

ALGORISMUS PROSAYCUS

ALGORISMUS PROSAYCUS  
MAGISTRI CRISTANNI

[Prefacio]

G 1r Homo nascitur imperfectus, sed perfectibilis est cum virtutibus et scienciis. Ad scienciam vero aquirendam duo principaliter sunt necessaria, scilicet karitas seu dileccio et sedulitas sive continuacio. 5

Quod autem caritas sit necessaria ad adquisicionem sciencie, patet per Boecium in De disciplina scolarium, ubi hoc declarat per exemplum dicens: Ponantur duo pueri ad litteras eiusdem etatis, eiusdem complexionis, scilicet quod sint ambo colerici, et eiusdem discrecionis sive sapiencie. Qui eorum magis diliget doctorem suum, plus proficiet, quia 10 *in malivolam animam non introibit spiritus sapiencie*, id est sciencia. Et ideo si volumus esse perfecti per scienciam, debemus esse benivoli, caritati nos subiungendo.

---

4 *cod. G in mg.*: Comentator super 7 Phisicorum: Virtus est quedam perfeccio. Philosophus I Phisicorum: Ultima perfeccio hominis est, ut sit perfectus per sciencias. Cf. Auctoritates 155,186; 143,38 (Aristoteles, Physica H3, 246a13; Averroes, In Physica, Prologus f.1 H)

7 *cf. commentarium ad hunc scriptum in cod. NK X F 25 f.77r*: Nota: ad disciplinam scolaris requiritur, quod sit subiectus suo magistro, et eciam requiritur, ut sit obediens in vera dileccione, quia qui doctorem et informatorem suum non diligit, ab ipso non bene addiscit (*in textu De disciplina scolarium Pseudo-Boethii, ed. O. Weijers, Leiden-Köln 1976, non invenitur*) – 11 Vulg. sap. 1,4

KŘIŠŤAN Z PRACHATIC  
ZÁKLADY ARITMETIKY

[Předmluva]

Člověk se rodí nedokonalý, ale může se stát dokonalejším prostřednictvím ctností a znalostí. K získání vědomostí jsou potřebné především dvě věci, totiž láska čili náklonnost a pšle čili vytrvalost.

Že k získání znalostí je potřebná láska, je zřejmě z Boethiova spisu O školské výchově,<sup>1</sup> kde to autor osvětluje na příkladu: Postavme k učení dva chlapce téhož věku, téže letory, totiž nechť jsou oba cholericí, a týchž rozumových schopností čili moudrosti. Ten z nich, který bude více milovat svého učitele, bude prospívat lépe, protože *do zlovolné duše nevstoupí duch moudrosti*, to jest vědění. A proto, chceme-li být dokonalí prostřednictvím vědění, musíme být příznivě naladěni, poddávající se lásce.

Quod autem sedulitas studii sit necessaria, patet per dictum commune, primo per illud:

*Doctrine pater est usus. Doctrina scholaris  
intercisa perit, continuata viget,*

item per illud dictum commune:

*Usus et ars docuit, quod sapit omnis homo.*

Quibus occurrit dictum Ganifridi in Poetria nova positum:

*Rem tria perficiunt, ars, cuius lege regaris,  
usus, quem serves, meliores, quos imiteris.*

Unde si volumus scienciam aquirere et maxime in hoc libro traditam, debemus esse seduli ipsam creberime usitando. Nam sciencia in hoc libro tradita tractat de numero et cum numero singula cognoscuntur et in numero ad finem persolvendum debitum nature digne deducuntur, ut dicit Boecius in sua Arismetica. Ideo numerum quilibet accidentaliter habere tenetur.

Unde autor 6 principiorum in fine primi capituli dicit: *Creator omnium creaturarum omnia stabilivit ipso numero*, imo, quod plus est, mediante numero cognoscitur beatitudo. Primo per unitatem cognoscitur unus et omnipotens deus, secundo per binarium cognoscitur commercium deitatis cum humanitate, tercio per ternarium cognoscitur sive denotatur ipsa trinitas iuxta illud:

*Est unitas numerus, qua denotatur deus unus,  
coniunxit celica binarius atque humana.*

*Quod deus est trinus, dat tibi ternarius,  
assumpsit corpus, cum sit de virgine natus.*

3 Matthaëus Vindocinensis, Tobias 875-876 (ed. F. Munari, Mathei Vindocinensis opera, vol. II, Roma 1982, 198; Polythecon IX, 225-226, ed. A. P. Orbán, CC CM 93, 211; Florilegium Treverense 412-413, ed. F. Brunhölzel, Mittellateinisches Jahrbuch, 3, 1966, 144) – 6 Pamphilus 208 (ed. S. Pittaluga, Genova 1980, 78; Polythecon IX, 232, ed. A. P. Orbán, CC CM 93, 212; Florilegium Treverense 118, ed. F. Brunhölzel, Mittellateinisches Jahrbuch, 3, 1966, 134) – 8 Galfridus de Vino Salvo, Poetria nova 1705-1706 (ed. E. Faral, Les arts poétiques du XII<sup>e</sup> et du XIII<sup>e</sup> siècle, Paris 1924, 249) – 14 apud Boëthium, De institutione arismetica (ed. G. Friedlein, Leipzig 1867), non inveni – 16 Auctoritates 306,6 (Gilbertus Porretanus, Liber De sex principiis 14, 15-16) – 22 non inveni

Že ve studiu je potřebná vytrvalost, je zřejmé z obecně známých výroků, především z tohoto:

*Praxe je matkou všech věd. Co se školních znalostí týče,  
pěstěny budou dál kvést, pakliže přestaneš, čeká je smrt,*

a rovněž z tohoto:

*Bez praxe s teorií by neznal člověk, co zná.*

A těmto výrokům odpovídá i Galfredův<sup>2</sup> výrok v jeho Nové poetice:

*Zdar díla žádá si tré: Dbát zákonů teoretických,  
praxí lepší svůj um a vzory se řídit vždycky.*

Z toho plyne, že chceme-li ovládnout nějakou vědu, a především tu vykládanou v této knize, musíme být vytrvalí a často se jí zabývat. Věda vykládaná v této knize pojednává o čísle a s číslem jsou poznávány jednotlivosti a v čísle jsou důstojně dovedeny k naplnění náležitého cíle přírody, jak říká Boëthius<sup>3</sup> ve své Arismetice. O čísle musí tedy každý uvažovat jako o akcidentu.

Proto říká autor Šesti principů<sup>4</sup> na konci prvních kapitoly: *Stvořitel všech stvoření všechno upevnil číslem*, ba dokonce, co více, prostřednictvím čísla se poznává blaženost. Za prvé prostřednictvím jednotky je poznáván jeden a všemohoucí Bůh, za druhé prostřednictvím dvojice je poznáváno spojení božství a lidství, za třetí skrze trojici je poznávána a označována dle tohoto výroku sama Trojice:

*Jedna je číslo, v němž skví se Bůh ve své jedinečnosti.*

*Dvě – výraz skutečnosti, že božské v něm s lidským se mísí.*

*Vysvítá z čísla tři, že trojjednost k Bohu patří;*

*Panna ho porodila a smrtelné tělo mu dala.*

Et sic probatur beatitudo per hanc scienciam, quam declarat theologia, per numerum, de quo principaliter in hoc libro agitur. Ut ergo scienciam in hoc libro traditam, per quam beatitudo cognoscitur, per quam homo imperfectus perficitur, per quam omnia cognoscuntur, ut dictum fuit, valeamus scire perfecte! |

G 1v Debemus autem attendere dictum Aristotelis in libro Posteriorum et in 1° libro Phisicorum, ubi dicit: *Tunc unum quodque scire arbitramur, cum causas eius cognoscimus*, quia ignoratis causis necessario ignoratur effectus. Pro quo nota: De causis moderni subtilisantes et propriissime loquentes faciunt distinccionem dicentes, quod alie sunt cause libri et alie sciencie in libro tradite.

Cause libri sunt quatuor, scilicet efficiens, qui fecit librum scribendo, colligando et circumcidendo. Causa materialis est papyrus vel pergamenum et incaustum vel illud, de quo liber est conceptus. Causa formalis potest dici dispositio in longum vel latum etc., vel potest dici, quod causa formalis nos lateat, ex dicto Aristotelis in libro De celo et mundo, ubi dicitur: *Multarum rerum forme nos latent*. Causa finalis assignatur pro illo, pro quo liber est ordinatus, conscriptus vel colligatus.

Cause autem sciencie in aliquo libro tradite sunt uno modo due, et hoc proprie et stricte loquendo, scilicet efficiens et finalis, improprie autem et large loquendo sunt et alie due, scilicet materialis et formalis.

Causa efficiens sciencie in isto libro tradite sicut et alterius est duplex, scilicet primaria et secundaria.

