

Matematika ve středověké Evropě

Martina Bečvářová
Středověké univerzity

In: Jindřich Bečvář (editor): Matematika ve středověké Evropě. (Czech). Praha: Prometheus, 2001.
pp. 340–375.

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/401790>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>



Přednáška na středověké univerzitě
(dřevoryt z majetku univerzity v Jeně)

STŘEDOVĚKÉ UNIVERZITY

MARTINA BEČVÁŘOVÁ

1. Vznik prvních univerzit.

V průběhu desátého století a zejména ve století jedenáctém se v západní a jižní Evropě postupně zvětšoval zájem o vzdělání a vzdělávání, vzdělanci se stávali nepostradatelnými ve správě a řízení věcí soukromých i veřejných. Podstatně narůstala potřeba kvalitně vzdělaných kleriků, právníků, lékařů, státních úředníků, písařů apod.; dosavadní síť klášterních a katedrálních škol postupně přestávala stačit, neboť tyto školy byly schopny vychovávat jen poměrně malý počet kleriků a nevyhovovaly již ani svou organizací ani metodou vyučování.

Některé klášterní a katedrální školy měly vynikající úroveň, vyučující uváděli žáky do vzdělanosti a vědění pomocí přednášek a disputací (*lectio et disputatio*). Podřízenost vůči klášteru či katedrále však vyučující příliš svazovala, mnozí proto odcházeli a vyučovali soukromě, někdy získávali od církevních úřadů právo vyučovat (*licentia docendi*) a se svými žáky utvářeli samostatná společenství.

Tak se v některých větších městech postupem času začaly utvářet zvláštní skupiny osob toužících po vědění a uznávajících vzdělanost, které měly společné zájmy – učit a být učen, studovat, přemýšlet a bádát. Zprvu měla tato společenství charakter cechů, jejich význam však postupně narůstal, až se nakonec staly středisky celoevropské vzdělanosti; rozvoj těchto komunit byl podpořen i reformními snahami papeže Řehoře VII. (asi 1020–1085, papežem 1073–1085), který ochotně vydával povolení pro zakládání nových škol. Z původních skupin profesorů a žáků postupně vznikala tzv. vyšší studia, obecná učení (*studia generalia*) neboli univerzity, instituce, které poskytovaly nejvyšší možné vzdělání. Právě univerzita se stala produktem a charakteristickým znakem kultury evropského středověku.

Univerzity byly zřizovány papeži a panovníky; jejich zřizovací dekrety zaručovaly svobodu vyučování a učení se, svobodu bezstarostně se oddávat duchovní činnosti směřující k moudrosti (*libertas scholastica*), status tvořivého učence, práva zkušební a promoční. Konkrétně to znamenalo právo svobodně „číst lekce“, stanovovat studijní povinnosti, zkušební taxy a náplň zkoušek. Univerzita měla svou autonomii, mohla volit představitele univerzitní obce (rektora, děkany) a rozhodovat o své vnitřní správě. Univerzitní obec tak byla vlastně svébytným státem ve státě, univerzita nebyla ani církevní ani státní institucí.

Úplná právní ochrana garantovala univerzitám nezávislost, univerzity byly vyňaty z pravomoci místních soudů, měly vlastní jurisdikci a navíc i hospodářskou nezávislost. To vše bránilo univerzitní komunitě před zásahy regionálních

světských i církevních vrchností. Komunita učitelů a žáků (*universitas magistrorum et scholarium*) měla tedy zajištěnou svobodu tím, že se svěřila pod ochranu církevní instituce papežství.

Název *studium generale* užívaný pro univerzitu ve 13. století charakterizoval univerzální řád s plnými svobodami i promočním právem udílení gradů neboli hodností (*honores*), které byly uznávány v celém křesťanském světě. Od 13. století tato privilegia propůjčovala papežská kurie některým učením proto, aby měla dohled nad výukou; souhlas byl nutný, pokud měla nová instituce poskytovat teologické vzdělání.¹

Důležitou svobodou byla svoboda pohybu ze školy na školu pro učitele i žáky. Vzhledem k obecné platnosti udělovaných gradů, mohli na univerzitě přednášet i učenici z jiných univerzit; na základě buly z roku 1233 mohli graduovaní na jakékoli papežem privilegované univerzitě vyučovat kdekoli v latinském křesťanském světě (*licencia ubique docendi*). Přecházení z jedné univerzity na druhou bylo běžnou středověkou zvyklostí; svoboda pohybu žáků i učitelů (*peregrinatio*) umožňovala putujícím žákům a profesorům doplnit si znalosti a porovnávat úroveň škol; pohyb učenců po Evropě podstatně ovlivnil rozvoj evropské vědy a přispěl k celkovému růstu vzdělanosti. Středověká univerzita nenesla žádné nacionální znaky; mezinárodní charakter společenství učitelů a žáků byl dán i tím, že všichni komunikovali latinsky.

Nejstarší univerzity vznikaly ve 12. století v Itálii, Francii a Anglii, některé se přetvořily z katedrálních škol. Za jeden z prototypů univerzity je možno považovat slavnou lékařskou školu v italském Salernu, která byla založena benediktiny kolem roku 1150 (podle pověstí prý existovala již v 11. století), druhou školou s dlouhou tradicí byla právnická škola v Bologni, která existovala od roku 1088. Povýšil ji na univerzitu roku 1148 (dle některých pramenů až roku 1158) Fridrich I. Barbarossa z rodu Hohenstaufů (asi 1125–1190, od r. 1152 německý král, od r. 1155 římsko-německý císař). Další slavná škola, filozoficko-teologické učení v Paříži, byla povýšena na univerzitu papežskou bulou roku 1150.² Tyto tři školy se staly příkladem a vzorem pro ostatní evropské univerzity. Od 13. a zejména od 14. století se evropská síť univerzit postupně rozšiřovala.

Podle zakládacích aktů lze univerzity rozdělit na tři skupiny. Obecná učení zakládaná papeži, tj. papežskými bulami, jsou charakteristická pro Francii a střední Evropu, jejich vzorem byla pařížská univerzita, jejíž správu řídili mistři. Univerzity zakládané vladaři bez prvotní podpory církve jsou charakteristické pro Itálii, jejich vzorem byla Bologna, kde správu všech

¹ Pokud škole chyběla papežská nebo panovnická privilegia, jednalo se o tzv. partikulární školy (*studia particularia*), které měly jen regionální význam. Školství se začalo diferencovat na nižší a vysoké; dřívější klášterní školy se většinou staly školami partikulárními, stejně dopadly školy městské.

² Někdy se uvádí, že tato univerzita vznikla v letech 1253–1257, kdy kanovník Robert de Sorbon (1201–1274), dvorní kaplan a zpovědník krále Ludvíka IX. Svatého (1214–1270, králem od r. 1226), založil první pařížskou univerzitní kolej, která byla později nazvána Sorbonna.

záležitostí měli v rukou studenti. Obecná učení zakládaná panovníky se souhlasem a podporou církve jsou charakteristická pro Itálii a Španělsko, jejich vzorem byla škola v Salernu. V každém případě však měl i dodatečný souhlas papeže velký význam pro další rozvoj univerzity a její všeobecné uznání.

První „státní“ univerzita byla založena v Neapoli roku 1224 sicilským králem Fridrichem II. (1194–1250, od r. 1212 německý král, od r. 1215 římsko-německý císař). Od 14. století se pak postupně rozšiřovala síť evropských obecných učení založených světskými i církevními vrchnostmi (panovníky, městy, biskupy), často však začaly převažovat regionální zájmy. Uplatňování teritoriálního principu spolu s vrchnostenským dohledem bylo ve sporu s původní univerzitní ideou.

Kolem roku 1300 existovalo v Evropě asi dvacet univerzit; všechny se nacházely na jihozápad od linie Cambridge – Padova. Před rokem 1348, tj. před vznikem pražské univerzity, existovalo v Evropě asi třicet univerzit.³ V roce 1500 bylo v Evropě již asi padesát univerzit: 11 ve Francii, 9 ve Španělsku, 8 v Itálii, 3 v Anglii, 1 v Čechách, 3 v Maďarsku, 1 v Polsku, 2 v Norsku a 13 v Německu.⁴

Na závěr tohoto odstavce uvedme sled univerzit podle roku jejich vzniku. Připomeňme, že v různých pramenech lze nalézt odlišné údaje; některé školy nejsou totiž v prvním období své existence za univerzity považovány, způsoby jejich vzniku či založení jsou různé a jsou proto různě chápány a hodnoceny:

1088 (1119, 1148, 1158) Bologna, 1150 Paříž, 1167 (1178) Oxford, 1173 Salerno, 1181 (1289) Montpellier, 1182 Modena, 1188 Reggio, 1204 Vicenza, 1209 (1231, 1233) Cambridge, 1212 Palencia, 1215 Arezzo, 1220 (1222) Padova, 1224 Neapol, 1225 (1230, 1243) Salamanca, 1228 Vercelli, 1229 Angers, 1229 Toulouse, 1231 (1309) Orléans, 1244 Římská kurie, 1246 (1357) Siena, 1248 Piacenza, 1254 Sevilla, 1290 Lisabon, 1300 Lérida, 1303 Avignon, 1303 Řím, 1307 (1308) Coimbra, 1308 Perugia, 1318 Treviso, 1332 Cahors, 1339 Grenoble, 1343 Pisa, 1346 Valladolid, 1348 Praha, 1349 Florencie, 1350 Perpignan, 1354 Huesca, 1357 Siena, 1361 Pavia, 1364 Krakov, 1365 Orange, 1365 Vídeň, 1367 Pécs, 1368 (1385) Heidelberg, 1379 (1392) Erfurt, 1388 Kolín nad Rýnem, 1389 Buda, 1391 Ferrara, 1402 Würzburg, 1405 Torino, 1409 Lipsko, 1409 Aix, 1410 St. Andrews, 1419 Rostock, 1422 Dole, 1425 Leuven, 1431 Poitiers, 1432 Caen, 1444 Catania, 1450 Barcelona, 1451 Glasgow, 1456 Greifswald, 1457 Freiburg, 1459 Valence, 1460 Nantes, 1460 Basilej, 1467 Bratislava, 1472 Ingolstadt, 1473 Trier, 1474 Zaragoza, 1476 Mainz (Mohuč), 1476 (1477) Tübingen, 1477 Uppsala, 1478 Kodaň, 1483 Palma, 1489 Siglienza, 1494 Aberdeen, 1499 Alcalá, 1500 Valencia, 1502 Wittenberg, 1506 Frankfurt n. O. atd.

³ Připomeňme, že na slavných zahraničních univerzitách studovali někteří vynikající Čechové, např. Arnošt z Pardubic (1297–1364) v Bologni a Padově.

⁴ U některých univerzit je problémem stanovit rok jejich vzniku, neboť není jasné, který akt považovat za vznik univerzity: papežskou zakládací bulu, panovnické zakládací listiny, založení koleje, zahájení výuky apod.

2. Pražská univerzita.

O založení pražského obecného učení snil již významný přemyslovský panovník Václav II. (1271–1305, od r. 1283 český král); jeho snahy však vyšly naprázdno, protože narazily na velký odpor české šlechty, která se obávala rostoucí moci církve. Svědectví o tomto Václavově úmyslu nacházíme v kronice Petra Žitavského z přelomu 13. a 14. století.

V Praze bylo v té době již několik kvalitních škol; vedle katedrální školy u sv. Víta to byly klášterní školy augustiniánů u sv. Tomáše, dominikánů u sv. Klimenta a minoritů u sv. Jakuba.

Český král a římský císař Karel IV. (1316–1378, od r. 1346 římský a český král, od r. 1355 římsko-německý císař) se za svého mládí, kdy byl vychováván ve Francii, seznámil s intelektuálním prostředím pařížské univerzity. Během svých cest pak poznal i jiné univerzity a dobře pochopil jejich význam pro všestranný rozvoj společnosti; proto usiloval o založení obecného učení v Praze.

Založení univerzity vyžadovalo příhodné podmínky politické i ekonomické, nezbytný byl souhlas papežské kurie. Situace však byla v tomto směru velmi příznivá, neboť papežem se roku 1342 stal Karlův pařížský přítel Petrus Rogerii (Pierre de Rosière, Kliment VI., papežem 1342–1352). Navíc byl Karel IV. velmi schopný diplomat.

