, S. 180.

Wir dürfen uns freilich darunter nicht so komplizierte und kostbare Mechanismen denken, wie die vorhin genannten Aufzuehren, welche nur wenige hohe weltliche und geistliche Würdenträger besaßen, sondern vielmehr einfache Maschinen. Wie die Sonnenuhren, so zeigten wohl auch die wenigsten Wasseruhren der Kirchen und Klöster die ganze Stundenreihe. Sie waren vielmehr für das officium nocturnum eingerichtet und daher zumeist mit einer Läute- und Weckvorrichtung versehen.

Die mittelalterlichen Chronisten verstehen denn auch unter dem horologium nocturnum (Nachtuhr) eine mit einer Wasseruhr verbundene Weckvorrichtung, welche die Weltgeistlichen und Klosterinsassen zum nächtlichen Gottesdienst, besonders aber zur Mette berief.<sup>1)</sup> Für den frühmittelalterlichen Laien hatte die Einteilung der Nacht, die man bei Datierungen gewöhnlich vollständig ignorierte, keinen Wert.

Wichtig ist das horologium nocturnum insofern, als es unter der Form der klösterlichen Weckeruhr (horologium excitatorium) eine Uebergangsstufe zur eigentlichen Räder- und Schlaguhr darstellt.

Das ganze Mittelalter hindurch und darüber hinaus bediente man sich bei Tag und bei Nacht der Sanduhr. In der mittelalterlichen Literatur Basels sind, wenn auch nur mittelbare und etwas späte Zeugnisse vorhanden über den Gebrauch der Sanduhr zu Zwecken der öffentlichen wie privaten Zeitbestimmung.

In den Jahresrechnungen der Stadtverwaltung begegnen wir bereits im Jahre 1398 dem gloggener (auch gloggenlüter) des Rats (lateinisch campanarius consulum) und von da an kehrt die Bezahlung seines Jahreslohnes regelmässig wieder.<sup>2)</sup> Es ist dies der Glöckner, der die Aufgabe hatte, die Ratsglocken der St. Martinskirche zu läuten, welche die Räte zur Sitzung riefen. Die Dauer ihres Geläutes (das

<sup>1)</sup> Vgl. Usages de l'Ordre de Citeaux, compilés vers 1120, chap. 114 in Dom Calmet, Commentaire littéral de la règle de St. Benoit, I, 279—80.

<sup>2)</sup> Harms, Dr. B., Der Stadthaushalt Basels im ausgehenden Mittelalter. Erste Abteilung: Die Jahresrechnungen 1360—1535, Tübingen 1910: anno 1389/90: „Item Heintzman, gloggener, 1 lb. . . .“

erste Zeichen währte  $\frac{1}{4}$  Stunde, das zweite  $\frac{1}{2}$  Stunde) wurde mittels Sanduhren gemessen.<sup>1)</sup>

Im Jahr 1410 (crastino quasimodo = 31. März) wird im Nachlass des Domthesaurars Johann Münch ein „orologium“ erwähnt.<sup>2)</sup> Der lateinische Ausdruck „horologium“ wird zwar in mittelalterlichen Urkunden zur Bezeichnung aller Arten von Zeitmessern gebraucht; im vorliegenden Fall handelt es sich vielleicht um eine Sanduhr, möglicherweise aber auch um eine Räderuhr, denn mechanische Zimmeruhren<sup>3)</sup> kommen in Deutschland und anderwärts bereits in der zweiten Hälfte des XIV. Jahrhunderts vor.<sup>4)</sup>

Nach etwas späteren Zeugnissen nannte man in Basel die Sanduhr das „stunt glas“ (1475) oder das „sandstündlein“ (1506).<sup>5)</sup> Die Grösse dieser Uhrattung wechselte von einem Fuss bis zu wenigen Zoll und dementsprechend auch die Zeitdauer. Es gab Stunden- oder Uhrgläser („orglas“) wie man sie auch nannte, die entsprechend der Tageslänge für das ganze Jahr eingeteilt und eingerichtet waren. Sie wurden zu jeder Stunde, halben Stunde oder Viertelstunde von Hand oder automatisch gewendet.

Des Nachts, bei trübem Wetter, und mangels anderer geeigneter Hilfsmittel bediente man sich der Kerzen als Zeitmesser.

Die ersten Kerzen unserer Art scheinen als Beleuchtungsmittel zur Zeit der Christenverfolgungen aufgekommen zu sein und vielleicht hängt damit der ausgedehnte Gebrauch der Kerzen bei kirchlichen Zeremonien zusammen. Apulejus<sup>6)</sup> unterschied zu Ende des II. Jahrhunderts schon Wachs- und Talgkerzen, doch begannen letztere erst am Anfang des IX. Jahrhunderts den Kienspan zu verdrängen. Im Mittel-

<sup>1)</sup> Wackernagel, Geschichte der Stadt Basel, Bd. II, 1. Teil, 294—297.