Primaria est ipse deus gloriosus, qui omnia fecit et a quo omnia dependent, iuxta illud in Ecclesiastico: *Omnis sapientia a domino deo est*. Et in Ecclesiaste dicitur: *Sapientia sibi domum <edificavit>*, ex-

14 colligando Si ] colligendo G

8 Auctoritates 117, 29 (Aristoteles, *Metaphysica* A 3, 983a25-26); 140, 2 (Aristoteles, *Physica* A 1, 184a12-14); 320, 104 (Aristoteles, *Analytica posteriora* B 11, 94a20-24) – 18 non inveni – 27 Vulg. Sirach 1,1 – 28 Vulg. prov. 9,1

A tak je blaženost, o níž vykládá theologie, potvrzována touto vědou, a číslem, o němž se v této knize pojednává především. Kéž tedy tuto vědu, vykládanou v této knize, skrze niž se poznává blaženost, skrze niž se nedokonalý člověk stává dokonalým a skrze niž se všechno poznává, jak bylo řečeno, dokonale známe!

Mějme na paměti Aristotelův výrok v Druhých analytikách a v první knize Fyziky, kde říká: *Tedy se domníváme, že známe jednu každou věc, když jsme poznali její příčiny*, protože neznáme-li příčiny, nutně neznáme účinky. K tomu poznámka: Moderní učenci, rozlišující detailně příčiny a mluvíce o nich v nejvlastnějším smyslu slova, činí mezi nimi rozdíl, říkajíce, že něco jiného jsou příčiny knihy a něco jiného příčiny vědy v knize vykládané.

Příčiny knihy jsou čtyři. Příčina účinná, která vytvořila knihu napsáním, svázáním a ořezáním. Příčina materiální je papír nebo pergamen a inkoust čili to, z čeho kniha vznikla. Formální příčinou můžeme nazvat uspořádání do šířky a do délky atd., nebo můžeme říci, že formální příčina nám zůstává skryta, dle Aristotelova výroku ve spisu O nebi a světu, kde se říká: *Formy mnohých věcí jsou nám utajeny*. Jako účelová příčina se označuje ten, pro něhož byla kniha uspořádána, sepsána a svázána.

Příčiny vědy vykládané v nějaké knize jsou na jedné straně dvě, a to mluvíme-li ve vlastním a užším smyslu slova, totiž účinná a účelová; a na straně druhé, mluvíme-li v nevlastním a širším slova smyslu, jsou jiné dvě, totiž materiální a formální.

Účinná příčina vědy vykládané v této knize, jakož i každé jiné, je dvojí, totiž prvotní a druhotná.

Prvotní je sám slavný Bůh, jenž všechno stvořil a na němž vše závisí, dle onoho výroku Ježíše Siracha: *Všechna moudrost je od Hospodina*. A v Kazateli se říká: *Moudrost si vystavěla dům, vytesala sedm*

*cidit columnas septem, id est 7 artes liberales, que continentur in istis metris:*

*GRA loquitur, DYA vera refert, RE verba colorat,  
M canit, AR numerat, GE ponderat, AS colit astra.*

Et eedem habent diversa officia, que tanguntur per metra:

*Quicquid agunt artes semper ego predico partes,  
me sine doctores frustra coluere sorores.*

Causa vero secundaria seu colectiva sciencie in hoc libro tradite fuit intellectus humanus. Primo, ut dicitur, inter Latinos Boecii, deinde Algi, qui fuit vir sapiens nacione Arabs a parte meridionali, ubi viri maxime in hac sciencia delectantur. Ab hoc nomine Algius sive a tali viro, qui hanc scienciam corrogavit, liber, quem pre manibus habemus, sumpsit nomen sive titulum *algorismus*. Et interpretatur quasi *mos Algi*, nam in hoc libro more illius magistri proceditur, et hoc est verum in illo textu antiquo, qui sic incipit: *Omnia, que a primeva etc.*

Istum vero textum fecit magister Cristannus de Prachaticz. Sed de isto non est multum curandum, quis dicat, vel quis fecit, dummodo effectus est <bonus> ... Seneca: *Non est curandum, quis dicat, sed quid dicatur etc.*

Et est <causa efficiens duplex, scilicet movens> et mota. Quid sit causa efficiens mota, iam dictum est ut supra. Causa efficiens movens est quid vel quis movit compilatorem ad compilandum. Et hec <sunt parvuli et iuvenes in arte numerandi vel computandi> ... cum dicitur *Motus parvulorum etc.*

Causa materialis seu subiectum huius <libri est numerus consideratus in se> et in suis partibus atque passionibus per modum introductionis. Dicitur <in se, quia hic diffinitur numerus>, dicitur *in suis partibus,*

18 *supplevi e cod.* NK XIV E 32 f.34r, *cf. etiam cod.* NK XIV F 1 f.52v – 20 *supplevi e cod.* F f.37r in mg. – 21 *supplevi e cod.* F f.37r – 23 *supplevi e cod.* F f.37r in mg. – 25 *supplevi e textu huius codicis* G f.1v et 2r *introligato al. m. scripto, cf. etiam cod.* Bibl. Univ. Freiburgensis Hs. 57 f.115v – 27 *supplevi e cod.* NK VII E 9 f.257v

3 Walther, *Initia* 7263, 7273 – 6 Walther, *Proverbia* 25259a, 25259; idem, *Initia* 15973 – 18 *Auctoritates* 282, 8 (Martinus Bracarensis, *Formula vite honeste* 2,49-50)

*sloupů*, tj. sedmero svobodných umění, jež jsou obsažena v těchto verších:

*GRA tvoří řeč, DYA mluvě dá řád, RE slovům dá barvy,  
M zpívá, AR počítá zas, GE měří, AS pěstuje hvězdy.<sup>5</sup>*

A tato umění mají různé úkoly, které jsou zmíněny ve verších:

*Jsem to já, kdo kurs všech umění dopředu hlásám,  
učené pěstění Múz by beze mne nevedlo nikam.*

Druhotná čili shromažďující příčina vědy vykládané v této knize byl lidský intelekt. Především, jak se říká, mezi Latinsky intelekt Boëthiův,<sup>6</sup> pak Algův,<sup>7</sup> jenž byl moudrý muž, národností Arab, z jižní části země, kde se muži touto vědou nejvíce zabývají. Podle jména Algius čili podle tohoto muže, jenž toto učení shromáždil, dostala kniha, kterou máme v rukou, jméno čili titul *Algorismus*. A vykládá se jako *mos Algi*, „Algův způsob“, protože v této knize se postupuje podle vzoru onoho učitele;<sup>8</sup> a to platí o tom starém textu, který začíná takto: *Všechno, co od nejstaršího atd.<sup>9</sup>*

Tento text však vytvořil mistr Křišťan z Prachatic. Není však třeba příliš se zabývat tím, kdo mluví, nebo kdo něco vytvořil, jen když je výsledek dobrý. ... Senekův <výrok>: *Není třeba dbát toho, kdo mluví, ale co je řečeno atd.*

A příčina účinná je dvojí, totiž pohybuující a pohnutá. Co je příčina účinná pohnutá, bylo již řečeno výše. Příčina účinná pohybuující je co nebo kdo pohnuli autora k vytvoření spisu. A tou jsou děti či mládež učící se početnímu umění, <což je vysvětleno>, když se praví *Pohnut láskou atd.*

Materiální příčina čili subjekt této knihy je číslo, které je na způsob úvodu zkoumáno samo o sobě i ve svých částech a vlastnostech. Praví se *samo o sobě*, protože se zde číslo definuje, praví se *ve svých částech*, protože se zde pojednává o integrálních částech čísla, jako o jednot-

quia hic agitur de partibus numeri integralibus, sicut <de unitatibus, et> de partibus numeri subiectivis, sicut de numero cubico, quadrato, superficiali. Et dicitur *per m<odum intro>duccionis*, quia iste liber est introductorius in arismetiam et ad compotos.

Causa formalis est duplex, scilicet forma tractatus et forma tractandi. Forma tractandi est processus diffinitivus, divisivus, expositivus et narrativus. Forma tractatus consistit in divisione libri et capitulorum.

Causa finalis coincidit cum utilitate. Utilitas vero sciencie huius libri est, ut ipsa cognita et bene usitata facilius valeamus procedere quasi cum bono fundamento ad quamcumque numeri computationem, breviter et faciliter nostras intenciones ...onando. Vel causa finalis est scire numerare practice. |

---

1 *supplevi e cod. NK VII E 9 f.257v* – 3 *supplevi e textu huius codicis G f.1 et 2 introligato, cf. etiam cod. NK VII E 9 f.257v*

kách, i o podřazených částech čísla, jako o čísle krychlovém, čtvercovém a plošném.<sup>10</sup> A říká se *na způsob úvodu*, protože tato kniha je úvodem do aritmetiky a ke komputům.<sup>11</sup>

Formální příčina je dvojitá, totiž forma pojednání a forma pojednávání. Forma pojednávání je postup definující, rozdělující, vykládající a vyprávěcí; forma pojednání spočívá v rozdělení knihy a kapitol.