Připomeňme, že roku 1344 se Karlovi IV. ještě za života jeho otce Jana Lucemburského (nar. 1296, českým králem 1310–1346) podařilo založit pražské arcibiskupství. První pražský arcibiskup Arnošt z Pardubic pak byl Karlem IV. pověřen jednáními s papežskou kurií v Avignonu. Na jejich základě byla dne 26. ledna 1347 v Avignonu vydána papežská bula, která dávala k založení pražského obecného učení svolení:

*Ustanovili jsme ... aby v řečeném městě pražském v budoucnu a navěky kvetlo obecné učení v kterémkoli dovoleném oboru.*⁵

Podle tohoto dokumentu měla mít pražská univerzita všechny čtyři fakulty a právo udělovat univerzitní hodnosti platné v celém křesťanském světě; všestrannou odpovědnost za obecné učení měl mít arcibiskup. Tím byl povolen vznik úplné univerzity a udělování všech hodností, tedy i doktorátů teologie.

Na jaře roku 1348 se v Praze konal zemský sněm, na kterém bylo přijato 13 listin státoprávního obsahu; dne 7. dubna vydal Karel IV. jako čtrnáctý dokument zakládací listinu pražského obecného učení. Jako korunovaný český král na sebe vzal všechny povinnosti spojené s chodem tohoto obecného učení. Univerzitu založil jako vrcholnou královskou i zemskou instituci, v zakládací listině zdůraznil hlavní motiv tohoto aktu:

*... aby naši věrní obyvatelé království, kteří bez přestání lačnější po plodech věd, nemusili se v cizině doprošovati almužny, ale aby nalézali v království stůl k pohoštění připravený ...*⁶

⁵ Viz [HJ], str. 16.

⁶ Ze zakládací listiny univerzity – viz např. [HJ], str. 9.

Karel IV. předpokládal, že působnost i význam pražského obecného učení přesáhne hranice českého království; vždyť v té době nebyla severně od Alp a východně od Rýna jiná univerzita. V listině vydané v Eisenachu dne 14. ledna 1349 zaštilil univerzitu z moci římského krále a vzal v ochranu všechny učitele i žáky pražského učení, ať přicházejí odkudkoli.

Arnošt z Pardubic se jako univerzitní kancléř ujal organizace univerzity, staral se i o její ekonomické zabezpečení. Významnou podporou univerzity byl i další čin Karla IV.; dne 30. července 1366 vydal zakládací listinu nové univerzitní koleje, tzv. Karlovy koleje neboli Karolina (*Collegium Caroli*). Ve stejném roce byla založena kolej Všech svatých (též Andělská) pro mistry teologie. Tím se pražské obecné učení zařadilo mezi velké evropské univerzity. Vzorem pro její chod a organizaci se do značné míry stala univerzita pařížská.

I po vzniku pražské univerzity studovala řada Čechů na cizích univerzitách, jak bylo tehdy zvykem; např. Jeroným Pražský studoval a působil v Oxfordu, Paříži, Heidelbergu, Krakově a Vídni, Tadeáš Hájek z Hájku studoval ve Vídni, Bologni a Miláně, Martin Bacháček z Nauměřic ve Vídni, Lipsku a Wittenberku; na bolognské univerzitě studovali členové rožmberského a lobkovického rodu atd.



Píšící mistr

3. Rektor, fakulty, děkan, kancléř.

V čele univerzity stál volený rektor (*rector magnificus*),⁷ který zastupoval a reprezentoval univerzitu před veřejností, spravoval pokladnu, předsedal univerzitnímu soudu, svolával shromáždění (*generalis congregatio universitatis*).

⁷ Rektor neboli správce, ředitel, vladař, vládce, kormidelník, velitel či vychovatel.

Mezi jeho povinnosti patřilo vedení rektorských knih, kronik zachycujících nejdůležitější události během jeho „vlády“. Přijímal také přísahy mistrů, bakalářů, studentů a lidí poddaných univerzitě, dosazoval učitele do městských škol a kontroloval jejich práci. Rektor byl volen na jeden rok, později na půl roku, první volbu nemohl odmítnout. Rektorem se mohl stát každý člen univerzity (tedy i student), který měl alespoň nižší církevní svěcení, byl manželského původu a byl alespoň pětadvacetiletý. Do svého úřadu byl uveden slavnostní instalací, na které složil rektorskou přísahu a přednesl inaugurační řeč. Pobíral plat řádného mistra či doktora, pokud jím byl, navíc získával náhrady za výkon své funkce.

Odměnou za své úřadování měl rektor třetinu všech pokut, které se sešly na jeho saude, třetinu tax za listiny vydané pod jeho pečeti (z každé listiny platilo se po groši) a třetinu tazy, kterau musil každý člen university zaplatiti při swém přijmutí a zapsání do matriky universitní. ([To1], str. 273)

Při správě univerzity rektorovi pomáhali rádci (*consiliarii*) nebo univerzitní rada (*concilium universitatis*), kterou si rektor vybíral podle návrhů jednotlivých fakult. Skládala se ze dvou částí, užší rady (8 členů) a širší rady (16 členů). Projednávala statuty, zkušební taxy a řády, spravovala majetek a byla pověřena soudní mocí. Jejimi členy mohli být jen řádní doktoři a mistři.

Úplnou středověkou univerzitu tvořily čtyři fakulty (*facultates*): artistická (též fakulta sedmi svobodných umění, *facultas septem artium liberalium*), lékařská, právnícká a teologická. Artistická fakulta poskytovala všeobecné vzdělání v latině a připravovala ke studiu na dalších fakultách, nejvyšší fakultou byla fakulta teologická, teologie byla chápána jako vrchol vzdělání a nejdůležitější disciplína.

Každá fakulta spravovala a nařizovala sama všecko to, co náleželo k řádu učení a způsobu zkaušek i promoci ke gradum w ní. Toto řízení přirozeně nemohlo náležeti jiným příslušníkům fakulty než mistrům čili doktorům, kteříž tudy jediná byli plnoprávními členy fakulty; ano i mezi nimi měli místo w řádných sezeních sboru jen ti, kteří práwa swého ke čtení skutečně užíwali; pročež nazýwali se skutečně řídícími (actu regentes). Tak aspoň byl pořádek we fakultě artistské. Druzí mistři býwali zwáni k sezením jen we případnostech mimořádných. ([To1], str. 275)

V čele fakulty stál volený děkan (*decanus*), který byl až do 14. století zcela nezávislý na rektorovi. Děkani byli voleni dvakrát ročně z řad řádných mistrů. Měli na starosti řízení chodu fakulty, správu majetku, reprezentaci fakulty mimo univerzitu, dohled nad přednáškami, řízení zkoušek, všech shromáždění fakulty apod. Po dobu svého působení byli povinni vést záznamy o zkouškách, promociích, imatrikulacích a fakultním jmění (tzv. kroniky děkanů). Svá rozhodnutí děkan konzultoval s *fakultní radou*, kterou pověřoval dohledem nad majetkem a správou univerzity.

Zájmy církve na univerzitě zastupoval kancléř (*cancellarius*), kterým byl arcibiskup nebo biskup příslušné oblasti. Měl právo povolovat a řídit zkoušky, udělovat tituly a dohlížet na kvalitu i správnost výuky. Byl nejvyšší instancí v odvolacích a soudních řízeních, mohl přezkoumávat a revidovat rozhodnutí

rektora i děkanů. Jeho zástupcem byl místokancléř (*vicecancellarius*), který byl vybírán z řad vysokých církevních hodnostářů.

K zvláštním postavám univerzity patřili tzv. *pedelové* – sluhové a ochránci děkana a rektora, dále písaři a poddaní z vesnic patřících do majetku univerzity.



Přednáška na krakovské univerzitě
(dřevoryt z počátku 16. století)

4. Pedagogický sbor středověké univerzity.

Pedagogický sbor univerzity byl tvořen *bakaláři*, *licenciáty* a *mistry svobodných umění* na fakultě artistické, resp. *doktory* na ostatních třech fakultách.⁸ Nejnižší hodností byl bakalář svobodných umění; tuto hodnost bylo možno získat po dvou až čtyřech letech studia a po složení předepsaných zkoušek, které se konaly dvakrát až čtyřikrát ročně. Bakalářská hodnost se udělovala na slavnostním zasedání celé akademické obce. Během následujících dvou let se musel

⁸ Titul bakalář (*baccalaureus* či *baccalarius*) byl odvozen z latinského *bacca laurea* (vavřínová bobule) původně značící člověka obdařeného vavřínem nebo z latinského *baculus* (hůl) značící člověka vyznamenaného čestnou holí; tuto hodnost zavedl ve 13. století na pařížské univerzitě papež Řehoř IX. (papežem 1227–1241). Titul doktor byl odvozen z latinského *docere* (učit), na italských univerzitách byl udělován od 12. století učitelům římského práva, a postupně se rozšířil na přednášející na univerzitách; poznamenejme, že slovo *doctus* znamená vzdělaný.

bakalář cvičit ve vyučování a disputacích; většinou musel diktovat studentům základní kurzovní přednášky z logiky a něco málo z kvadrivia a docházet na přednášky zkušenějšího mistra. Po dvou letech mohl skládat zvláštní mistrovské zkoušky, na jejichž základě získal právo přednášet (*licentia docendi*) a stal se tak *licenciátem*. Mistrovské zkoušky probíhaly obyčejně jedenkrát ročně (v provincii nebo únoru).

Titulu *mistra svobodných umění* (*magister artium liberalium*) však licenciát dosáhl teprve promocií při veřejné schůzi; na ní dostal mistrovský klobouk a knihu, na vyšších fakultách i doktorský prsten. To však stálo nezanedbatelné finanční prostředky, proto mnozí úspěšní absolventi mistrovských zkoušek zůstávali dlouho licenciáty.

*Při zkauškách ke gradům byly všechny čtyry fakulty w jisté míře obmezeny wyšší mocí kancléře university. Toliko zkauška na bakalářství byla totiž docela w moci fakulty. We fakultě artistské držiwala se čtyrykrát za rok, o každých suchých dnech. K tomu wolil sbor mistrů řídících pokaždé čtyry examinatory ze swého prostředka, z každého národu jednoho jímž děkan při zkaušce předsedal. Kteří při zkaušce obstáli, dosáhli bakalářství wykonáním promocií, obyčejně w čase do prvních suchých dní potom. Ke gradu mistrskému býwala zkauška držána prawidelně jednau za rok w čas ustanowený od arcibiskupa jakožto kancléře učení Pražského neb obyčejněji od místokancléře jím jmenowaného, kterýž býwal někdo z wyšších důstojníků duchowních. Místokanclěr, jehož měla fakulta pokaždé o předsewzetí zkaušky žádati, ustanowil k tomu sám čtyry examinatory, však ze sboru mistrů řídících, kterým při zkaušce předsedal buď sám buď náměstkem, kterýmž pak mohl jmenowitě býti děkan. Po odbytí zkaušky byli ti, kteří došli schwálení od examinerů, poručeni kancléři nebo místokancléři, a obdrželi od něho licenci k učení (*licentiam docendi*), po které mohli se hlásiti u fakulty ku promocii na mistrowství.* ([To1], str. 276)

Studium, které bylo nezbytné k dosažení mistrovského titulu na artistické fakultě, trvalo pět až osm let. Nový mistr pak musel vystrojit nákladnou hostinu všem fakultním mistrům.

Jen málo studujících dosáhlo mistrovského titulu, většinou se museli spokojit s titulem bakalářským, který však již opravňoval k získání místa učitele na katedrální, farní či městské škole, místa písaře, správce apod. Dosáhl-li někdo titulu mistra, byl povinen dva roky zdarma přednášet a disputovat na mateřské univerzitě, aby získal jakousi praxi; fakulta si tak zajišťovala dostatek vyučujících. Pokud tento mistr setrval na univerzitě déle, stal se *řádným mistrem* (*magistri regentes*) a mohl vypisovat libovolné přednášky. Musel však dodržovat celibát.⁹ Šťastnější univerzitní mistři zastávali výnosné církevní úřady s bohatými ročními prebendami, méně šťastní žili pouze z výběru kolejného (tj. vybírali honoráře od studentů).¹⁰

Pokud student pomýšlel na dráhu lékaře, právníka či dokonce teologa, musel

⁹ Povinný celibát byl zrušen až v 17. století. O problémech spojených s celibátem píše půvabně [Wi1]–[Wi3].