<sup>2)</sup> Beschreibbüchlein im Staatsarchiv (Gerichtsarchiv).

<sup>3)</sup> Ueber die Einführung der Haus- und Taschenuhren in Basel siehe des Verfassers Abhandlung: Die Uhrmacherei im alten Basel (in Vorbereitung).

<sup>4)</sup> Bassemann-Jordan, Geschichte der Räderuhr, Frankfurt a. M. 1905, Seite 23.

<sup>5)</sup> Major, Dr. Emil, Der Basler Hausrat im Zeitalter der Spätgotik, etc. Basler Jahrbuch 1911, S. 257.

<sup>6)</sup> Apulejus (römischer Rhetor, geb. um 125 n. Chr.) in seinen Metamorphosen, auch De asino aureo genannt, ed. van Vleit, Leipzig 1897; übersetzt von Roller, Berlin 1883.

alter wurden Wachsfackeln mit Dochten von gedrehtem Werg in Formen gegossen. Seit dem XV. Jahrhundert kamen dann die Talglichter als Beleuchtungsmittel allgemein in Aufnahme.<sup>1)</sup>

Die Brenndauer der Wachskerzen von bestimmter Länge und Dicke diente nun zu ungefährender Zeitbestimmung. Die Chroniken und Urkunden des italienischen, französischen wie deutschen Mittelalters enthalten zahlreiche Zeugnisse über den Gebrauch der Kerzen als Zeitmesser. Durch Einhard wissen wir, dass Karl der Grosse (768–814) die Zeit von Tag und Nacht mittels drei Kerzen mass, deren Brenndauer je acht Stunden betrug. Auch Ludwig IX. (der Fromme) von Frankreich (1226–1270) bediente sich der Kerzen zur Zeitmessung.<sup>2)</sup> Karl V. von Frankreich (1364–1380) liess ohne Unterbruch Kerzen brennen, welche in die 24 Unterabteilungen des Volltages geteilt waren, und Diener, welche den Zeitmessungsdienst versahen, mussten ihm von Zeit zu Zeit die erreichte Unterabteilung melden.<sup>3)</sup>

Die Tatsache, dass selbst Kaiser und Könige die Kerze als Zeitbestimmungsmittel gebrauchten, beweist, wie allgemein eben diese Art der Zeitmessung verbreitet war. Die Kerzen wurden im bürgerlichen Leben besonders bei Sitzungen, Gerichtsverhandlungen, Fristbestimmungen usw. gebraucht. Daher der französische Sprachgebrauch: *à chandelle éteinte, une chandelle, deux chandelles, trois chandelles* usw.<sup>4)</sup> Dieser Sprachgebrauch war so tief in den täglichen Sitten und Gebräuchen verankert, dass noch im Jahre 1793 der Gemeindevorsteher (Maire) von La Chaux-de-Fonds, das damals schon die unbestrittene Metropole des Uhrenhandels war, der Regierung melden konnte, die Gemeindeversammlung habe „jusqu'à la chandelle“ d. i. bis zum Anbruch der Nacht gedauert.<sup>5)</sup>

<sup>1)</sup> Vgl. Engelhardt, Handbuch der praktischen Kerzenfabrikation, Wien 1887 und Marazza, Die Stearinindustrie (deutsch von Mangold), Weimar 1886.

<sup>2)</sup> Joinville, Histoire de saint Louis, in: Recueil des historiens des Gaules, XX, 74.

<sup>3)</sup> Charles, première partie, chap. XVI, ed. Michaud I, 609.

<sup>4)</sup> Ducange, Glossarium, Artikel *candela*.

<sup>5)</sup> 13 janvier 1793. Rapport du maire Robert, en date du 19 janvier 1793, au Conseil d'Etat, in: La Chaux-de-Fonds, son passé et son présent, 1894, S. 102.

Dass die Kerzen namentlich auch in den Klöstern und Kirchen als Zeitmesser gebraucht wurden, dafür liegen zahlreiche urkundliche Zeugnisse vor. In den Gebräuchen von Hirschau (Benediktinerkloster im bayr. Reg.-Bezirk Oberpfalz) aus dem X. und XI. Jahrhundert<sup>1)</sup> wird vom Sakristan berichtet: „Er besorgt und richtet die Uhr (Wasseruhr bezw. Weckeruhr) sorgfältig; weil es aber vorkommen kann, dass diese unrichtig geht, so soll er die Zeit abschätzen an der Kerze (in cereo) oder nach dem Lauf der Sterne oder des Mondes, damit er die Brüder zur bestimmten Zeit wecken könne. Es läute aber niemand mit der Schelle zur Mette denn er.“<sup>2)</sup> Fast genau mit denselben Worten wird das Amt des Sakristans geschildert in dem sog. Ordo Cluniacensis (Gebräuche des Ordens der Cluniacenser) von einem Mönch Bernard im XI. Jahrhundert verfasst.<sup>3)</sup>