Účelová příčina je totožná s užitečností. Užitečnost vědy v této knize spočívá v tom, že díky jejímu poznání a správnému užívání můžeme snadněji, jakoby s dobrým základem, přistoupit k jakémukoliv výpočtu čísla, krátce a snadno <uskutečňující> své záměry. Jinak řečeno, účelová příčina je umět počítat prakticky.

## [Textus et commentarius]

- G 2r I. Motus (*id est ammonitus, scilicet ego magister Cristannus*) 5  
 F 39r parvulorum (*tam in sciencia, scilicet doctrine, quam in etate*)
- G f.inter Comentator super 2° Metha- strari ad sensum, ut quod triangu-  
 f. 1 et 2 physice scribit hanc proposicio- lus habet tres <angulos> equales  
 introlig. nem: *Mathematice demonstracio- duobus rectis, hoc demonstratur ad* 10  
*nes sunt in primo gradu certitudi- visum. Secunda confirmatur sic: Illa sciencia est certissima, que est*  
*nis et naturales sequuntur eas. In qua proposicione tria inveniuntur. Illa sciencia est certissima, que est*  
 Primum est, quod inter sciencias nostre, sed sciencia mathematica 15  
 speculativas mathematica sciencia est huiusmodi, ergo sciencia ma-  
 est certissima, secundum est, quod thematica ex hoc est certissima.  
 post scienciam mathematicam sci- Maior patet, quia sciencia ex hoc  
 encia naturalis est certissima, ter- maxime est certa, quia est per cau-  
 cium est, quod sciencia methaphy- sas immediatas et certas et pro- 20  
 sicalis ratione demonstracionis est prias, minor patet ex 2° Phisico-  
 ultimo certa. Ista tria per ordinem rum. |  
 G 2r habent probari. Primum probatur a .... magistri <Cr>istanni de  
 sic: Illa est sciencia certissima, in Prachaticz  
 qua non contingit errare, sed sci- *Motus parvulorum. Iste liber,*  
 encia mathematica est huiusmodi, cuius subiectum est numerus in se 25  
 ergo est certissima. Maior patet, et in suis partibus atque passioni-  
 quia certitudo et erro<r> ex op- bus per modum introduccionis  
 posito distinguuntur, minor patet, consideratus, dividitur in X ca-  
 quia omnia, que in mathematica pitula, quorum unum partim est  
 docentur, omnia habent demon- prohemiale et partim executivum, 30

9b *supplevi e cod. NK VII E 9 f.257r, ubi eadem verba leguntur* – 14b  
 mathematica Si ] methaphysica G, commentarius in F abest – 15b mathe-  
 matica Si ] methaphysica G, commentarius in F abest

10a Averroes, Metaphysica II, commentarius 16 (Aristotelis opera, to-  
 mus VIII, f.56v) – 20b non inveni

## [Text s komentářem]

I. Pohnut (*tj. podnícen, totiž já mistr Křišťan*) láskou k mla-  
 dým (*mladým jak vědomostmi, totiž v oboru, tak věkem*) přičinil

Komentátor<sup>12</sup> v komentáři ke premisa se potvrzuje takto: Nej-  
 druhé knize Metafyziky uvádí ten- jistější je ta věda, která pojednává  
 to výroky: *Matematické důkazy jsou o příčinách známějších nám a naší*  
*prvního stupně jistoty, přírodo- přirozenosti, a matematická věda*  
*vědné následují za nimi. V tomto je toho druhu, tudíž matematika je*  
 výroku jsou obsažena tři tvrzení. na základě toho nejjistější. První  
 První je, že mezi spekulativními premisa je zřejmá, protože věda je  
 vědami je nejjistější věda matema- nejjistější na základě toho, že jed-  
 tická, druhé, že po vědě matema- ná o příčinách bezprostředních,  
 tické je nejjistější věda o přírodě, jistých a vlastních; druhá premisa  
 třetí, že věda metafyzická je vzhle- je zřejmá z druhé knihy Fyziky.  
 dem k důkazu nejméně jistá. Tato ... mistra Křišťana z Prachatic  
 tři tvrzení je třeba po řadě dokázat. *Pohnut láskou.* Tato kniha, je-  
 První se dokazuje takto: Nejjistější jímž subjektem je číslo, zkoumané  
 je ta věda, v níž nedochází k omy- na způsob úvodu samo o sobě,  
 lům, a matematická věda je tohoto ve svých částech a ve svých vlast-  
 druhu, tudíž je nejjistější. První nostech, je rozdělena do deseti ka-  
 premisa je zřejmá, protože jistota pitol, z nichž jedna je dílem úvod-  
 a omyl se rozlišují *ex opposito*, ní a dílem výkladová a v níž autor,  
 druhá je zřejmá, protože všechno, předkládá svůj záměr, podává  
 co se v matematice učí, se musí popis čísla a jeho rozdělení. Ve  
 dokazovat tak, aby to bylo zřejmé druhé kapitole vykládá o sčítání,  
 smyslům; např. to, že trojúhelník ve třetí o odčítání, ve čtvrté o pů-  
 má tři úhly rovnající se dvěma lení atd., a nakonec o číslech lo-  
 úhlům pravým, se dokazuje tak, mených čili zlomcích.  
 aby to bylo zřejmé zraku. Druhá

amore rudimenta (*id est facilia documenta*) artis compotistice (*id est artis arismetrice*) brevi stilo (*humili compilacione*) curavi (*id est in cura habens*) conscribere. Et quia omnis computacionis (*id est praxis*) summa numero exercetur (*id est agitur*), igitur a numero (*scilicet tamquam principali*) est inchoandum (*scilicet ad eius notificacionem*). 5

in quo proponens intentum suum ponit descripcionem numeri et eius divisionem. In secundo capitulo determinat de addicione, in tercio de subtractione, in quarto de mediacione etc., et ultimo de minuciis seu fraccionibus.

Capitulum primum, quod partim est prohemiale et partim executivum, dividitur in duo, quia primo autor proponit intentum suum assignando causam suscepti operis, secundo exequitur. Secunda ibi *Unde numerus*. Prima adhuc in duo: primo facit, quod dictum est, secundo ponit ordinem dicendorum; secunda ibi *Et quia omnis cumputacionis*, quantum ad primum, dicit, ut patet in textu. Et nota circa litteram, quia dicitur *artis compotistice*. Unde sciendum, quod artis compotistice seu computandi duplex doctrina: quaedam secundum principia, id est, que docet principia, de quibus scitur computacio, ut est doctrina in hoc libro tradita, sed alia doctrina computandi est ex principiis computandi habita, id est, que habitis principiis, quibus scitur computacio, per illa docet aliquid invenire, ut horas, minuta et ceteras fracciones. Et hec doctrina traditur in tabulis Alphonsii et aliis. Ulterius circa litteram † summus venit. Hec summa est, id est compendium ipsum totum quadam brevitate continens.

[*Rudimenta.*] *Rudimentum*, -ti, proprie est principium leve et facilitum, pueris deputatum in quolibet sciencia, et dicitur a *rudis*, id est *novus*, quia rudibus, hoc est novis, est deputatum. Item Hugucionis *rudimentum*, -ti, id est novum initium vel nova instructio. 15 20 25 30

4 a numero est inchoandum ] a numero tamquam a priori inchoandum est F

28b Hugutio Pisanus, Liber derivationum, s. v. rudis (NK VIII C 20 f.302va); cf. Iohannis Ianuensis Catholicon, Maguntiae 1460, s. v. rudis

jsem se (*tj. maje o to péči*) o sepsání základů (*tj. snadných pouček*) početního umění (*tj. aritmetického umění*) ve stručném stylu (*prostou kompilací*). A protože podstata všeho počítání (*tj. činnosti*) se vykonává (*tj. děje se*) prostřednictvím čísla, je tedy třeba od čísla (*totiž jakoby od jejího počátku*) začít (*totiž co se týká jeho významu*).

První kapitola, která je dílem úvodní a dílem výkladová, se dělí na dvě části, protože za prvé autor předkládá svůj záměr a označuje příčinu započatého díla, za druhé vykládá. Druhá část začíná slovy *Číslo není*. První část se dále dělí na dva úseky: za prvé autor činí to, co bylo řečeno, za druhé předkládá postup výkladu; druhý úsek začíná slovy *A protože podstata všeho počítání*, pokud jde o první úsek, začátek je patrný v textu. A všimni si u této části, že se říká *početního umění*. Je třeba vědět, že nauka o početním umění čili o počítání je dvojí: jedna je o principech, to jest ta, která učí pravidla, jimiž se dosahuje znalosti umění počítat, jako je nauka podávaná v této knize; avšak jiná je nauka o počítání vycházející ze základů počítání, to jest ta, která po zvládnutí pravidel, jimiž se dosahuje znalosti počítat, učí jejím prostřednictvím něco zjišťovat, např. hodiny, minuty a jiné zlomky. A tato nauka je obsažena v alfonsinských<sup>13</sup> a jiných tabulkách. Dále v textu † ... přijde. Toto je souhrn, tj. příručka obsahující toto všechno v jisté stručnosti.