¹⁰ První oficiální platy zavedl roku 1224 císař Fridrich II. pro profesory neapolské univerzity. V Bologni byly platy stanoveny poprvé v roce 1279.

být nejprve mistrem svobodného umění (později postačovalo i bakalářství svobodných umění) a musel být manželského původu. Studia trvala dalších osm až deset let, doktorát teologie získal jen málokdo.

Od 14. století se upravilo i finanční zajištění vyučujících na univerzitě, byly stanoveny jejich platy, jako mzdy za výuku. I nadále pobírali taxy za zkoušky (mnohdy pohyblivé), platy od měst či panovníků nebo církevní obročí (pro členy řádů), dostávali dary od studentů, honoráře za právní a lékařské porady; mnohdy měli zisk i z investic a různých finančních transakcí. Často se řadili mezi velmi vážené a bohaté lidi.

O platech profesorů a doktorů na přelomu 14. a 15. století píše např. W. W. Tomek:

... doktor theologie učící w kostele Pražském ... Jeho plat činil ročně 30 kop grošů, jichžto dwadcet bylo mu vykázáno od arcibiskupa ... deset pak kop od kapituly Pražské ze společných důchodů. ([To1], str. 267)

Později byl zaveden zvláštní čestný titul *doctor honoris causa*; často byl udělován bohatým šlechticům, kteří univerzitu finančně nebo materiálně podporovali. Takový šlechtic pak byl nazýván *doctor bullati*.

Všichni členové akademické obce se od ostatního obyvatelstva odlišovali stylem oblékání. Nosili zvláštní šat – *talár s biretem*. Jeho vzorem byl oblek duchovenstva zavedený roku 1215 na IV. lateránském koncilu. Základem oděvu byla uzavřená dlouhá sutana tmavé barvy, přes kterou se oblékal řasený plášť bez rukávů (*tabard*), původně černé, modré nebo hnědé barvy; pouze rektor a děkani směli nosit červenou sutanu. Na hlavě nosili světští profesori nejprve kapuci, členové řádů chodili bez pokrývky hlavy, aby bylo vidět svěcení. Později všichni nosili biret. Nesměly se nosit červené, zelené ani fialové oděvy, krátké pláště odhalující nohy, nápadné rukávce, vyšívání a šavlovité boty, pozlacené náprsenky, veliká okruží a límce či nápadné šperky. Studenti nosili jednotný jednoduchý tmavý šat; veškeré výstřednosti byly pranýřovány, členové tehdejší akademické obce neměli připomínat „opeřence tropických hvozdů“.

Kromě všedních obyčejných šatů existovaly i slavnostní taláry; rektorský šat (tzv. *reverenda*) byl v zimě podšit hranostajovou kožešinkou (jiná kožešina pro rektora nebyla dovolena), v létě byl z červené hedvábné látky. Vnější odznakem rektora byl krátký cenný pláštík (*epomis*), který každý rektor předával svému nástupci. Bakaláři a mistři nosili i při slavnostních příležitostech prostý tmavý talár. Později se objevila rektorská a děkanská žezla, řetězy a prsteny.¹¹

5. Studium na středověké univerzitě.

Vstup na univerzitu byl zahájen zápisem do univerzitní matriky, tzv. *imatrikulací*. Pak následoval zvláštní akt studentské obce – slavnostní přijetí nováčků, tzv. „odložení rohů nevzdělanosti“ (*depositio sc. cornuum*). Tak se nováček (*beanus*) stal studentem (*scolaris, studens*), tj. řádným členem akademické obce.

¹¹ Univerzitní symbolika je dodržována při slavnostních shromážděních dodnes; současné taláry vycházejí z renesančního střihu tzv. padovské tógy. Více o talárech a univerzitní symbolice viz [He], [Wi1], [Wi2], [Wi3].

Povinností studentů bylo navštěvovat zvolenou výuku, skládat zkoušky, pravidelně navštěvovat bohoslužby, mravně se chovat na univerzitě i mimo ni.¹² Nemajetní studenti mohli být osvobozeni od okamžitého placení zkušebních tax, často byli nuceni se nějak postarat o své živobytí.

Při imatrikulaci byl student povinen přihlásit se k některému z *národů* (*nationes*), v jehož čele stál volený *prokurátor*, který spravoval jmění a vyjednával jménem studentů s vedením univerzity. Středověký pojem „národ“ však nemá nic společného s pojmem dnešním, který je charakterizován zejména jazykovou jednotou; tehdy šlo o teritoriální vymezení původu studentů. Na univerzitách pařížského typu existovaly obyčejně čtyři národy, na univerzitách bolognského typu národy dva.

Studenti bydleli dohromady s mistry v tzv. *kolejích* (*collegium*) nebo *bursách*, platili si ubytování, stravu i výuku. Koleje vlastnila buď univerzita nebo blízký klášter, bursy bohatí mistři nebo studenti.¹³

Na prvních univerzitách se přednášelo v klášterech, kolejích, bursách, kostelech či domech mistrů. Teprve od 13. století měly univerzity vlastní budovy.

Členové jednékaždé kolleje neboli kollegiati měli w ní netoliko své byty, nýbrž dle prawidla strawowali se také při společném stole a wedli wúbec společné hospodárství řízením wždy jednoho ze swého prostředka, woleného pokaždé na rok, kterému se říkalo probošt. On byl také wrchním spráwcem statků náležejících ku kolleji, a skládal druhým počet z důchodů jich, o něž, pokud přesahoval společné autraty, mezi sebou se dělili, podobně jako kapituly o příjmy ze swých obediencí. Spolubydlení toto předpokládalo bezženství členů kolleje, w kterémž obyčejně setrwávali, poněwadž wětším dílem náleželi k duchownímu stawu. Pakli se který oženil, rozumělo se samo sebou, že musil kolleje se odříci. Ostatně požíwala každá kollej samospráwy nejen w ustanowování swého domácího pořádku, nýbrž také w přijímání nowých kollegiatů, tak totiž, že když se některé místo uprázdnilo, zwolili k němu nowého spolučlena z mistrů fakulty, jíž se týkalo.

Kolleje slaužily wšak mistrům netoliko za příbytek, nýbrž w nich byly také zřízeny školy, w nichž členové jejich konali čtení swá, a krom nich také jiní mistři příslušné fakulty, pokud k tomu stačilo místo. Také byly w kollejích zřízeny místnosti k úřadowání rektorů a děkanů, k zasedání na saudech, k sezením raddy universitní a sborů fakultních, k držení weřejných disputací a promoci. ([To1], str. 279)

¹² Pro neposlušné studenty (ale i mistry a bakaláře) měla univerzita vězení, tzv. *karcer*.

¹³ Po roce 1300 došlo k prudkému nárůstu počtu kolejí; v letech 1300–1400 vzniklo více než 80 kolejí různých velikostí. V 15. století se však mnohé koleje začaly potýkat s ekonomickými problémy. Ty, které přežily toto problematické období, získaly velkou prestiž a staly se základem dnešních slavných univerzitních kolejí. Ke konci 15. století bylo stanoveno, že studenti mají povinně bydlet na kolejích; toto nařízení úzce souviselo se snahou ukáznit studující mládež. Přesto však nevymizeli „pokoutně ubytovaní“ potulní studenti. O životě profesorů a studentů na středověkých univerzitách píše půvabně Z. Winter [Wi1]–[Wi3] a W. W. Tomek [To].

Veškerá výuka probíhala latinsky, při zápisu se předpokládalo, že si studenti (mladíci či dospělí muži) osvojili základy latiny, že umí číst, psát a snad i trochu počítat; úroveň znalostí většiny studentů při jejich příchodu na univerzitu však byla nevalná.

Školní rok trval od října do října a byl přerušován letními prázdninami, obvykle od sv. Markéty do sv. Bartoloměje, tj. od 14. 7. do 25. 8. Na všech univerzitách měla být výuka zahájena nejpozději do 25. prosince, aby bylo možno uznat celý semestr. Vyučovalo se denně kromě neděle a svátků či památných dnů (ve středověké Evropě asi 100 dnů ročně).

Základem výuky byla přednáška, *lectio*, čtení a memorování textů středověkých a starověkých autorit, které bylo doplněno základním výkladem jejich hlavních myšlenek. Podmínkou úspěšnosti studia byla dobrá paměť, neboť knih bylo málo a byly velice drahé.

Cílem výuky na univerzitách bylo mimo jiné zvládnutí logické argumentace, rozvoj myšlení a řečnického umění. Od memorování a instruktivního vyučování k samostatnému myšlení a vyjevování pravdy v dialogu vedly studující tzv. *disputace* (*disputatio*); podle obtížnosti se dělily na studentské, bakalářské a mistrovské.

Při disputaci byl formou otázky (*questio*) zadán problém, který měli studenti, bakaláři či mistři diskutovat; měli shromáždit všechny argumenty pro i proti, vážit je a nakonec dospět k nějakému stanovisku k zadanému problému.

Existovaly dva okruhy otázek: *kvestie* – otázky vztahující se k probírané látce, jejichž cílem bylo prověřit pochopení studovaného problému, a *sofismata* – uměle vykonstruované problémy, které bylo možno logickými operacemi vyvrátit nebo dokázat a jejichž cílem bylo ověřit schopnosti aplikovat osvojené poznatky.

Nejjednodušším typem disputace byla *disputatio ordinaria*, která měla v podstatě didaktický charakter. Konala se každý týden nebo jednou za čtrnáct dnů, podle náročnosti probírané látky a podle počtu studentů. Byla určena studentům, kteří se jí účastnili povinně.

Vyšší *disputatio ordinaria* byla určena mistrům a bakalářům; měla spíše „vědecký“ charakter.

Nejvyšším stupněm byla *disputatio generalis*, též *disputatio quolibet* či kvodlibet. Objevila se zhruba v polovině 13. století jako vrcholná slavnostní disputace; konala se jednou nebo dvakrát ročně. Její průběh řídil předem zvolený mistr, tzv. *kvodlibetář*, který stanovil téma disputace.¹⁴ Řídit takovou disputaci byl spíše danajský dar než čest, neboť mistr musel rozdělit úkoly jednotlivým účastníkům disputace (zadat *kvestie*), musel v disputaci čelit kterémukoli členu akademické obce a zvládnout řízení nelehké diskuse, která mohla přerůst i v hádku.

Zvolený mistr se nemohl ze svého úkolu vyvléknout. Pokud odmítl, hrozila mu pokuta, v horším případě několikadenní univerzitní vězení.¹⁵

¹⁴ *Quolibet* znamená v českém překladu „co je libo“, či „cokoliv“, tj. kvodlibetář mohl zvolit libovolné téma disputace.

¹⁵ V Praze byla roku 1391 stanovena pokuta dvě kopy grošů; zároveň byla určena odměna

Kvodlibetní disputace měla charakter rytířského turnaje, jen místo zbraní se užívalo řečnické umění, logika, pohotovost argumentace, elegance vystupování, dobrá paměť a vzdělání. Úvodní otázka, kvestie, obyčejně předznamenala obsah i průběh celé disputace. Jádrem přípravy na kvodlibet bylo seřazení důvodů, kterými chtěl mistr vyvracet protivníkovu řešení, ať se rozhodl pro kladnou či zápornou odpověď. Výroční disputace byla velkolepým „divadelním představením“, během kterého nejlepší „herci“ získávali renomé, slávu i prestiž a s tím spojený zájem studentů či výnosná místa na evropských univerzitách. Předností disputací bylo to, že na nich každý mohl přednést svůj názor, i kacířský, a nemohl být stíhán. Kvodlibetní disputace bývaly shrnovány a upravovány do písemné formy.¹⁶

Uveďme některé kvestie, které souvisely s matematikou:

*Utrum peritus geometra longitudines, altitudines, profunditates et distancias corporum instrumentis geometricis potest infallibiliter invenire.*¹⁷

*Utrum omne principium mathematice, cuius obiectum primum est quantitas, sit necessarium.*¹⁸

*Utrum scientia mathematica habeat demonstrationes certissimas, cuius omne principium est necessarium.*¹⁹

Uveďme ještě pro zajímavost některá témata disputací, která se objevila v Praze v 16. století:

Je vznešenost vrozená, či se získává ctností, vzděláním a ušlechtilou učeností?

Je studium filozofie příjemnějším potěšením dospělého věku než stařeckého?

Je pro všechny obory nezbytná dialektika?

Řekl správně Platón, že lidé dostali oči pro astronomii?