In der mittelalterlichen Literatur Basels sind uns unmittelbare Zeugnisse über die Benützung der Kerzen als Zeitmesser nicht begegnet. Dagegen geht daraus vielfach hervor, dass sie als sozusagen einziges Beleuchtungsmittel neben dem Pech (Pechpfannen) sowohl im kirchlichen wie im bürgerlichen Leben eine unentbehrliche Rolle gespielt haben. Die Zunftbrüder sind verpflichtet, der Zunft Wachsgeld zu bezahlen und jede Zunft führte einen Wachsel. Andererseits verpflichteten sich sowohl die Zünfte als auch einzelne Personen in zahlreichen Urkunden und bei verschiedenartigen Anlässen, dem Münster, den Stiften und Klöstern Wachs und Kerzen zu liefern. Aus alledem darf geschlossen werden, dass man sich auch in Basel der Kerze nicht bloss als Beleuchtungs-, sondern auch als Zeitbestimmungsmittel bedient hat.

Eine andere vielgebrauchte kirchliche Methode, die Zeit zu messen, bestand in der Rezitation bekannter Gebete, eine Methode, die sich noch erhielt, als die Räderuhren schon lange im Gebrauch waren. Petrus Damiani (1007–1072), einer der einflussreichsten Geistlichen und Kirchenreformer

<sup>1)</sup> Constit. Hirsaug. ed. Herrgott, 1726, c. 34.

<sup>2)</sup> Kindler, a. a. O. S. 19.

<sup>3)</sup> Herrgott, Ordo Clun. c. 51; Kindler, a. a. O. S. 20.

des XI. Jahrhunderts, 1057 von Stephan IX. zum Kardinalbischof von Ostia erhoben,<sup>1)</sup> sagt, die Mönche möchten sich an eine bestimmte Methode des Psalmengebets gewöhnen, wenn sie täglich wissen wollen, wieviel es an der Zeit sei. Wenn dann die Sonne nicht scheine oder die Sterne verdeckt seien durch Wolken, so habe doch jeder eine Uhr an der Art und Weise, wie er die Psalmen bete.<sup>2)</sup> Mechthild von Magdeburg († 1291) schreibt<sup>3)</sup>: „das ich so lang gedenk daran, als dass man gesprochen mag Ave Maria“; „kum eines Ave Marien lang“; oder: „sie prüft es wol, daz diu stund als lang wert, als daz man rasch ein Ave Maria gesprech oder lanksam ein halbs“, usw.<sup>4)</sup>

Es geziemt sich endlich, hier der Vollständigkeit halber auch des Haushahns als Zeitbestimmungsmittel zu gedenken.

Schon Belon (Pierre, Theolog, geb. 1517, gest. 1564 zu Paris) wies 1555 nach,<sup>5)</sup> dass der Hahn seit dem höchsten Altertum bei allen Völkern die „Uhr der Nacht“ gewesen ist.

Tatsache ist, dass, weil er nachts zweimal kräht, das erste Mal um Mitternacht, dann vor Tagesanbruch, der Hahn im Altertum und im Mittelalter wie heute noch bei den Landleuten vielfach als Wecker diente.<sup>6)</sup> Daraufhin weisen die römische und kirchliche Zeitbestimmung „der Hahenschrei“ (gallicantus), sowie zahlreiche andere Zeugnisse in der deutschen und französischen Literatur des Mittelalters und der Neuzeit, z. B. der Ausdruck „la coquée“ im alten Genf.<sup>7)</sup>

<sup>1)</sup> Seine Schriften wurden durch Kardinal Cajetan gesammelt (beste Ausgabe Venedig 1743, 4 Bde.). Vgl. Neukirch, Das Leben des Petrus Damiani (Göttingen 1875); Guerrici, De Petro Damiano (Orléans 1881).

<sup>2)</sup> Kindler, a. a. O. S. 21.

<sup>3)</sup> Vgl. „Ein vliessende liht miner Gottheit“; dieses Werk in oberdeutscher Mundart ist erhalten in einer Handschrift des Stifts Einsiedeln, veröffentlicht von P. G. Morel, Regensburg 1864.

<sup>4)</sup> Kindler, a. a. O. S. 21.

<sup>5)</sup> Belon, L'histoire de la nature des oyseaux (Anvers 1555); ferner Bätthgen, E., De vi ae significatione galli in religionibus et artibus Graecorum et Romanorum (Göttingen 1887).

<sup>6)</sup> Kindler, a. a. O. S. 2.

<sup>7)</sup> Blavignac, La Cloche, Genève 1877, S. 34.