[*Základů.*] *Rudimentum*, „základy“, znamenají ve vlastním slova smyslu lehký a snadný úvod, určený začátečníkům v jakémkoliv vědě, a toto slovo je odvozeno od *rudis*, „hrubý“, „neopracovaný“, tj. nový, protože základy jsou určeny neopracovaným, tj. nezkušeným. Totéž je Hugutiovo<sup>14</sup> *rudimentum*, tj. nový začátek nebo nové poučení.



Unde numerus non est aliud nisi unitates colecte (*ista diffinicio materialiter est unitatum collectio, sed formaliter est multitudo ex unitatibus profusa*). Unitas (*scilicet ipsa*) autem (*sed*) est, qua unaqueque res (*id est quelibet res naturalis vel sibi similis*) dicitur esse (*scilicet formaliter*) una (*id est individua*). 5

Et est triplex numerus, scilicet digittus, articulus et numerus compositus seu mixtus.

Digittus (*sic dictus numerus; dicitur digittus, quia ut frequenter numeramus per digittos dicendo unum, duo etc.*) est omnis numerus minor decem, ut 1, 2, 3, etc. usque 9 inclusive. 10

*Unde numerus non est.* Hic autor exequitur intentum suum, primo diffiniendo numerum, qui est causa naturalis huius libri, secundo determinat eum; secunda ibi *Et est triplex*. Prima in duo, quia primo describit numerum, secundo declarat unam particulam in descriptione positam, ibi *Unitas autem*; quantum ad ambas partes primo dicente.

*Unitas non est numerus, sed principium numeri, quia nulla diffinitionum competit ei solummodo, ut dicitur in prohemio De anima, quia triplex est diffinicio. Una, que dicitur per materiam, et talis vocatur materialis. Exemplum: Numerus est unitates colecte, in qua diffinitione ponuntur*

materialia ipsius numeri, scilicet unitates. Secunda diffinicio est, que datur per formam, et talis vocatur formalis. Exemplum: *Numerus est unitatum collectio*. Colectio est forma ipsius numeri. Tercia diffinicio est composita ex materialibus et formalibus et illa est perfectissima, sicut patet 1° Posteriorum, dicendo sic: *Numerus est unitates colecte et multitudo ex unitatibus profusa*. Et illa est perfectissima descriptionum, quia dicitur per materialia et formalia. 15 20 25

[*Et est triplex numerus.*] Hic autor dividit ipsum numerum et primo facit hoc, secundo membra divisionis declarat; secunda ibi *Digittus est etc.*

10 ut 1, 2, 3 etc. ] scilicet 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 F

20b non inveni – 26a non inveni

Číslo není nic jiného než shromážděné jednotky (*tato definice chápaná materiálně znamená souhrn jednotek, avšak chápaná formálně znamená množství složené z jednotek*).<sup>15</sup> Jednotka (*totiž ona sama*) však (*ale*) je to, čím se o každé věci vypovídá (*tj. o jakékoliv přirozené věci či o věci jí podobné*), že je (*totiž formálně*) jedna (*tj. jedinečná*).<sup>16</sup>

A číslo je trojí, totiž digitus, artikulus a číslo složené čili smíšené.

Digitus, „prst“ (*číslo tak nazývané; jmenuje se prst, protože často počítáme na prstech, říkájce jedna, dvě atd.*), je každé číslo menší než deset, jako 1, 2, 3 atd. až do 9 včetně.

*Číslo není nic jiného.* Zde autor vykládá svůj záměr a za prvé definuje číslo, které je přirozenou příčinou této knihy, za druhé je určuje; druhá část začíná slovy *A číslo je trojí*. První část se dělí na dva úseky, protože za prvé popisuje číslo, za druhé vysvětluje jednu kapitolku vloženou do popisu, tam, kde jsou slova *Jednotka není*; pokud jde o obě části, nejprve říká (viz text).

*Jednotka není číslo, ale východisko čísla,*<sup>17</sup> protože žádná z definic nevyhovuje pouze jí, jak se říká v úvodu díla *O duši*, neboť existuje trojí definice. První, která je vyjádřena prostřednictvím materie, a taková se nazývá materiální. Příklad: *Číslo jsou shromáždě-*

*né jednotky, v kteréžto definici se vykládají materiální stránky čísla, totiž jednotky. Druhá definice je ta, která je dána skrze formu, a taková se nazývá formální. Příklad: Číslo je souhrn jednotek.* Souhrn je forma toho čísla. Třetí definice je složena z materiálních a formálních stránek a ta je nejdokonalejší, jak plyne z první knihy Druhých analytik, a říká toto: *Číslo jsou shromážděné jednotky a množství složené z jednotek.* A tento popis je nejdokonalejší, protože je vyjádřen prostřednictvím materiálních a formálních stránek.

[*A číslo je trojí.*] Zde autor dělí číslo samo a za prvé činí toto, za druhé vysvětluje členy dělení; druhá část začíná slovy *Digitus je atd.*

Articulus (*ille numerus*) est (*vocatur*) omnis (*id est quilibet*) numerus, qui potest dividi in *X* partes equales (*id est numerus divisibilis in X partes equales, inter quos numeros est denarius, quia dividitur in decem unitates, et 20 maior, quia dividitur in X dualitates, et sic de aliis*) ita, quod nichil sit residuum neque diminutum (*scilicet post totalem divisionem*), ut decem dividitur in decem unitates et 20 (*ille articulus*) in decem dualitates et 30 (*ille articulus*) in decem ternarios et sic consequenter de aliis articulis.

Numerus compositus dicitur ille, qui componitur ex digito (*tali numero, qui est minor X*) et articulo (*tali numero, scilicet qui est divisibilis in X partes equales*), sicut 11 componitur ex unitate, que est digittus, et 10, qui est articulus. | Et sic omnis numerus inter duos articulos (*ut inter decem et 20 omnes sunt numeri compositi, ut 11, 12, 13, 14 et sic de aliis*) proximos (*scilicet exclusis articulis*) dicitur numerus compositus.

Hii autem numeri (*predicti*) aput diversos (*scilicet homines*) variis figuris (*id est karacteribus*) depinguntur (*id est scribuntur*), aliter Latini, aliter vulgares (*scilicet homines communes*) in parietibus (*vel aliis subiectis*) designant (*id est figurant*).

[*Numerus compositus.*] Bene dicitur *compositus*, quia licet alii numeri sint compositi ex unitatibus, non tamen omnes compositi sunt ex articulo et digito. Ergo hic intelligitur de compositione ex articulo et digito, et non de compositione ex unitatibus. | [*Hii autem numeri.*] In hac parte autor docet describere predictos numeros. Et primo tangit,

3 numeros *Si* ] numerus *G*, *commentarius in F abest* – 10 dicitur ] est *F* – 12 sicut ] ut *F* – 13 que ] qui *F* – 14 numerus ] numerus, qui est *F* – 19 aliter Latini, aliter vulgares in parietibus designant ] aliter vulgares, aliter Latini in parietibus designant *G*

Artikulus, „článek“ (*toto číslo*), je (*nazývá se*) každé (*tj. kterékoliv*) číslo, které může být rozděleno na deset stejných částí (*tj. číslo, které lze rozdělit na deset stejných částí; a mezi tato čísla patří desítka, protože se dělí na deset jednotek, a větší dvacítky, protože se dělí na deset dvojek, a tak podobně ostatní*) tak, že nezůstává nic zbylého ani zmenšeného (*totiž po úplném dělení*), jako např. deset se dělí na deset jednotek a dvacet (*tento artikulus*) na deset dvojic a třicet (*tento artikulus*) na deset trojic a tak podobně i ostatní artikuly.

Číslo složené se nazývá to, které se skládá z digitu (*z takového čísla, které je menší než deset*) a artikulu (*takového čísla, které lze rozdělit na deset stejných částí*), jako např. 11 se skládá z 1, což je digitus, a z 10, což je artikulus. A tak každé číslo mezi dvěma (*např. mezi deseti a dvaceti jsou všechna čísla složená, jako 11, 12, 13, 14 atd.*) sousedními artikuly (*totiž kromě těchto artikulů*) se nazývá číslo složené.

Tato čísla (*výše zmíněná*) se znázorňují (*tj. píší*) u různých (*totiž lidí*) různými číslicemi (*tj. znaky*); jinak je píší lidé znající latinsky, jinak je na zdech (*či jiných věcech*) zaznamenávají (*tj.*

[*Číslo složené.*] Právem se říká *složené*, protože ačkoliv i jiná čísla jsou složená z jednotek, přece ne všechna jsou složena z artikulu a digitu. Zde je tedy třeba pod pojmem *složená* rozumět složení z artikulu a digitu a nikoliv složení z jednotek.