*Má se při volbě úředníků zachovávat aritmetický, či spíše geometrický poměr.*²⁰

za vedení kvodlibetu – pár pěkných kožených rukavic, biret, pár kožených bot (vše v hodnotě nejméně půl kopy grošů) a dvě kopy grošů v hotovosti. Vše předával pedel při zahájení kvodlibetní disputace. Více viz [Ke1].

¹⁶ Podrobný vývoj kvodlibetní disputace viz [G1], [G2] a [G3], vývoj kvodlibetu v Praze viz [Ke1], [Ke2] a [Be]. V práci [Ke1] je popsána struktura „pražského kvodlibetu“ v letech 1404 až 1417; je zde uvedeno 367 kvestií, které v tomto období přednesli kvodlibetáři Matěj z Knína, Jan Hus, Michal z Malenic, Šimon z Tišnova, Prokop z Kladrub, Jan Hübner, Ondřej z Brodu a dva neznámí mistři.

¹⁷ *Zdali zkušený geometr (zeměměřič) může geometrickými nástroji neklamně nalézt délky, výšky, hloubky a vzdálenosti těles.* Kvestii zadal Jan Hus pro Křišťana z Prachatic r. 1411. Viz [Ke1], str. 139.

¹⁸ *Zdali všechny matematické principy, jejichž základním předmětem je množství (kvantita), musí být nezbytné.* Kvestii zadal Jan Hus r. 1411; problém nebyl patrně řešen a snad proto byla kvestie zadána o rok později Michalem z Malenic. Viz [Ke1], str. 141, 149.

¹⁹ *Zdali má matematická věda určité důkazy, jejichž všechny prvky jsou nepostradatelné.* Kvestii zadal Prokop z Kladrub r. 1417, viz [Ke1], str. 162.

²⁰ Kvestie z let 1586 a 1589, viz [Be], str. 161, 163. V práci [Be] je uvedeno 1 103 kvestií z let 1586–1619, které diskutovali bakaláři a mistři na artistické fakultě v Praze.

Středověká univerzita tak přinesla novou učební metodu – scholastiku; tento termín vychází ze slova *schola* (škola). Při přednáškách byly osvojovány znalosti, při disputacích bylo procvičováno metodické úsilí; disputace vyžadovaly naprostou koncentraci na diskutované téma. Základem scholastiky byla *dialectica*; proces myšlení vycházel především z tradičních textů, z četby osvědčených autorit (*auctoritates*) a z rozboru jejich spisů. Čím dál, tím více se při výkladu autorit kladl důraz na rozum (*ratio*); navazovalo se na přerušené antické tradice. Právě vzájemné střetávání názorů autorit na straně jedné a rozumu na straně druhé bylo východiskem středověkého myšlení.



Univerzitní učitel v rozmluvě se studentem
(dřevoryt z konce 15. století)

Vybavení univerzit v jejich počátcích bylo velmi skromné. Často se uvádí, že v posluchárnách nebyly lavice, a proto studenti psali na kolenou, přinášeli si vlastní stoličky, že v zimě byla podlaha pokryta slámou atd. atd.

Dnes se dá těžko zjistit, kolik studentů studovalo na středověkých univerzitách v nejstarších dobách jejich existence a jaká byla vzdělanost středověké populace.

Florence čítala tehdy [ve 2. polovině 13. století] kolem 25 000 mužů mezi 15 a 70 roky, tj. občanů způsobilých nosit zbraň; mezi nimi vynikalo 1 500 občanů urozených a mocných ... Dle denní spotřeby chleba se uhadovalo, že Florencie má na 90 000 hrdel (obyvatel), mužů, žen a dětí. Ve Florencii průměrně pobývalo 1 500 cizinců, cestovatelů a vojáků, nepočítaje v to řeholníky, bratry a sestry odloučené od světa v klášteřích. Chlapců a děvčat, kteří se učí číst, je podle našeho zjištění 8 000 až 10 000. Hochů, kteří si v 6 školách osvojují aritmetiku a algebru, je 1 000 až 2 000 a těch, kdo se učí ve 4 vyšších školách gramatiky a logiky, 550 až 600. ([De], str. 143)²¹

²¹ Jde o úryvek z 94. kapitoly XI. knihy *Kroniky* Giovanniho Villaniho (1276–1348).

Pozdější odhady počtů studentů se odvozují ze zachovaných univerzitních matrik či městských knih.

Mladí muži, kteří by se z nedostatku peněz nebo odvahy nevydali do „škol“ značně vzdálených jejich rodné zemi, mohli najít dostatek prostředků i odvahy ke studiu ve své vlasti. V Porýní se i z vesnic vydávali dva tři mladíci na některou z univerzit v povodí Rýna. Společenská základna studentů se rozšířila: matrika města Kolína nad Rýnem zaznamenává až 20% pauperes [„žáčků-chudáčků, žebráčků“, tj. chudých žáků nižšího původu]. Zvláště ve střední Evropě narůstá díky tomuto prapočátku „demokratizace“ studentská vrstva: kolem roku 1400 bylo v císařství osm set studentů, zatímco roku 1520 už více než čtyři tisíce. Dřívější studentské domovy naopak ztratily část své klientely. V Paříži dosahoval ve 13. století počet pomocného personálu asi deset tisíc, zatímco v polovině 14. století jich nebylo víc než tři tisíce. ([Ra], str. 66)

6. Pražská univerzita.

Pražská univerzita se v prvních letech své existence, tj. ve 14. století, úspěšně rozvíjela.

Tudy čítalo učení Pražské za nedlouhý čas po swém založení studujících na tisíce, jichž počet se rok od roka množil, tak že jich za posledního roku žiwota císaře Karla bylo již okolo 7 000. ([To1], str. 282)

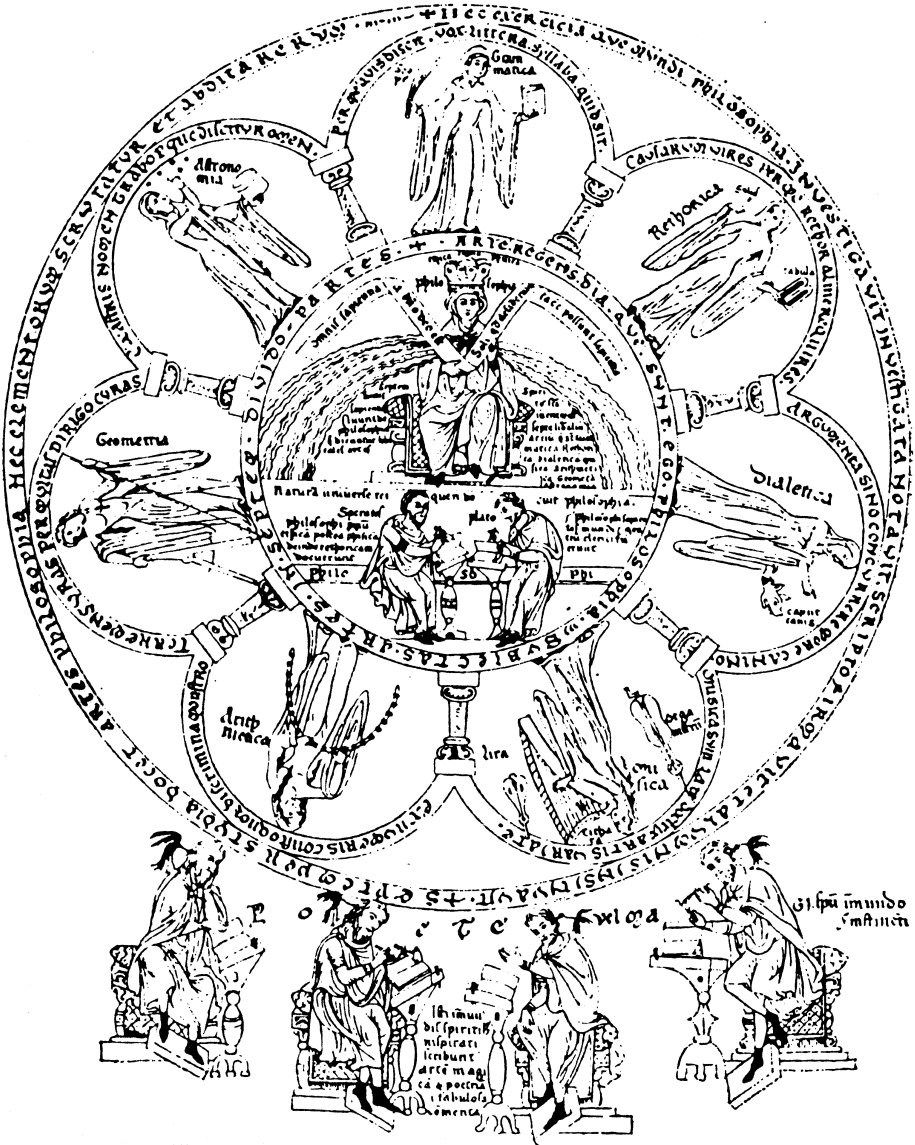
Největší býval vždy počet studujících fakulty artistské, poněwadž se swobodná umění pokládala obyčejně za přípravu k ostatním, a teprw po odbytí studií w nich vstupowalo se do druhých fakult. Universita práwnická zase wyznamenávala se nad jiné bohatstwím a wznešeným stawem swých příslušníků.

Množstwí študentstwa bylo takowé, že nemálo přispíwalo k rozmnožení obywatelstwa Pražského toho času a působilo značně na celau twárnost hlawního města českého. Činil to nejen počet študentů samých nýbrž i lidí, kteří z nich měli požitky a táhli se tedy za nimi do Prahy. Wšecky žiwnosti městské braly z toho znamenité prospěchy, a množila se tím zámožnost města, jakž byl neposlední účel císaře Karla samého při založení tohoto studia. Owšem přinášelo to s sebau také mnoho následků nepřijemných. Bujná mládež ze všech končin okolních zemí prowozowala často wytržnosti a rozpustilosti w ulicích, zwláště času nočního, proti kterým bylo bránění veřejného pořádku úřadům obecním welice stíženo privilegií obecného učení. Za tau příčinau byla roku 1374 zawřena smlawuwa mezi rychtářem a konšely spojeného tehdaž Starého a Nowého města Pražského s jedné a oběma universitami w učení Pražském s druhé strany, kterau se dopauštělo pod jistými wýminkami zatčení wytržných študentů rychtářem městským, od něhož jak nejdříve možná mělo se stát odevzdání jich w moc rektora, aby dle potřeby od něho byli trestáni. Študenti byli také nemalým přirostkem žiwlu nekázaných w Praze. Kde byly jejich byty, tam stěžowalo se také, že se táhlo nejwíce newěstek. Zwláště pak wytykalo se často duchowním w Praze studujícím, že pod příčinau studií opauštěli swé kostely, aby mohli požíwati důchodů z nich w rozkoších, lehkostech a nemrawnosti. ([To1], str. 283–284)

Zajímavé jsou i finanční záležitosti. Student, který chtěl ve 14. století na pražské fakultě získat bakalářský grad, musel vynaložit na přednášky minimálně 26 grošů, na mistrovský grad alespoň 63 grošů, což často nestačilo, neboť přednášky bývaly daleko dražší. Za udělení bakalářského titulu se platilo 20 grošů a za mistrovský 38 grošů (viz [Ka], str. 22). Poznamenejme, že pražský groš za Jana Lucemburského byl tvořen z patnácti šestnáctin stříbrem a z jedné šestnáctiny mědi, obsahoval 3,8 gramu stříbra. V této době došlo k výrazné inflaci, která pokračovala i za Karla IV. Korec pšenice (asi 93,6 litrů) stál asi 5 grošů, dospělý vůl 100 grošů, kráva 60 grošů, střední dům na Novém Městě pražském 600 až 1200 grošů, za velké paláce se platilo až 36 tisíc grošů.



Univerzitní mistr za čtecím pultem
(perokresba z 15. století)



Alegorie vzdělanosti

(Herrad z Landsbergu: *Hortus deliciarum*, počátek 13. století)

7. Artistická fakulta, sedm svobodných umění.

Na artistickou fakultu neboli fakultu sedmera svobodných umění se zapisovalo nejvíce studentů. Poskytovala totiž základy tehdejší vzdělanosti a navíc připravovala ke studiu na ostatních fakultách. Z názvu je patrné, že se zde vyučovalo sedmi svobodným uměním; jednak to bylo *trivium*, *artes formales*, tj. gramatika, rétorika a dialektika, tedy tři humanitně zaměřené disciplíny vyššího vzdělání, jednak *kvadrivium*, *artes reales*, tj. aritmetika, geometrie, astronomie a hudba, tedy čtyři „matematické“ disciplíny vyššího vzdělání.²²

I v disputacích se na artistických fakultách často objevovala témata, která bychom dnes zařadili do logiky, etiky, přírodních věd apod.

Úkolem *gramatiky* bylo „umožnit porozumění básníkům a historikům“, naučit se správně psát a hovořit latinsky. V 10. a 11. století se žáci na farní, klášterní či katedrální škole začínali učit abecedu, pak se cvičilo čtení, psaní, někdy i výslovnost, neboť latina nebyla mateřským jazykem studentů. Následoval výklad jednoduchých gramatických pravidel, která si žáci museli osvojit z paměti. Na univerzitě bylo studium doplněno o složitá gramatická pravidla, především o pravidla pro tvorbu latinských veršů. Postupně se začaly objevovat první univerzitní příručky latinské gramatiky, čítanky a učebnice doplněné knihou bajek, přísloví a zejména biblickými texty. Mezi nejoblíbenější učebnici gramatiky patřil výtah *Ars minor* (*Menší umění*) z velké gramatiky Aelia Donata (4. stol.), který působil jako učitel v Římě; tento výtah obsahoval i výklad základních pravidel veřejného projevu.²³

O něco mladší byla učebnice *Institutiones grammaticae* (*Základy gramatiky*) od římského gramatika Prisciana napsaná asi roku 515, která se díky svým 16 knihám stala nejrozsáhlejší učebnicí latinské gramatiky a syntaxe po celé období raného středověku; určena byla pro vyučování pokročilých studentů. Později bylo toto dílo zkracováno a upravováno, některé pasáže byly vypouštěny; to sice vedlo ke zvýšení přehlednosti díla, ale zároveň k oslabení významu římské literatury. Od 12. století začaly být připouštěny gramatické jevy, které se odchylovaly od předepsané staré latinské formy. Kolem roku 1199 sepsal Alexander de Villa Dei spis *Doctrinale*, veršovanou gramatiku, která umožnila zajímavější a snadnější vyučování latinské gramatiky a stala se vzorem pro ostatní autory. Od 13. století se všeobecně předpokládalo, že student vstupující na univerzitu má zvládnuty základy latiny; výuka se proto více zaměřila na výklad díla básníků a historiků. Řečtina byla v tomto období téměř neznámým a zapomenutým jazykem, který ovládali jen vrcholně vzdělaní mistři.

Rétorika byla ve středověkém pojetí zejména uměním psát a sestavovat listiny, dopisy a dokumenty. V jedenáctém století se vyvinul nový rétorický systém *ars dictandi* (*ars dictaminis*), který se zrodil z potřeb administrativní správy a který měl poskytovat vzorové texty všech běžných středověkých listin, dopisů a dokumentů. Vzorové dopisy (tzv. *formularie*) existovaly již

²² Poznamenejme, že od 14. století se trivium stalo základem výuky i na městských školách, které se zaměřily na osvojení základů psaní, čtení, počítání a latinské konverzace.

²³ Žáci nižších tříd byli nazýváni donatisté a stručné učebnice gramatiky donáty.

v merovejské a karolinské době, předávaly se ve vzorových sbírkách nebo kodexech. Na konci jedenáctého století se objevily nové sbírky a příručky, které kromě vzorových dopisů a listin obsahovaly i podrobné úvody, závazné pokyny a normy pro písaře.



Vyučování rétorice

(R. Zamorensis: *Spiegel des menschlichen Lebens*, konec 15. století)

Dialektika představovala studium formálních postupů myšlení, šlo vlastně o součást logiky. Vedla k tříbení a vyjasňování pojmů, rozvíjela umění dialogu a disputace, učila argumentovat, v diskusích odhalovat rozpory v myšlení, dospívat k pravdě a odhalovat lež. Základní studijní literaturou byly náboženské spisy a později některé Aristotelovy práce.

Od 12. století se postupně šířilo Aristotelovo dílo *Organon*, tj. spisy *Kategorie*, *O vyjadřování*, *První analytiky*, *Druhé analytiky*, *Topiky* a *O sofistických důkazech*, dále jeho *Etika* a *Politika*; velkou roli sehrál Porphyriův *Úvod (Isagogé)* k Aristotelovým *Kategoriím*. Latinské překlady Aristotela se šířily zejména ze Španělska.

Aristoteles, „otec kacířů“, jak ho nazval Klemens Alexandrijský, byl jako pohanský autor pro církevní otce nejprve nepřijatelný; tento postoj křesťanská církev dlouho neměnila. Aristotelovo dílo bylo nejprve přijato v nekřesťanských oblastech, u Syřanů, Arabů, Židů a islámských učenců (např. al-Kindí, al-Fárábí, Ibn Síná – Avicenna a Ibn Rušd – Averroes).

Šíření Aristotelových spisů vyvolávalo na křesťanských školách zmatky, někde bylo dokonce zakazováno pod přísnými tresty. Do počátku 12. století znal křesťanský svět z Aristotela pouze spis *Kategorie* a *O vyjadřování* v Boëthiově překladu. Po roce 1130 byly šířeny i ostatní Aristotelovy spisy díky překladům Jakuba z Benátek. Mezi lety 1190 až 1250 se tak Evropa postupně seznámila

s celým Aristotelovým dílem; kromě již zmíněného *Organonu* se objevily spisy o metafyzice, fyzice, psychologii a etice. Největší zásluhu na poznání Aristotela měli překladatelé Michael Scottus, Robert Grosseteste, Gherard z Cremony a William Moerbeke.

Recepce Aristotelova díla fakticky začala kolem roku 1200 zejména na pařížské univerzitě. Roku 1196 byla v Cordóbě veřejně spálena Aristotelova *Metafyzika*, roku 1210 zakázala pařížská univerzita Aristotelovy přírodovědné práce pod hrozbou exkomunikace z církve. Roku 1231 tento zákaz potvrdil i papež Řehoř IX., ale s jistým omezujícím doplňkem „dokud nebude korigován“.²⁴ Snad tento zákaz vyvolal další, hlubší zájem o Aristotela. Roku 1255 se všechny dosud známé Aristotelovy spisy stávají součástí oficiální výuky na artistické fakultě. Tato pařížská úprava se stala vzorem pro většinu středověkých univerzit. Aristoteles se stal „oficiálním filozofem“, měřítkem vědeckosti a správnosti. Pařížský arcibiskup Étienne Tempier († 1279) byl natolik znepokojen rozepřemi, které vznikaly na pařížské univerzitě po znovuobjevení Aristotelova díla, že odsoudil 219 článků pro rozpory s vírou. Uveďme citát z jeho teze z roku 1277:

Někteří žáci artistické fakulty pařížské se nedrží v daných mezích, nýbrž opovažují se hádat a disputovat na přednáškách o jistých očividných a ohavných bludech, ba hůř než bludech, blábolech, bláhových blbostech, jako by to byly obyčejné teze pro učené disputace ... Tvrdí totiž, že jejich zásady jsou správné v oblasti filozofie, ale chybné ze stanoviska katolické víry, jako by bylo možné, aby existovaly dvě protikladné pravdy a mohla se vyskytovat jedna pravda pro pohané filozofy, přičítají se pravdě Písma svatého ... A proto, aby takové zbrklé tlachání neuvedlo v omyl lidi prostoduché, jsme se po vyslechnutí mistrů teologie a jiných mudrců usnesli zakázat veskrze konání takových disputací a šmahem odsoudit tyto bludy a vyobcovat všechny, kdo z nich učili něco nebo všechno. ([De], str. 153)²⁵

Teprve ve 13. století bylo Aristotelovo dílo církví přijato – zasloužili se o to zejména Albert Veliký (1193–1280) a Tomáš Akvinský (1225–1274). Zákazy Aristotela postupně vystřídala tolerance a nakonec se mnohé Aristotelovy spisy staly součástí povinného studia; do značné míry však později bránily nástupu experimentální přírodovědy.

Studium trivium zabralo obyčejně mnoho času. K dosažení bakalářského gradu postačovalo ještě ve 13. století posílené trivium, základy logiky a něco málo z kvadrivia. Požadavky se pochopitelně lišily od univerzity k univerzitě.

Matematické vědy nebyly ve středověku v centru zájmu, měly spíše charakter pomocných disciplín a obyčejně neměly ani specializovaného mistra; často se stávalo, že byl četbou matematických lekcí některý mistr pověřen.²⁶

²⁴ Viz R. Heizmann: *Středověká filosofie*, Nakladatelství Olomouc, Olomouc, 2000, str. 162.

²⁵ Viz též G. C. Gafragnini (ed.): *Aristotelismo e scolastica*, Loescher, Torino, 1979, str. 257–259.

²⁶ Půvabnou pasáž najdeme v Úlehlově knize o dějinách matematiky ([U1], str. 25): *Na vídeňskou universitu, která byla založena roku 1365, byl veliký nával. Profesori patrně vydělávali dosti peněz, a kdo byl profesorem, čtl, jak se mu co nahodilo nebo přisoudilo,*

Aritmetika se soustředila na výklad základních početních operací (sčítání, odčítání, půlení, zdvojování, násobení a dělení). V raném středověku se učilo na klášterních a katedrálních školách podle Boëthiovy učebnice *Institutio Arithmetica* a podle Alkuinovy sbírky úloh *Propositiones ad acuendos iuvenes* (*Úlohy pro bystření rozumu jinochů*). Od 12. století, ale zejména ve 13. století se začínaly na univerzitách používat nové spisy, tzv. *algorithmy*. První práce tohoto druhu vznikaly jako latinské překlady prací arabského matematika Al-Chwárizmího. Zachovaly se čtyři překlady z první poloviny 12. století, dva anonymní nazývané *Dixit Algorismi* a *Liber pulveris*, dále *Liber ysagogarum alchorismi* od Adelarda z Bathu (asi 1070 – po 1146) a *Liber alchorismi*, který je podle tradice přisuzován Janu ze Sevilly. Klasickým vzorem univerzitní výuky byl veršovaný spis *Algorithmus* od Jana Sacrobosco, který byl někdy uváděn pod názvem *Algorismo vulgaris*. V jeho první části nazvané *Textus algorithmi* Sacrobosco vysvětlil zápis čísel indicko-arabskými číslicemi v desítkové soustavě, jejich čtení a všechny aritmetické operace, ve druhé části nazvané *Algorithmi practica linealis* vložil počítání na línách a vyřešil vzorové příklady. Sacrobosco napsal tento spis ve verších, což usnadňovalo memorování matematických postupů. Bez zajímavosti není ani to, že spis koloval po celý středověk v četných opisech. Do konce 15. století byl jedním z hlavních učebních textů na většině evropských univerzit.²⁷ Od 13. století začaly vznikat na jednotlivých univerzitách podle tohoto vzoru „domácí algoritmy“.²⁸ Dalším Sacroboscovým dílem byl *Tractatus de arte numerandi*, ve kterém se kromě výkladu standardních aritmetických operací objevily i posloupnosti a výpočty druhé a třetí odmocniny.

Připomeňme ještě dva významné středověké matematické rukopisy, a sice *Demonstratio de Algorismo* od Jordana Nemoraria (1225–1260) a *Carmen de algorismo* (*Píseň o algorismu*) od Alexandra de Villa Dei z Normandie (kolem r. 1065–1240), které se s úspěchem používaly na některých evropských univerzitách.²⁹ Postupem času docházelo k úpravě obsahu těchto *algoritmů*. Byly vypouštěny partie o odmocňování, které se stalo látkou pro pokročilé studenty, byl vynechán výklad půlení a zdvojování, neboť tyto operace byly chápány jako dělení a násobení dvojkou. Zařazena byla trojčlenka a rozšířena nauka o zlomcích. Od konce 15. století mají algoritmy charakter našich učebnic pro základní školy.