[*Tato čísla.*] V této části učí autor zapisovat výše zmíněná čísla. Za prvé se zmiňuje o tom, jak jsou tato čísla různými lidmi také různě psána, za druhé ponechává stranou způsob psaní nevzdělaných či prostých lidí ukazuje, jak a kolika způsoby mají výše zmíněná čísla psát Latinci; druhá část začíná slovy *Ponechme stranou*, pokud jde o obě části, říká (viz text).

Dimissis tamen vulgaribus (*quia singule regiones propriis utuntur figuris, utpote alia regio dicis, alia regio signis*), qui secundum diversas regiones aliter et aliter utuntur numerorum descriptione, de Latinorum figuracione (*quia hec ars proprie traditur Latinis*) est | presens speculacio. 5

Latini itaque duobus modis (*id est figuris duabus*) omnem numerum solent describere. Primo modo, grossiori, ponentes (*id est describentes*) unitatem velud unum I et dualitatem velud duo II et sic augmentando usque quinque, quod per V designant, et sic iterum per unitatem augendo usque decem, quod per X representant. Ydeo: 10

[*Dimissis tamen.*] Quia caracterum exaracio communem sequitur modum aput vulgi populationem, de pluribus disconvenientibus certa regula universi non datur mensurabilis.

*Latini itaque etc.* Hic autor docet describere predictos numeros secundum Latinos. Et primo facit hoc modo sensibiliori, secundo modo subtiliori; secunda ibi *Aliter et subtilius*, primo dicente. Declaracio huius melius patet in 12 regulis etc. et in tabula exemplorum earundem regularum.

[*Primo modo, grossiori.*] Hugutio: Omnis numerus, ut ait Boecius, per figuram unitatis debet representari, ut denarius per X unitates, novenarius per 9; sed quia hoc fastidium pareret, institutum est, ut omnis numerus usque ad quinarium per figuram unitatis representetur, ut unitas per unum, binarius per duo, ternarius per tria; quinarium per V, denarius per X. Et nota, quod quantum I addit postposita X, tantum demit ei anteposita, ut si I preponas ante X, habebis IX, si postponas, habebis XI. 15 20 25

5 est presens | presens est F – 8 unum I | unum G – 9 augmentando | augendo F – designant | designatur F – et sic iterum ... representant | om. F – 11 Ydeo | om. F

14b in Libro derivationum Hugutionis Pisani non inveni – 15b Boethius, De institutione arithmetica II,5 (ed. G. Friedlein, Lipsiae 1867, 90); idem, Ars geometriae II,21 (ed. G. Friedlein, Lipsiae 1867, 397-399)

znázorňují) lidé latinsky neznající (*totiž lidé prostí*). Ponechme stranou lidi bez latinského vzdělání (*protože jednotlivé krajiny používají vlastních znaků, např. jedna krajina zářezů, jiná značek*), kteří dle různých krajín používají pro čísla různých znaků; následující výklad pojednává o označování latinském (*protože toto umění je vlastně předáváno Latiníkům*).

Latiníci zapisují každé číslo dvěma způsoby (*tj. dvojími znaky*). Prvním, hrubším, píší (*tj. zapisují*) jednotku jako I, dvojku jako II, přidávajíce takto až k pětce, kterou označují písmenem V, a pak znovu přidávají I až k deseti, které zobrazují jako X. A proto:

[*Ponechme stranou.*] Protože psaní znaků se děje u prostého lidu dle navyklých způsobů, nemůže být o těchto nesouhlasných systémech dáno jisté obecně platné pravidlo.

*Latiníci atd.* Zde autor učí zapisovat výše zmíněná čísla podle Latinsků. Za prvé to činí způsobem bližším smyslům, za druhé způsobem bližším intelektu; druhá část začíná slovy *Jinak a vynalézavěji*, nejprve říká (viz text). Vysvětlení tohoto způsobu vysvětluje jasněji ze 12 pravidel atd. a z tabulky příkladů k těmto pravidlům.<sup>18</sup>

[*Prvním, hrubším.*] Hugutio: Každé číslo, jak praví Boethius, má být zobrazeno pomocí znaku pro jedničku, např. desítka deseti jedničkami, devítka devíti; protože by to však vzbuzovalo odpor, bylo stanoveno, že každé číslo až do pětky bude zobrazováno znakem pro jedničku, např. jednička jedním, dvojka dvěma, trojka třemi; pětka písmenem V, desítka písmenem X. A všimni si, že kolik I přidává, je-li položeno za X, tolik odnímá, je-li položeno před ně, např. jestliže I napíšeš před X, dostaneš devět, jestliže je napíšeš za

*I monos (id est I significat unum), V (ista figura, scilicet significat) quinos (id est quinque), X denos (id est decem), dupla (id est duplex X, scilicet significat) vicenos (scilicet viginti),*

L notat 50. Si prepones ei X, habebis 40, si postpones, habebis 60. C centum, D quingenta, M mille.

Et nota, quod quelibet figura, si superponatur ei linea ex transverso ei ducta, tot significabit millenarios, quot per se significabit unitates, ut  $\bar{I}$  mille unitates, id est mille significabit,  $\bar{V}$  quinque milia,  $\bar{X}$  decem milia,  $\bar{L}$  quinquaginta millia,  $\bar{C}$  centum millia,  $\bar{M}$  mille millia. Si autem essent multa milia, tunc loco titellorum stant puncta etc.  $\cdot\bar{M}$ :

Nota *gentos*, quando scribitur *n* non precedente, significat tantum sicut *X*, ut patet in hac dictione *viginti*, sed quando scribitur *n* precedente, tunc significat centum, ut patet in hac dictione *quadringenti*, *noningenti* etc., quarum prima significat quatuor centa,

3 vicenos ] vigenos *F* – 8a in *G* in *mg. al. m.*: Nota, quandocumque numerus minor anteponitur maiori, tunc tot auferuntur a maiori, quot importantur per minorem, et sic *IX* significat novem, *XL* quadraginta. Sed quando numerus maior preponitur minori, tunc tot addimus numeros, quot importantur per minorem, et sic *XI* significat undecim, *LX* sexaginta. – 10a superponatur *Si* ] supponatur *G*, *commentarius in F abest*

1 cf. Walther, Initia 8629

secunda novem centa. Unde wersus:

*N nisi precedat gentos, bis quinque tibi signat.*

*Si preponatur, centum significare notatur.*

Item nota, differentia est inter *gentos* et *gintos*. <*Gintos*> Grece est decem Latine. Unde dicuntur *viginti* quasi *biginti* a *bis*, quod est duo, et *gintos* *X*, quasi *bis X*, mutando *b* in *v* causa eufonie. Inde etiam dicuntur *triginta*, *quadraginta* etc. Sed *gentos* Grece est centum Latine, et inveniunt ista nomina *quadringenta*, *quingenta* et sic de aliis. Unde *quingenta* dicitur a *quinque* et *gentos* centa, quasi *quinqies centum*. Unde wersus:

*Sit tibi decem gintos, sed centum dicitur gentos.* |

*I – to je jedna (tj. I znamená jednotlivé), V (toto písmeno, totiž znamená) pět (tj. pateré), X deset (tj. desateré), to zdvojené (tj. dvojnásobné X, totiž znamená) dvacet (tj. dvacateré),*

ně, dostaneš jedenáct. *L* označuje padesát. Dáš-li před ně *X*, dostaneš čtyřicet, dáš-li je za ně, dostaneš šedesát. *C* znamená sto, *D* pět set, *M* tisíc.

A všimni si, že každé písmeno, je-li nad ním napříč napsána čárka, bude pak znamenat tolik tisíc, kolik jednotek znamená samo o sobě, např.  $\bar{I}$  bude znamenat tisíc jednotek, tj. tisíc,  $\bar{V}$  pět tisíc,  $\bar{X}$  deset tisíc,  $\bar{L}$  padesát tisíc,  $\bar{C}$  sto tisíc,  $\bar{M}$  tisíc tisíců. Kdyby však bylo tisíců mnoho, pak se místo čárek píšší body, např.  $\cdot\bar{M}$ :

Všimni si, že *gentos*, je-li psáno bez předcházejícího *n*, znamená tolik co deset, jak je patrné ve slově *viginti*, „dvacet“, avšak když se píše s předcházejícím *n*, pak znamená sto, jak je patrné ve slovech *quadringenti*, *noningenti* atd.,

z nichž první znamená čtyři sta, druhé devět set. Verše:

*N pokud nepředchází, pak gentos desítku značí.*

*Pakliže n stojí před, značku stovky v tom odhalíš ihned.*

Rovněž si všimni, že je rozdíl mezi *gentos* a *gintos*. Řecké *gintos* je latinsky deset. Proto se říká *viginti*, „dvacet“, jakoby *biginti* od *bis*, což je dvě, a *gintos* deset, jako dvakrát deset, se změnou *b* ve *v* kvůli libozvučnosti. Také se říká *triginta*, *quadraginta* atd. Naproti tomu řecké *gentos* je latinsky sto, a existují číslovky *quadringenta*, *quingenta* atd. *Quingenta* se tedy říká podle *quinque*, „pět“, a *gentos* sta, jakoby pět set. Verše:

*Pro deset gintos, pro sto je gentos patřičný výrok.*<sup>19</sup>

- XL (ita quod dicitur 40) duplat (id est XL significat quadraginta) idem (scilicet viginti), triplicat LX (iste figure; id est LX significat sexaginta), L quoque sola quinquaginta facit (id est significat), sed nonaginta dat XC, C dat centenos, sed quingentos faciet D, DC sexcentos (id est sex centa, id est DC significat sexingentos), M mille, C si presit, aufert |
- G 3r centum (id est, C si ponitur ante M, aufert a mille centum et facit noningentos), numerum sic debes conscribere totum. Aliter et subtilius (id est ingeniosius, quia remocius distat a sensu et propius ab intellectu) Greci et Latini numerum omnem per novem figuras (id est limites) significativas, quas vocant digittos, et per decimam non significativam, quam appellant cifram, exarant. Isti autem novem digitti debent sic (taliter) scribi (exarari): 1, 2, 3, X, 7, 6, A, 8, 9. Decima vero, que cifra dicitur, scribitur ut circulus O, et hec cifra per se (id est formaliter, sed bene virtualiter) posita nullum numerum importat (id est
- G 3r [Aliter et subtilius.] Hic autor articuli; secunda ibi Decima vero docet describere predictos numeros secundum Latinos modo subtiliori, quem modum et ipsi Greci observant. Et primo assignat numerum figurarum ostendens, que et quot sint figure, secundo ponit quasdam regulas hanc speciem rectificantes; secunda ibi Unde nota. Prima pars dividitur in duo, quia primo dat modum, quomodo habeant scribi digitti, secundo
- etc. [Decima vero.] Nota cifra habet multa nomina, nam aliquando dicitur teca. Teca vero dicitur ferrum rotundum, cum quo olim latrones solebant notare in maxillis, et quia illud ferrum est rotundum sicut cifra, inde est, quod hic sumitur pro cifra. Item cifra dicitur quasi circumferens, quia cifra habet se tamquam circumferencia,

2 triplicat ] triplat F – 3 sola ] simplex F – 5 sed quingentos faciet D ] D quingentos F – 9 numerum sic ] sic numerum F – 11 numerum omnem ] omnem numerum F – 12 novem ] om. F – 13 non ] non vero F – 15 vero, que cifra dicitur, scribitur ] vero cifra, que scribitur F – 17 importat ] representat F

XL (takže se říká čtyřicet) dá dvakráte víc (tj. XL znamená čtyřicet), LX (tato písmena) třikrát (tj. LX znamená šedesát) a samotné L pak vytvoří (tj. znamená) padesátku, XC zas devadesátku, C vždy udává sto, kdežto z D vznikne pokaždé pět set. Stovek je v DC šest (tj. DC znamená šestistě, tj. šest set), M je tisíc; to C, jde-li před ním, pak sto musí pryč (tj. je-li napsáno C před M, odníma od tisíce stovku a vytváří devítistě): to je klíč, jak psát buď veškerá čísla.<sup>20</sup>

Jinak a vynalézavěji (tj. důmyslněji, protože toto znázornění je vzdálenější smyslu a bližší intelektu) zaznamenávají Řekové a Latíníci každé číslo pomocí devíti významových číslic (tj. limitů), které nazývají digity, a pomocí desáté nevýznamové, kterou nazývají nula. Těchto devět digitů se píše (vyrývá) takto (tímto způsobem): 1, 2, 3, X, 7, 6, A, 8, 9.<sup>21</sup> Desátá však, která se jmenuje nula,<sup>22</sup> se píše jako kroužek O, a tato nula, napsaná sama, nenese (tj. nepředstavuje) v sobě (tj. formálně, virtuálně však

[Jinak a vynalézavěji.] Zde [Desátá však.] Všimni si, že autor učí psát výše zmíněná čísla cifra, „nula“, má více jmen; někdy důmyslnějším způsobem dle Latíníků; tento způsob používají dokonce i Řekové. A za prvé určuje počet číslic a ukazuje, jak číslice je ono železo kulaté jako nula, používá se toto jméno pro nulu. Nula uvádí některá pravidla, upřesňující se také nazývá circumferens, „obíhající dokola“, protože vypadá jako Pamatuj si tedy. První část se dělí na dva úseky, protože za prvé dává návod, jak se mají psát digity, za druhé artikuly; druhý úsek začíná slovy Desátá však atd.

representat), sed per addicionem digitorum tunc omnem representat articulum (*scilicet quia sine cifra non potest scribi purus articulus, et hoc ad differentiam digitti vel eius numeri compositi*), ut si ei addis unitatem (*scilicet appellacionem*), taliter: 10, decem significat, si (*scilicet addis ei*) dualitatem (*scilicet appellacionem*), sic: 20, significat viginti, et sic de omnibus aliis digittis usque nonaginta, quod scribitur per 9 et cifram, taliter: 90. Tunc iterum centum per duas cifras et unitatem, taliter: 100, et ducenta per duas cifras et dualitatem et sic usque mille, quod per tres cifras et unitatem designatur, tali modo: 1000 (*et sic patet conclusio, quod per digittum et cifram vel cifras quilibet articulus mundi scribitur*).

Unde nota, quod omnis (*id est quilibet*) digittus (*talis numerus prius descriptus*) una sola figura (*id est una sola differentia*

quia est rotunda. Item cifra dicitur figura nichilli, quia per se posita nichil significat, sed tantum cum aliis significat. Item etiam dicitur circulus, quantum ad protraccionem. Unde circulus est quedam figura rotunda, a cuius centro vel puncto omnes linee ducte ad circumferenciam sunt equales.

[*Sed per addicionem.*] Hic autor docet describere articulos et circa hoc facit duo. Primo ponit quasdam condiciones figure non significative, cum hoc dans modum conscribendi articulos minores, secundo maiores; secunda ibi *Tunc iterum centum etc.*

[*Unde nota, quod omnis.*] In hac parte autor ponit quasdam regulas hanc speciem rectificantes et nos in hac specie dirigentes. Et facit duo: Primo ponit regulas dirigentes nos in scribendo quemlibet numerum, secundo dat alias regulas dirigentes nos in legendo seu pronuncciando quemlibet numerum scriptum; secunda ibi *Unde omnis figura*. Prima pars habet tres partes iuxta numerum trium regularum. In prima regula ostendit, per quot figuras habet scribi digittus, in secunda, per quot articulus, in tercia ostendit, qualiter et per quot figuras habet scribi nume-

1 omnem ] omnem numerum  $F - 4$  ei addis unitatem, taliter 10, decem significat. Si dualitatem, sic 20, significat viginti, et ] addis ei unitatem et sic 10 significat omnibus  $F - 7$  et cifram ] *om. F - 9* et ducenta per duas cifras et dualitatem ] *om. F - 10* tali modo 1000 ] *om. F*

jistě) žádný počet, avšak s přidávanými digity zobrazuje každý artikulus (*totiž bez nuly se čistý artikulus nedá napsat, a to na rozdíl od digitu či jeho složeného čísla*); např. jestliže k ní přidáš jedničku (*tj. pojmenování*), tedy takto: 10, znamená deset, jestliže (*totiž k ní přidáš*) dvojku (*totiž pojmenování*), takto: 20, znamená dvacet, a tak u všech ostatních digitů až po devadesát, které se píší pomocí 9 a nuly, takto: 90. Pak znovu sto pomocí dvou nul a jedničky, tedy takto: 100, a dvě stě pomocí dvou nul a dvojky, a tímto způsobem až do tisíce, který se zaznamenává třemi nulami a jedničkou, takto: 1000 (*a z toho plyne závěr, že pomocí digitu a nuly nebo nul lze napsat jakýkoliv artikulus na světě*).

Pamatuj si tedy, že každý (*tj. jakýkoliv*) digitus (*toto výše popsané číslo*) se píše pouze jedním znakem (*tj. pouze jednou*

circulus, „kruh“, podle tahu. Kruh je kulatý obrazec, v němž všechny úsečky vedené od jeho středu k obvodu jsou stejně dlouhé.