Geometrie měla ve středověku až do 12. století velmi nízkou úroveň, vyučovaly se jen elementární poučky z Eukleida. Od 12. století byla pěstována hlavně pro potřeby zeměměřictví. Výraznou úlohu sehrály latinské překlady řeckých a arabských spisů. Od 14. století se nejčastěji přednášelo prvních šest knih Eukleidových *Základů*, dále *Tractatus de sphaera seu sphaera materialis*

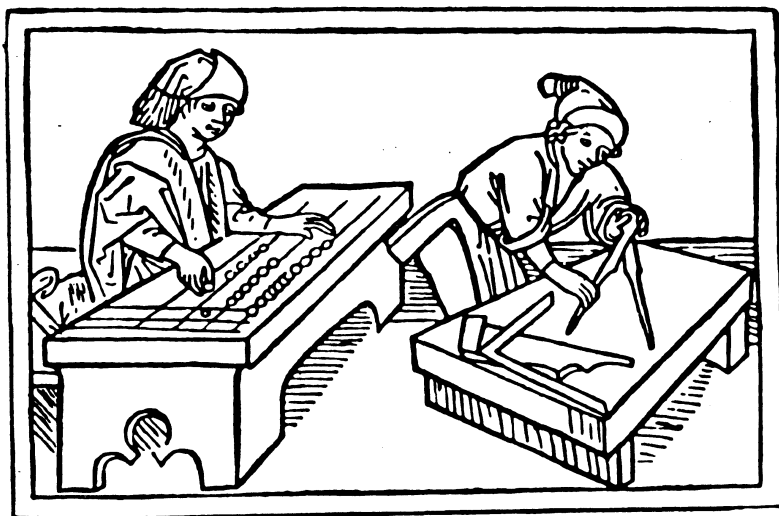
o teologii nebo medicíně, matematice nebo právech, patrně stačilo, uměl-li latinsky čísti. Aby v tom byl přece jakýsi pořádek, připadli ve Vídni roku 1391 na to, že rozhodovali losem, o čem který profesor čísti má. Viděti, jaké to bylo pěstování matematické vědy.

²⁷ Tiskem vyšel pod názvem *Algorithmus* roku 1488.

²⁸ V Praze vznikl kolem roku 1400 text nazvaný *Algorithmus prosaycus*, jehož autorem je český mistr Křišťan z Prachatic (před r. 1370–1439). Viz [KP].

²⁹ Další spisy jsou připomenuty v kapitole o středověkých početních metodách.

od Jana Sacrobosco a spis neznámého autora *Sphaera theorica*, ve kterých byly podány matematické základy některých partí astronomie.



Učební pomůcky pro aritmetiku a geometrii

(R. Zamorensis: *Spiegel des menschlichen Lebens*, konec 15. století)

Matematické disciplíny začaly být oceňovány až od 14. století, kdy se některé obtížnější matematické otázky vyučovaly a diskutovaly v rámci filozofie. Úroveň výuky však byla na různých univerzitách odlišná.

Kolej navarská v Paříži ukládala mistru, aby každý den »čtl« o logice, matematicce nebo geometrii, podle toho, čeho si budou žáci přát. Podle universitního řádu, který vydal papež Urban, směla se udělit licence t. právo »čísti« na universitě jenom tomu, kdo jako bakalář slyšel některé matematické spisy. V XVI. století však ještě stačilo žákovi, když odpřisahal, že »slyšel« prvních šest knih Euklidových. ([U], str. 24)

Astronomie se zaměřila na výklad pohybu Slunce, Měsíce, planet a hvězd, učila o střídání ročních období; velkou pozornost věnovala pravidlům pro stanovení dat pohyblivých církevních svátků. Mezi základní učební příručky patřil Ptolemaiov *Almagest* a Bedovy spisy *De natura rerum* a *De ratione temporum*. Ve 13. století se objevily nové texty, např. *Theoria planetarum* od Jana Campana z Novary (1220–1296), která byla sepsána kolem roku 1270, *Comptus cyrometricalis* od Jana Sacrobosco (asi 1195–1256) a *Perspectiva communis* od Jana Peckhama (1240–1292), astronomické traktáty a tabulky Gherarda z Cremony (1114–1187), které byly inspirovány pracemi arabských matematiků a astronomů.

Hudba (musica) byla ve středověku spíše teoretickou disciplínou, která byla do jisté míry založena na matematickém základě (tóny, hudební intervaly). Učilo se mimo jiné o estetickém vlivu hudby na člověka, o užití hudby k léčbě

některých onemocnění, o hudebních nástrojích, byly rozebírány různé aspekty hudby (hudba harmonická, rytmická, metrická). Menší pozornost byla věnována vlastní hře na hudební nástroje, chorálnímu zpěvu a komposici. Vyučovalo se hlavně podle Boëthiova spisu *De musica*.



Cvičení v chórovém zpěvu
(Franchinus Gafurius: *Practica musicae*)

8. Matematické vědy na pražské univerzitě ve 14. a 15. století.

Úroveň studia matematických věd na pražské artistické fakultě byla ve 14. století patrně velmi slušná; zdá se, že brzy po vzniku univerzity zde bylo přednášeno celé kvadrivium.

Z roku 1366 se zachovalo zajímavé ustanovení o tom, jak dlouho, v jakém rozsahu a podle čeho se má každý předmět přednášet a kolik má posluchač za každý předmět zaplatit (tzv. *pastus*).

- Tři týdny se za 8 haléřů přednášel tzv. *algorithmus*, tj. počítání v desítkové poziční soustavě využívající arabských číslic (sčítání, odčítání, zdvojnásobování, násobení, půlení, dělení, výpočet druhých a třetích odmocnin, aritmetická posloupnost) a počítání na linách. Přednášelo se patrně podle dvoudílného Sacroboscova spisu *Tractatus de arte numerandi* (první část se nazývala *Tractatus algorythmi*, druhá *Algorythmi practica linealis*).³⁰
- Půl roku se za 8 grošů četlo prvních šest knih Eukleidových *Základů*.

³⁰ V Praze se zachovalo dvanáct opisů Sacroboscova spisu; šest je ze čtrnáctého a šest z patnáctého století.

- Tři týdny se za 1 groš (= 14 haléřů) přednášel *Tractatus de sphaera seu sphaera materialis*, tj. základní pojmy stereometrie a astronomie (řada poznatků o sféře a jejích částech, o nebeské sféře, pohybech hvězd, Slunce, Měsíce a planet, o zatměních, o podnebí apod.); přednášelo se patrně podle Sacroboscova spisu *Tractatus de sphaera materiali*, který byl někdy nazýván *Libellus de sphaera*.
 - Spis *Sphaera theoricæ* podával nejdůležitější fakta o pohybu nebeských těles; jeho autora neznáme.
- Čtyři výše uvedená díla pokrývala nejdůležitější partie aritmetiky, geometrie a sférické trigonometrie a byla tak průpravou k hlubšímu studiu astronomie.
- Šest týdnů se za 2 groše přednášela *Theoria planetarum* buď podle Jana Campana z Novary, Gherarda z Cremony, nebo Guidona Bonata de Forlivio; učilo se o pohybu hvězd, Slunce, Měsíce a planet. Odpovídající Campanův spis byl vytištěn roku 1506 pod názvem *Sphaera mundi*.
 - Půl roku se za 10 grošů četl *Almanach*, pojednání o sestavování kalendáře.
 - Celý rok se za 1 zlatý (= 24 grošů) četl Ptolemaiov *Almagest* nazývaný *Almagestum Ptolemai*; není jasné, zda se četl celý nebo jen vybrané pasáže.
 - Spis *Computus cyrometricalis* (též *chirometricalis*, *chiometralis*), patrně od Sacrobosca, pojednával o čase a jeho určování, o sestavování kalendáře a určování pohyblivých svátků a o některých astronomických záležitostech (výklad pohybu Slunce, Měsíce a planet).
 - Spis *Perspectiva communis* od anglického učenca Johna Peckhama, františkánského mnicha, byl věnován astronomii a optice (o odrazu a lomu světla, zrcadlech, o duze a jejích barvách atd.).

Výše uvedené spisy byly označovány na artistické fakultě pražské univerzity jako tzv. *libri ordinarii*.

Ten, kdo chtěl na artistické fakultě získat titul bakaláře, musel z matematiky zapsat *algorithmus* a *de sphaera materiali*. Chtěl-li být povýšen na mistra, musel znát šest knih Eukleidových *Základů* a spisy *de sphaera theoricæ*, *perspectiva communis* a něco podle vlastního výběru z aritmetiky.

Studium matematiky a astronomie mělo na pražské artistické fakultě ve 14. století vysokou úroveň. Na vídeňské univerzitě se v té době k získání hodnosti bakaláře nepožadovala znalost Ptolemaiova *Almagestu*, stačila znalost spisů *Algorithmus*, *Tractatus de sphaera* a první kniha Eukleidových *Základů*; později bylo k zisku mistrovského gradu požadováno pět knih Eukleidových *Základů* a některé spisy o hudbě, aritmetice a astronomii. Na univerzitě v Kolíně nad Rýnem se v roce 1398 spokojili s četbou tří knih Eukleidových *Základů*. Na univerzitě v Lipsku přednášeli matematiku a astronomii teprve v 16. století v takovém rozsahu, jako v Praze ve druhé polovině 14. století. Poznamenejme ještě, že astronomické spisy, podle nichž se vyučovalo na krakovské univerzitě, byly získány jako opisy děl z knihovny pražské univerzity; výuka na pražské univerzitě byla tedy inspirací pro mladší univerzitu v Krakově.

Jedním z prvních profesorů matematiky na pražské univerzitě byl Jenek z Prahy (Jenko de Praga), který přišel do „Karlovy koleje“ v roce 1366

a vyučoval v sedmdesátých a osmdesátých letech na artistické fakultě; o jeho životě a díle bohužel nic bližšího nevíme.

Prvním významným profesorem matematiky byl Křišťan z Prachatic. Narodil se před rokem 1370, studoval na pražské univerzitě, kde se v roce 1388 stal bakalářem a v roce 1390 mistrem. Od roku 1394 pravidelně zkoušel budoucí bakaláře a mistry, v roce 1400 a 1403 byl děkanem artistické fakulty, v roce 1404 vícekancléřem univerzity, o dva roky později se stal farářem a kazatelem u sv. Michala na Starém Městě v Praze. V letech 1405, 1412, 1434 a 1436 byl rektorem univerzity, roku 1413 byl Václavem IV. pověřen, aby vedl komisi, která měla ukončit rozepře teologické fakulty se zbytkem univerzity. Křišťan z Prachatic zemřel v roce 1439 na mor, který tehdy v Praze řádl.³¹ K jeho nejlepším žákům a osobním přátelům patřili mistři Jan Hus a Jakoubek ze Stříbra. Podle současníků byl Křišťan znamenitým matematikem, astronomem a lékařem.

Nejvýznamnější matematickou prací Křišťana z Prachatic je *Algorismus prosaycus magistri Christanni*,³² která vyšla z tehdy všeobecně rozšířeného spisu Sacroboscova. Křišťan zde vysvětlil (bez uvedení příkladů) tehdejší standardní aritmetické úkony, tj. numeraci, sčítání, odčítání, půlení, zdvojování, násobení, dělení, aritmetickou posloupnost, odmocňování a počítání se zlomky (*numera-cio, addicio, subtraccio, mediatio, duplacio, multiplicacio, divisio, progressio, extraccio radicum, minucio*). Oproti Sacroboscovu spisu sepsal své dílo v próze.

Druhý Křišťanův spis je *Computus chirometralis*,³³ který obsahuje výklad určení tzv. nedělního písmena, slunečního cyklu, pohyblivých církevních svátků, sestavení kalendáře apod. Byl sepsán podle stejnojmenného spisu Jana z Erfurtu. Není vyloučeno, že Křišťan sepsal i druhou standardní část spisů tohoto typu, která byla věnována pohybu planet; ta se však nedochovala.

Mezi učenci byly ceněny Křišťanovy spisy věnované astrolábu, *De compositione astrolabii* a *De utilitate (usu) astrolabii*,³⁴ které pojednávaly o konstrukci astrolábu a jeho užití k měření úhlů (např. výšky hvězd), k určování času apod.

Matematické a astronomické problémy Křišťan diskutoval i při kvestích; v roce 1411 řešil problém přesnosti měření rozměrů těles geometrickými přístroji, v roce 1417 diskutoval problém původu komet a možnost předpovědi z pohybu planet.

Zdravovědy se týkají Křišťanovy česky psané *Lékařské knížky*, jeho další traktáty pojednávají o moru, úplavici, diagnostice, léčivých bylinách a uvádějí recepty na výrobu léků. Spis *Collecta de sanguinis minucione* je věnován pouštění krve, tehdejší běžné léčebné metodě.³⁵

Významnou postavou pražského učení byl i Jan Šindel (asi 1375 – po 1456), který studoval v Praze, kde v roce 1395 získal titul bakaláře a v roce 1399

³¹ Podrobné informace o životě a díle Křišťana z Prachatic viz J. Tříška: *Životopisný slovník pražské předhusitské university*, Praha, 1981.

³² Tento spis se v Praze dochoval ve dvou opisech. Viz [KP].

³³ Spis se zachoval v šesti opisech.

³⁴ Zachovaly se v mnoha opisech v různých evropských knihovnách. Nejnovější vydání viz A. a P. Hadravovi: *Křišťan z Prachatic. Stavba a užití astrolábu*, Filosofia, Praha, 2001.

³⁵ Viz Křišťan z Prachatic: *De sanguinis minucione. O pouštění krve*, Oikoymenh, Praha, 1999, edice a překlad H. Florianová-Miškovská.

i titul mistra. Na počátku 15. století vyučoval matematiku a astronomii ve Vídni a Olomouci. V roce 1410 je připomínán již jako rektor pražského učení. Šindel patřil mezi vynikající hvězdáře, zabýval se mimo jiné studiem pohybu planet, konal pozorování železným kvadrantem a „ptolemaiovskými alhidadami“. V roce 1416 změřil výšku Slunce při letním slunovratu a podzimní rovnodennosti, měřil také sklon ekliptiky k rovníku, pokoušel se určit zeměpisnou šířku Prahy. Přepracovával alfonsínské tabulky a sestavoval efemeridy. Jeho astronomické výsledky oceňovali Tycho Brahe i Johannes Kepler. Šindelovy astronomické spisy se nám nedochovaly, zachovaly se jen spisy lékařské a lékařsko-botanické o ranhojičství, nemocech a užívání léčivých bylin. Největším Šindelovým přínosem byla teoretická příprava a propočty astronomické části pražského orloje, který vznikl podle jeho návrhů kolem roku 1410. Hodinový stroj podle astronomických propočtů vytvořil hodinář Mikuláš z Kadaně. Orloj měl ciferník s četnými astronomickými údaji (viditelný obzor pro Prahu, denní oběh hvězd, pohyb Slunce a Měsíce, fáze Měsíce, ciferníky pro odečítání rovnoměrných i nerovnoměrných hodin i hvězdného času). Otáčivý ciferník byl uzpůsoben jako ukazatel staročeského času.³⁶ Byl zde i kalendář, o jehož uspořádání nemáme přesnou představu. Pražský orloj byl jistým vrcholem vyspělé české mechaniky, matematiky a astronomie. Poznamenejme, že na konci 15. století vznikl i olomoucký orloj.³⁷

Pražskou univerzitu negativně zasáhlo rozdělení celého křesťanstva způsobené papežským schizmatem, neboť od roku 1378 vládli dva papežové – jeden v Římě a druhý v Avignonu. Univerzita nemohla zůstat a nezůstala ve sporech neutrální. Roku 1408 se začal projevovat požadavek rychlého svolání všeobecného církevního koncilu, který měl oba papeže sesadit a zvolit papeže nového. Tuto myšlenku podporoval i Václav IV., který doufal v opětovné získání nedávno ztracené císařské koruny. Mistři z národa polského, saského a bavorského vyjádřili podporu římskému papeži a římské kurii. Český národ podpořil Václava IV. v očekávání změn v zemi i na univerzitě. V této době čeští mistři v čele s Janem Husem, Jeronýmem Pražským a Janem z Jesenice přiměli českého krále, aby vydal opatření, které výrazně změnilo poměr hlasů na univerzitě. Dne 18. ledna 1409 tzv. *Dekretem kutnohorským* obdržel český národ tři hlasy a ostatní národy hlas jediný. Většina německých mistrů na protest opustila Prahu a odešla do Lipska, kde záhy vznikla nová univerzita.

Na počátku 15. století pražskou univerzitu ovlivnila reformní hnutí šířící se z Paříže a Oxfordu. V prudkých disputačních sporech o reformní učení Johna Wicklefa vyzrála osobnost Jana Husa, jehož upálení v roce 1415 (a následné upálení Jeronýma Pražského v roce 1416) mělo za následek revoluční události, které rozvoji univerzity nepříspěly. V roce 1417 arcibiskup Konrád z Vechty zakázal mistrovské zkoušky; obnoveny byly až po 13 letech. Tato vynucená přestávka negativně ovlivnila vývoj pražské univerzity. V období husitských bojů poklesla úroveň výuky na pražské artistické fakultě. Zájem mistrů se soustřeďoval na otázky víry, univerzita ztratila své hmotné zabezpečení, během

³⁶ Hodiny se počítaly od západu Slunce.

³⁷ O orloji, jeho historii i konstrukci viz Z. Horský: *Pražský orloj*, Panorama, Praha, 1988.

husitských válek byly značně narušeny kontakty s okolními univerzitami, Praha se dostala do izolace. Matematiku a astronomii v této nelehké době vyučovali např. Jan ze Soběslavi (asi 1392 – po 1455), jakýsi mistr Mikuláš, Martin z Lenčice (? – po 1463) a Petr Bradáč z Dvekačovic (? – po 1450).

K nepatrnému zlepšení situace došlo až ve druhé polovině 15. století, kdy matematiku a astronomii vyučovali Matyáš Vilemovský z Brně (asi 1432 – po 1493), Václav z Pacova (asi 1436–1513), Pavel z Žatce (asi 1450–1517), Jan z Blovic (asi 1455–1502), Václav Žatecký (asi 1475–1520) a Pavel Příbram z Prahy (asi 1482–1520). V tomto období byla na pražské univerzitě velká pozornost věnována výkladu aritmetických operací s přirozenými čísly a zlomky; nemáme žádné informace o tom, že by výuka matematiky pokročila ve srovnání s dosaženou úrovní ve druhé polovině 14. století.

Za zmínku stojí odborný spor mezi profesory pražského učení Václavem Žateckým a Pavlem Příbramem o určení zeměpisné délky Prahy. Stanovení zeměpisné délky bylo tehdy velmi obtížné, k jejímu určení se využívala astronomická pozorování (zatmění Slunce a Měsíce, některá speciální postavení planet). Rozdíl v zeměpisné délce dvou vzdálených míst se stanovoval z rozdílu místního času pozorovaného astronomického jevu na obou místech. Čas byl určován měřením výšky hvězd nad horizontem. Proto i při velmi pečlivém pozorování docházelo ke značným nepřesnostem. Nejčastěji se postupovalo tak, že získaný výsledek byl porovnán s údajem efemerid vypočtených pro poledník nějakého významného místa, což opět vnášelo další chyby, neboť efemeridy byly známy jen nepřesně. Václav Žatecký vypočetl, že Praha je vzdálena od Toleda 27°30'. Pavel Příbram z Prahy určil stejnou vzdálenost na 18°30', což bylo poměrně přesné. Výrazný rozdíl vzbudil velkou pozornost; Žatecký se odvolával na autoritu Ptolemaia, Příbram vycházel z vlastních pozorování zatmění, které prováděl v Praze „velkými přístroji“. Zprávy o tomto sporu ukazují, že v Praze byla koncem 15. století prováděna velmi přesná měření zatmění Slunce a Měsíce. Zdá se, že astronomické znalosti nebyly pouze memorovány, ale bylo jich využíváno i k praktickým výzkumům.

9. Řeholní řády na univerzitě.

K významným změnám ve výuce i v obsazování mistrovských a doktorských míst na univerzitách došlo v polovině 13. století. Vzdělání řeholníci řádu sv. Dominika³⁸ a řádu sv. Františka³⁹ se začínali uplatňovat jako mistři pařížské univerzity a tento trend se brzy rozšířil i na ostatní evropské univerzity. Později pronikali na univerzitní katedry i příslušníci jiných řádů, např. benediktini, cisterciáci, emerité a augustiniáni. Tyto řády se však spíše zaměřovaly na výuku připravující ke vstupu na univerzity, zřizovaly farní, klášterní i městské školy. Od konce 13. století působilo na univerzitách mnoho řádových příslušníků,

³⁸ První společenství těchto bratrů vzniklo v Toulouse roku 1215; řád byl schválen roku 1216 papežem Honoriem III. (papežem 1216–1227).

³⁹ Řád založil sv. František (asi 1181–1226), roku 1209 dosáhl jeho schválení papežem Inocencem III. (papežem 1198–1216); definitivní řeholi potvrdil roku 1223 papež Honorius III.

kleriků a mnichů, zejména na teologické, právnické a lékařské fakultě; světští profesori zůstávali většinou na fakultě artistické. Více o rádech a jejich působení na univerzitách viz [Da], [De], [Hr], [Mr], [Ra], [Sp].

10. Univerzitní knihovny.

Důležitou součástí každé univerzity byla knihovna. Univerzity získávaly knihy velmi pomalu, většinou z darů bohatých příznivců. Knižní fondy, které byly shromažďovány na jednotlivých kolejích a fakultách, narůstaly pozvolna. Po celý středověk byly knihy vzácností, i když byly některé ve 14. a 15. století psány ne na drahém pergamenu, ale na levnějším papíru.

Knihovny sloužily studentům i profesorům. Bývaly opatřeny velkými čtecími pulty, na kterých byly velké knihy, tzv. kodexy, přikovány řetězy (*libri catenati*), aby nemohly být odnášeny a případně odcizeny. Byly zde k dispozici i tzv. *summy*, obdoba dnešních encyklopedií, a běžně užívané příručky a učebnice. V menších místnostech knihovny byly uchovávané knihy, které byly určeny spíše k individuálnímu studiu a které mohly být výjimečně zapůjčovány mimo knihovnu. Tyto menší místnosti sloužily i jako skladiště a depozitáře. Bohatí mistři mívali vlastní soukromé knihovny, jejichž hodnota odpovídala i ceně několika poddanských vesnic, knihy se dědily z generace na generaci. Knihovnu spravoval knihovník (*bibliothecar*) a jeho pomocníci (*parvi bibliothecarii*).

Při univerzitách vznikaly písařské dílny, ve kterých byly knihy a drobnější texty opisovány; profese písařů a obchodníků s knihami a texty postupně nabývala na významu. Zde byla rozmnožována jednak díla učitelů (*edita*), ale i opisy žáků (*reportata*). Opisování však bylo zdlouhavé, náročné a drahé; vzalo za své až po vynálezu knihtisku. Knihovny rovněž zařizovaly výměnu a nákup knih. Rostoucí počet studentů univerzit vedl k rozšiřování jejich knižních fondů; tento proces však byl velmi pomalý.

Knihovny univerzit měly velký význam pro rozvoj vzdělanosti, umožňovaly podstatně větší přístup ke knihám než knihovny klášterní a církevní, navíc měly – vzhledem k pohybu studentů i profesorů – mezinárodní působnost. Měly i jiný charakter než knihovny klášterní. Knihovny při univerzitách měly ráz studijní a pracovní, byly totiž soustavně využívány ke studiu, zatímco knihovny klášterní se snažily knihy hlavně uchovat a ochránit, tj. měly spíše ráz konzervační. Knihovny univerzit přispěly i k postupné proměně a „modernizaci“ klášterních, církevních i soukromých knihoven (zpřístupnění knihy).⁴⁰

K největším středověkým knihovnám patřila knihovna pařížské univerzity; v roce 1290 měla 1017 svazků, v roce 1338 již 1722 svazků. Cenné jsou její katalogy z nejstarších dob, neboť často zachycují i obsah knihy, incipit,

⁴⁰ Více o významu středověkých knihoven, práci písařů, iluminátorů, vazačů knih i obchodníků s knihami viz M. Bohatcová a kolektiv: *Česká kniha v proměnách staletí*, Panorama, Praha, 1990, a P. Kneidl: *Z historie evropské knihy*, Svoboda, Praha, 1989.

explicit,⁴¹ jméno dárce a cenu. Roku 1289 byla tato knihovna rozdělena na větší a menší. Větší knihovna, *Libraria magna*, byla určena pro prezenční studium, obsahovala ze všech oborů ta nejdůležitější díla. Menší knihovna, *Libraria parva*, však byla nakonec větší než *Libraria magna*; obsahovala méně významná díla a mnohé duplikáty, knihy zde bylo možno půjčovat i mimo knihovnu, členové kolegia mohli mít knihy vypůjčeny prakticky trvale. V roce 1321 měla *Libraria magna* 330 knih a *Libraria parva* 1 091 knih (viz [Sp]).

Pražská univerzita dostala při svém vzniku velkolepý panovnický dar 35 knih (viz [Pe], str. 17), Karel IV. se o rozvoj knihovny staral i později.