[*S přidávanými digity.*] Zde autor učí psát artikuly a činí dvě věci. Za prvé klade pravidla pro nevýznamovou číslici, předkládaje současně způsob psaní menších artikulů, za druhé způsob psaní větších artikulů; druhá část začíná slovy *Pak znovu sto atd.*

[*Pamatuj si tedy, že každý.*] V této části předkládá autor pravidla, jež tento úkon upřesňují a

jimiž se při něm řídíme. A činí dvě věci: Za prvé předkládá pravidla, vedoucí nás při psaní jakéhokoliv čísla, za druhé předkládá jiná pravidla, usměrňující nás při čtení či vyslovování jakéhokoliv psaného čísla; druhá část začíná slovy *Tedy každá číslice*. První část má tři části podle počtu tří pravidel. Prvním pravidlem ukazuje, kolika číslicemi se má psát digitus, druhým, kolika artikulus, třetím ukazuje, jak a kolika číslicemi se má psát číslo složené; druhé pravidlo je tam, kde jsou slova *Každý artikulu-*

G 3v *significativa) debet scribi (scilicet sibi apposita vel apropiata), | omnis autem articulus per cifram primo loco positam (scilicet ad manum dextram) et digittum (talem numerum ad manum dextram positum), a quo denominatur ille articulus (ut denarius ab unitate; quia habet scribi per unitatem et cifram sic, quod cifra ponitur in primo loco et unitas in secundo), secundo loco positum, et hoc versus sinistram manum computando (primo propter auctoritatem, quia Arabes sunt inventores istius sciencie; quorum ratio est ista, quia in pronunciando maiorem numerum semper preponunt minori, dicendo viginti duo), quia in hac arte sinistrorsum scribimus more Arabum (id est philosophorum de*

rus compositus; secunda ibi *Omnis autem articulus, tercia ibi Omnis vero numerus compositus, primo dicente. |*

G 3v *Quia in hac arte etc. Notandum, quod Arabes, id est philosophi de Arabia, tali terra, istam scienciam invenerunt. Et ideo nos Latini, quantum ad istam scienciam, ipsos imitamur, scilicet quia scribimus ad sinistram. Et ipsi habent hanc rationem, quia in pronunciando numerus semper maior numero premitatur minori, ut dicendo viginti duo, viginti tria etc.; ecce ibi viginti preponitur duobus et tribus, et sic de aliis. Item eciam dicimus centum triginta, centum quadraginta. Ista ta-*

men regula <fallit> in primis numeris sex compositis, scilicet 11, 12, 13, 14, 15, 16, ibi enim in illis numeris in pronuuciando minor numerus preponitur maiori, sed in omnibus aliis numeris compositis maior numerus debet preponi minori. Et sic qui dicunt *septemdecim*, male dicunt, similiter *octodecim* et *novemdecim* et sic de aliis. Unde iste modus pronuuciandi, scilicet preponendo numerum maiorem minori, usitatus est apud Grecos, Gallicos, Lombardos et Latinos. Et merito, quia quanto in scribendo aliqua figura est posterior, tanto est maior in scribendo representacione. Unde sumatur sciencie ratio: Illud, quod est in

1 debet ] habet F – 6 positum Si ] positus GF – 10 quia ] om. F – 13b supplevi e textu huius codicis G in eodem folio al. m. in mg. scripto – 23a ad sinistram Si ] a sinistras G, commentarius in F abest – 26a numero Si ] numeris G, commentarius in F abest

*významovou číslicí, jemu přidělenou čili vlastní), každý artikulus pomocí nuly, položené na prvním místě (totiž směrem k pravé ruce), a digitu (tohoto čísla, položeného směrem k pravé ruce), podle něhož je onen artikulus pojmenován (jako desítka od jedničky; proto se musí napsat pomocí jedničky a nuly tak, že nula se položí na první místo a jednička na druhé), položeného na druhém místě, a to počítáno směrem k levé ruce, protože v tomto umění píšeme směrem doleva (za prvé kvůli autoritě, protože vynálezci tohoto umění jsou Arabové; a ti mají ten důvod, že při vyslovování vždy kladou větší číslo před menší, říkajíce dvacet dva) dle zvyku Arabů (tj. filosofů z Arábie), kteří toto umění*

*lus, třetí tam, kde jsou slova Každé složené číslo, nejprve říká (viz text).*

*Protože v tomto umění atd. Je třeba mít na paměti, že tuto vědu vynalezli Arabové, tj. filosofové z Arábie, země tohoto jména. A proto je my Latinci, pokud jde o tuto vědu, napodobujeme, totiž že píšeme směrem doleva. A oni sami mají pro to ten důvod, že při řeči vždy předchází větší číslo před menším, jako když říkáme dvacet dva, dvacet tři, kde dvacet se klade před dvě a tři, a tak i u ostatních. Také říkáme sto třicet, sto čtyřicet. Nicméně toto pravidlo*

neplatí u prvních šesti složených čísel, totiž u 11, 12, 13, 14, 15, 16, protože u těchto čísel se při řeči klade menší číslo před větší, avšak u všech ostatních složených čísel má vždy větší číslo předcházet menšímu. A tak ti, kteří říkají *septemdecim*, „sedmnáct“, mluví špatně, podobně *octodecim*, „osmnáct“, a *novemdecim*, „devatenáct“, atd. Tento způsob vyslovování, totiž kladení většího čísla před menší, používají Řekové, Francouzi, Lombardi a Latinci. A právem, protože čím je nějaká číslice v zápisu víc vzadu, tím více zápisem vyjadřuje. Proto nechť je

F 40r *Arabia*), qui hanc artem invenerunt. | Omnis vero numerus compositus (*scilicet ex digitto et articulo*) scribitur per digittum (*primo loco positum versus dextram manum*), qui est pars illius numeri compositi, et per articulum (*scilicet secundo loco positum versus sinistram*), et hoc deposita cifra.

Nam omnis numerus a decem (*scilicet inclusive*) usque centum (*scilicet exclusive*) solum duabus figuris habet scribi, sed a centum (*id est includendo centum*) usque mille (*id est excludendo mille*) per tres et a mille (*scilicet inclusive*) usque decem millia (*scilicet exclusive*) per quatuor et sic consequenter multiplicando per decem, centum (*ut centum millia*) et mille (*ut mille millia*). Unde omnis figura primo (*id est in*) loco (*scilicet more Arabum a dextra manu computando*) posita significat suum di-

scripto, debet concordare nostre prolacioni. Sed nos preponimus maiorem numerum minori in pronuncciando, ergo maior numerus est preponendus minori in scribendo. Iste tamen modus non tenetur apud vulgares, sicut patet in ydiomatibus.

[*Unde omnis figura.*] Interponit regulam dirigentem nos et rectificantem in legendo et pronuncciando quemlibet numerum scriptum, dicens. Et nota, quod de hac regula possunt dari tales versus:

Unum prima, secunda decem dat, 15  
tercia centum,  
quarta dabit mille, sed quinta millia decem,  
sexta centum millia, septima millia mille. 20  
Dentur in octava tibi decies millia mille,  
dat centum vicibus loco nono millia mille,  
decima millesies designat millia 25  
mille,  
sic per millenum, centenum, denarium quoque. |

1 invenerunt ] adinvenerunt *F* – vero ] autem *F* – 3 numeri ] om. *F* – 6 Nam ] Et nota, quod *F* – usque ] usque ad *F* – 7 duabus figuris ] per duas figuras *F* – 9 decem ] centum *F* – 23b in *G* in *mg. al. m.*: Ista tantum pronuncciatio fallit in primis numeris compositis, scilicet 11, 12, 13, 14, 15, 16. In istis enim minor numerus in pronuncciando preponitur maiori, sed in omnibus aliis numeris compositis maior preponitur minori, ut decem et septem, decem et octo, et sic de aliis.

15b cf. Walther, Initia 19673

vynalezli. Naopak každé složené číslo (*totiž z digitu a artikulu*) se píše pomocí digitu (*položeného na prvním místě směrem k pravé ruce*), který je částí onoho složeného čísla, a pomocí artikulu (*totiž položeného na druhém místě směrem k levé*), a to po odstranění nuly.

Každé číslo od deseti (*totiž včetně*) do sta (*totiž vyjma*) se píše pouze dvěma číslicemi, avšak od sta (*tj. sto v to počítaje*) do tisíce (*tj. tisíc vyjma*) třemi a od tisíce (*totiž včetně*) až do deseti tisíc (*totiž vyjma*) čtyřmi a tak dále pomocí násobení desítkou, stem (*jako sto tisíc*) a tisícem (*jako tisíc tisíců*). Tedy každá číslice stojící na (*tj. v*) prvním místě (*totiž počítaje po arabském způsobu od pravé ruky*) znamená svůj digitus (*totiž*

odtud vyvozen podklad poučky: To, co je napsáno, má odpovídat naší mluvě. A my přece klademe v řeči větší číslo před menší, tedy je třeba klást větší číslo před menší i v písmu. Tento způsob se však nedodrhuje u lidí mluvících jinak než latinsky, jak je patrné z jazyků.

[*Tedy každá číslice.*] Zde vkládá pravidlo, jež nás správně vede a řídí při čtení a vyslovování jakéhokoliv psaného čísla, a říká (viz text). A všimni si, že toto pravidlo může být vyjádřeno těmito verši:

Jednotky první, post druhý dá desítky, třetí zas stovky, čtvrtý tisícovky a pátý desítky tisíc, šestý dá tisíců sta a milión post číslo sedm. Desítky miliónů ti vyjdou na osmém postu a obdobně na devátém těch miliónů zase stovky, tisíce miliónů pak na místě desátém najdeš: vždycky jdi od tisícovek přes stovky k desítkám dolů.<sup>23</sup>



gittum (*id est seipsam*), secundo loco posita significat decies plus quam in primo et in tercio cencies et in quarto millesies, ita, quod semper quelibet figura in sequenti loco posita decies plus significat quam in primo. Et est utile, si magnus erit numerus, quod semper super quamlibet figuram (*scilicet significativam sive non significativam*) loco (*vice*) millenarii positam (*locatam*) 5  
 G 4r ponatur | quidam punctus (*scilicet mathematicus*) ad denotandum (*representandum*), quod tot millenarios ultima figura (*scilicet significativa ad manum sinistram posita*) debet significare (*representare*), quot sunt puncta pertransita (*scilicet in figuris loco millenariorum positis*). 10

Nota, quod huius artis (*scilicet arismetrice, mathematice*) 9 sunt species (*scilicet magis principales*), scilicet numeracio (*que*

G 4r Nota, quod huius artis. Scien- Hic ostendit causam formalem 15  
 dum, quod forma sive tractatus est huius sciencie ostendendo nume-  
 duplex, que in se et que consistit rum specierum huius artis, dicens.  
 in divisione libri sive tractatus in Wersus:  
 capitula et capitulorum in suas Novem sunt partes nec plures  
 partes. Alia forma tractatus est istius artis. 20  
 conclusionalis, quomodo scilicet Est species prima numeracio, di-  
 ars sit tradita. Et iste modus ali- cta figura,  
 quando est metricus, aliquando addere, subtrahere, duplare, di-  
 prosaicus, aliquando diffinitivus, midiare.  
 aliquando divisivus, aliquando Sexta dividere, sed septima mul- 25  
 probativus etc. Cum igitur dicitur, tiplicare,  
 quod in hac ultima parte tangitur octava species progressio accipit  
 causa formalis huius artis, intelli- ortum,  
 gendum est de forma primo modo, radicem extrahere pars nona di-  
 quia dividit artem istam in species citur rerum. 30  
 et cum hoc dat modum et ordinem procedendi etc.

1 significat ] om. F – 2 in tercio ] in tercio loco F – millesies ] millesies plus F – 7 quidam ] quidem F – 8 ultima figura debet significare ] debet ultima figura representare F

19b Walther, Initia 17539

*sebe sama*), stojící na místě druhém znamená desetkrát víc než na prvním a na třetím stokrát a na čtvrtém tisíckrát, takže každá číslice položená na následujícím místě znamená vždy desetkrát víc než na místě předcházejícím. A je-li číslo příliš velké, pak je užitečné, aby vždy nad každou číslicí (*totiž významovou či nevýznamovou*) postavenou na místě (*v postavení*) tisíce byla napsána tečka (*totiž matematická*), která naznačí (*představí*), že poslední číslice (*totiž významová, položená směrem k levé ruce*) má znamenat (*představovat*) tolik tisíců, přes kolik teček (*totiž u číslic položených na místě tisíců*) se přešlo.<sup>24</sup>

Pamatuj, že toto umění (*totiž aritmetické, matematické*) má devět úkonů<sup>25</sup> (*totiž těch důležitějších*),<sup>26</sup> totiž numeraci ( *která je*

Pamatuj, že toto umění. Je třeba vědět, že forma čili pojednání je dvojí: ta, která spočívá sama v sobě, a ta, která spočívá v rozdělení knihy čili pojednání na kapitoly a kapitol na části. Jiná forma pojednání je forma předkládající závěry, totiž způsob, jakým je umění vykládáno. A tento způsob je někdy veršovaný, jindy prozaický, někdy vymezující, jindy rozdělující, někdy ověřující atd. Když se tedy praví, že v této poslední části se pojednává o formální příčině tohoto umění, je třeba pojmu forma rozumět především tak, že dělí toto umění na části, a tím udává způsob a pořádek postupu atd.

Zde ukazuje formální příčinu této vědy, přičemž ukazuje počet úkonů tohoto umění a říká (viz text). Verše:

Části devatero – ne víc, ne méně – je obsahem umění toho: první operací je zápis (též notace) číslic, pak sčítání, odčítání a půlení se zdvojováním, šesté je dělení, kdežto násobení je sedmé, v pořadí osmou operací je posloupnost čísel, zatímco devátá část se nazývá odmocňování.

*est prima species), addicio (secunda), subtraccio (tercia), mediatio (quarta), duplacio (quinta), multiplicacio (sexta), divisio (septima), progressio (octava) et radicem extraccio (nona), et hoc dupliciter: in numeris quadratis et in numeris cubicis. De numeracione (tali specie prima huius artis) iam dictum est (scilicet prius tamquam de principali), sequitur de addicione.* 5

II. Addicio (*scilicet integrorum, ad differentiam minuciarum*) est numeri (*scilicet unius ad alterum*) vel numerorum (*id est numeri ad numeros*) aggregacio (*scilicet per intellectum facta, et sic tangitur causa efficiens*), ut sciatur, que erit summa 10  
tocius agregati numeri.

Nota, quod omnis numerus, qui debet ad alium addi, vocatur numerus addendus (*scilicet passive, quia additur*) et debet sem-

[Addicio.] Hic autor exequitur de secunda specie huius artis, scilicet de addicione. Et primo diffinit addicionem, ostendendo etiam eius utilitatem, et dicente.

Notandum circa diffinitionem addicionis, quia particula *numeri vel numerorum* potest intelligi dupliciter. Uno modo sic: Addicio est agregacio numeri, scilicet similis vel uniformis, ut addendo duo ad duo et erunt 4; vel numerorum, scilicet dissimilium vel difformium, ut addendo 2 ad 6 et erunt 8. Alio modo potest intelligi sic: Addicio est agregacio numeri, scilicet unius, ut addendo 2 ad 3 et erunt quinque; vel numerorum, scilicet plurium, ut addendo 24 ad 36.

Unde addicio est quedam accio 15  
anime et est in anima subiective et in numero obiective, et sic numerus est subiectum numeri et obiectum anime.

Primo notandum, quod diffinicio addicionis valet ad hoc, ut si aliquis haberet in aliquo loco 25 sexagenas et in alio loco 72 sexagenas, ut ergo sciret, quantum esset in summa. Addat numerum 25  
mero et habebit propositum.

Nota, quod omnis numerus etc. Hic autor imponendo nomina numeris ipsius addicionis ostendit, quot numeri sint necessarii in addicione et ubi debeant locari. Et hoc dupliciter, quia primo generaliter, secundo specialiter; secunda ibi *Sic tamen quod etc.* 30

3 et ] *om. F - 5 iam dictum ] dictum est prius F - 8 numerorum ] numerorum ad numerum F - 11 agregati numeri ] numeri agregati F*

*prvním úkonem), sčítání (druhý), odčítání (třetí), půlení (čtvrtý), zdvojování (pátý), násobení (šestý), dělení (sedmý), posloupnost (osmý) a hledání kořenů (devátý), a to dvojí: u čísel čtvercových a u čísel krychlových. O numeraci (o tomto prvním úkonu tohoto umění)<sup>27</sup> jsem již mluvil (totiž dříve, jako o prvotním), následuje výklad o sčítání.*

II. Sčítání (*totiž celých čísel, na rozdíl od zlomků*) je seskupování (*totiž konané myslí, a tím se pojednává o příčině účinné*) čísla (*totiž jednoho k druhému*) či čísel (*tj. čísla k číslům*), aby se vědělo, jaká bude suma celého seskupeného čísla.<sup>28</sup>

Pamatuj, že každé číslo, které má být přičteno k jinému, se jmenuje číslo přičítané<sup>29</sup> (*totiž pasívně, protože se přičítá*) a mu-

[Sčítání.] Zde autor vykládá o druhém úkonu tohoto umění, totiž o sčítání. A nejprve sčítání definuje, přičemž ukazuje také jeho užitečnost, a říká (viz text).

Při výkladu sčítání si je třeba všimnout, že vyjádření *čísla či čísel* může být chápáno dvojím způsobem. Za prvé takto: Sčítání je přidávání čísla, totiž podobného čili stejného, např. 2 a 2 jsou 4; nebo čísel, totiž nepodobných a rozdílných, např. 2 a 6 je 8. Jiným způsobem to lze chápat takto: Sčítání je přidávání čísla, totiž jednoho, např. 2 a 3 je 5; nebo čísel, totiž několikerých, např. 24 a 36.

Sčítání je tedy jakási duševní činnost a existuje v duši subjektivně a v čísle objektivně, a proto je číslo subjekt čísla a objekt duše.

Především si je třeba zapamatovat, že výklad o sčítání slouží k tomu, aby někdo, kdo by měl na jednom místě 25 kop a na jiném 72 kop, věděl, kolik je to dohromady. Nechtě sečte číslo s číslem a bude mít to, co hledá.

Pamatuj, že každé číslo atd. Zde autor pojmenovává čísla sčítání a tím ukazuje, kolika čísel je při sčítání třeba a kde mají být umístěna. A to dvojím způsobem, protože za prvé obecně, za druhé speciálně; druhá část začíná slovy *A to tak atd.*