W kolleji Karlowě nacházela se bibliotheka zřízená ku potřebě mistrů, kterau založil císař Karel hned zároveň s kollejí a rozmnožil později na př. 114 swazky kněh kaupených za 100 hřiwen stříbra z pozůstalosti po Wilémowi z Lestkowa, děkanu Wyšehradském (1370). ([To1], str. 280)

Ve 14. století již pražská univerzita vlastnila Boëthiovy spisy pro výuku kvadrivia, kompletní Eukleidovy *Základy* i se dvěma připojenými knihami (čtrnáctá a patnáctá), Sacroboscův *Tractatus de arte numerandi*, geometrický spis *Geometria practica*, jehož autorem byl Dominicus de Clavasio Parisiensis, a další významné knihy.

11. Ukázky.

Následuje ukázka z řeči Jeronýma Pražského, mistra pražské univerzity, která byla přednesena na kvodlibetu zahájeném dne 3. ledna 1409; kvodlibetářem byl tehdy Matěj z Knína, který se v době, kdy v Praze planuly náboženské vášně a kdy byl obviňován z kacířství, dobrovolně přihlásil za kvodlibetáře, aby obhájil sebe i Wicklefovo učení (více viz [Ke1], str. 77–90). Ukázka je přetištěna z knížky Františka Šmahela *Jeroným Pražský*, Svobodné slovo, Praha, 1966, autorem překladu je A. Molnár (str. 199 a 202–203).

Dalšími ukázkami jsou dva „poetické“ výtvary studentů, které jsou převzaty z knížky *Středověké písně cechu žákovského*, Svobodné slovo-Melantrich, Praha, 1958 (str. 35–37); ze středověké latiny je přeložil Radovan Krátký.

⁴¹ Slovem incipit jsou označována počáteční slova textu ve starých rukopisech nebo prvotiscích, slovem explicit pak závěrečná slova textu; často obsahují údaje o vzniku díla, o autorovi apod.

M. JERONÝM PRAŽSKÝ

ŘEČ K CHVÁLE SVOBODNÝCH UMĚNÍ

.....

Protože se tedy tyto naše přespanilé panny, „sedm svobodných umění“, spolu se svou královskou matkou filosofií účastnily a účastní počestného tance tohoto našeho kvodlibetu, ať se stydí všichni ti klerikové a mistři, kteří sice sofisticky vystavují na odiv svou lásku k těmto dívkám, avšak na jejich slavnosti se neodvážili ani ukázat, přestože byli pozváni. Tak urazili naši matku, fakultu svobodných umění, jak nejhůř mohli. Zda se, zaskočení vlastními úklady, nezřítili do propasti hanby, ačkoli si mysleli, že zosnovali spiknutí proti vážnosti naší matky university a jejího výtečného syna, ctihodného mistra kvodlibetáře? Protože kvodlibet je turnajem síly rytířů vzdělanosti, na němž mistři jeden po druhém podstupují zkoušku mečem svých argumentů a za svou zdatnost si odtud odměnou odnášejí přiměřený věhlas, jak by se neměli rdít studem ti tak početní naši mistři, kteří nestoudně odepřeli svou účast na této slavnosti a tím neslušně zmařili zisk, jenž by byl odtud vzešel – jak je účelem takových shromáždění – všem studentům přihlížejícím a čekajícím, bohužel marně, na jejich učenost! Nedostavit se na výzvu, i kdyby přitom šlo o život, pokládali by světšší rytíři a prostí bojovníci za náramnou ostudu. Vy, drazí studenti, právem jste zavázáni těm mistrům, všem dohromady i každému zvlášť, kteří se účastnili této kvodlibetní slavnosti jako turnaje, neboť se nesluší nepamatovat na prokázané dobrodiní. Ostatním pak poděkujte, jak si to zasloužili: jako rytířům zbabělým.

A tolik jsem chtěl říci k chvále, cti a oslavě překrásných panen, svobodných umění, i těch, kteří je vyznávají spolu s královnou filosofií, jejich ctihodnou matkou. ...

Jestliže už od jinošských let s námahou čítáme a s největší pílí studujeme pohana Aristotela spolu s ostatními pohanskými filozofy, v jejichž knihách jsou velmi četné bludy odporující katolické víře, přece nám nikdo nebrání podřet přečetné jasné pravdy, které obsahují. Proč bychom tedy nečtli knihy Viklefovy, když do nich skvělým způsobem uložil nesčetné svaté pravdy, třebaš zneklidňující jak zpupné kněze, tak laiky? Na tom není nic divného, jestliže totéž jasné světlo lahodí sice zraku člověka jasně vidoucího, ale krhavým očím škodí. Ať pochopí hloupí nedoukové, že stříbro, zlato a drahé kameny bývají obaleny blátivou nerostnou vrstvou, a kdo ji odborně nezná, necení ji více než jinou obyčejnou hlinu. Avšak ty, kdo se vyznají v tom umění, ani nenapadne pohrdat zlatem nebo perlami proto, že se vyskytují obklopeny hlinou, ale naopak svým uměním oddělují a rozlučují v tavicích pecích bláto od zlata. Kdo vám tedy, jinoši, může zabránit, abyste se ve Viklefových knihách učili rozpoznávat žílu pravdy? Pokud jest na mně, napomínám vás s největší

naléhavostí, abyste často čítali a pilně studovali jeho knihy, zvláště filosofické. A najdete-li v nich něco, co ještě pro nedostatečnost svého mladého myšlení nestačí, jak náleží, pochopit, odložte to k zralějšímu věku. Je-li v nich něco, co se zdá, že je v rozporu s vírou, to nehajte a nedržte, ale raději se podrobně víře.

Vždyť i blažený Jeroným, který dokonce Origena kárá jako kacíře, o sobě připomíná, že přečetl na tři tisíce svazků tohoto spisovatele, a kdesi praví: „Kdybych jen mohl mít knihy všech kacírů! Vypsal bych z nich, co je pravdivé, a pomínil, co je zlé.“ Nedoukové mi tady ovšem namítnou: „Kousek kvasu zakvasí všechno těsto“ ...; tak také kousek nepravdy nebo bludu znehodnotí soubor pravd obsažených v nějaké knize. Těm však odpovídám: Ať pochopí hlupáci, že věci stálé a trvalé mají jinou povahu než věci nestálé a pomíjivé. Kvas, který je nestálý a pomíjivý, ovšem kazí nestálé a pomíjivé těsto, ale žádná sebevětší nepravda nebo blud neznehodnocuje ani sebemenší pravdu, poněvadž pravda je pevná a lež ji nemůže prostoupit, protože při vzájemném prostupování věcí je nezbytnou podmínkou, aby jedna věc ustoupila druhé. Pravda však nikdy neustoupila ani neustoupí lži, neboť pravda nade vším vítězí. Proto napříště už neustupujte po vůli lživých lidí od slavných pravd obsažených v řečených knihách a nebojte se ty knihy studovat. Nesluší se zajisté, aby moudrý lnul k pravdám pro lidi, nýbrž spíše k lidem pro pravdy. Ať vás tedy v budoucnu ani nenapadne postoupit nebo odevzdat knihy řečeného mistra lidem, kteří jim vůbec nerozumějí, pravdám se posmívají dříve, než je chápou, a kárají je vcelku dříve, než porozumějí třeba jen jejich části. Což neznáte zákaz nejvyššího mistra, jenž zní: „Neházejte perly před svině“ ...; ty více touží povalovat se v hnoji než v nejpříjemnější vůni. Od staletí není slyšáno, že by zlatníci byli kdy dali svá důmyslná díla, a třeba jen jedinkrát, přezkoušet jirchářům, kteří si na věcech všimají spíše zápachu než lesku. Pozdvihněte již srdce, stateční mužové! Máte být ctiteli pravdy, a proto nesklánějte svou šíji před prolhanými lidmi. Pamatujte, že stejně neřestné jako lhát je nezepřít se statečně lhářům, kteří se snaží pravdu potlačit. ...

* * *

STŘEDOVĚKÉ PÍSNĚ CECHU ŽÁKOVSKÉHO

RADA OTCE SYNOVI

Synu můj, buď zlý a lstivý,
k učení měj malou chuť,
nebuď nikdy dobrotivý,
k radám zatvrzelý buď.

Buď protřelý v zhýralosti,
bledou záští oplývej,
buď náchylný k nepravosti
ctnostem všem se vyhýbej.

Břich na peci rozvaluj si,
knihou tvojí budiž zeď,
řád flákačů opakuj si,
posedlosti jen si hled.

Staré řády nechváliti
musí úmyslem tvým být.
Tak na konci živobytí
budeš konec v hrsti mít.

* * *

ZANECHME UČENÍ

O učení nedbejme,
příjemné je neznat nic,
v mládí se jen starejme,
kde radostí urvat víc.
O vážné se starat věci
pro staré je akorát;
mladým lidem sluší přeci
neustále laškovat.

Kdo jen pořád studuje,
věk mu rychle pádí –
proto bujně laškuj
rozpuštělé mládí.

Naše jaro utíká,
zima brzy přikvapí.
Život potom zaniká,
tělo hubí útrapy.
Hrud' z nich vadne, krev nám suší,
ubývají radosti,
houfem nemoci nás kruší,
jež se v těle uhostí.

Kdo jen pořád studuje,
věk mu rychle pádí –
proto bujně laškuj
rozpuštělé mládí.

Žít jak bozi snažme se,
to je rčení výtečné;
ať nám lásku přinese
zahálení netečné.
Služme jenom svému přání
jak to činí mladíci,
pojďme hledat krásné paní,
dost jich chodí ulicí.

Kdo jen pořád studuje,
věk mu rychle pádí –
proto bujně laškuje
rozpustilé mládí.

Tam je vidět dost a dost
těch, jež trochu lehčí jsou,
tam je ona veselost
i s tou skvělou údů hrou.
Já když vidím pohyb ženy,
laškovat když dívky zřím,
zkoprním jak omámený,
všecko mě to táhne k nim.

Kdo jen pořád studuje,
věk mu rychle pádí –
proto bujně laškuje
rozpustilé mládí.

* * *

LITERATURA

- [Ar] Arnaldi G. (ed.), *Le Origini dell'Università*, Mulino, Bologna, 1974.
- [Ba] Balada F., *Z dějin elementární matematiky*, SPN, Praha, 1959.
- [Be] Beránek K., *Bakaláři a mistři filozofické fakulty Univerzity Karlovy*, Univerzita Karlova, Praha, 1988.
- [CHK] Cejpek J., Hlaváček I., Kneidl P., *Dějiny knihoven a knihovnictví v českých zemích a vybrané kapitoly z obecných dějin*, UK, Karolinum, Praha, 1996.
- [Co] Cobban A. B., *The Medieval Universities: their Development and Organisation*, London, 1975.
- [Če] Černý V., *Soustavný přehled obecných dějin literatury naší vzdělanosti. Středověk (I)*, H & H, Praha, 1996.
- [Da] Dawson Ch., *Krise západní vzdělanosti*, SPN, Praha, 1992.
- [De] Delouche F. a kol., *Dějiny Evropy*, ARGO, Praha, 1995.
- [Du] Denifle H., *Die Entstehung der Universitäten des Mittelalters bis 1400*, Berlin, 1885.
- [G1] Glorieux P., *La littérature quodlibétique I*, Saulchoir le Kain, 1925.
- [G2] Glorieux P., *Le quodlibet et ses procédés rédactionnels*, Divus Thomas (Piacenza) **42** (1939), 61–93.
- [G3] Glorieux P., *Aux origines du quodlibet*, Divus Thomas (Piacenza) **38** (1935), 502–522.
- [Go] Le Goff J., *Intelektuálové ve středověku*, Karolinum, Praha, 1999.
- [Gr1] Grundmann H., *Von Ursprung der Universitäten im Mittelalter*, Akademie Verlag, Berlin, 1957.
- [Ha] Havránek J., Petrář J., Skýbová A., *Universitas Carolina 1348–1984*, Univerzita Karlova, Praha, 1986.
- [HJ] Havránek J., *Čtení o Univerzitě Karlově*, Universita Karlova, Praha, 1976.
- [He] Herber O., *Insignie, medaile, taláry Univerzity Karlovy*, Univerzita Karlova, Praha, 1987.
- [Hr] Hrudníková M., *Řeholní život v českých zemích*, Karmelitánské nakladatelství, Kostelní Vydří, 1997.
- [Hs] Haskins C. H., *The Rise of Universities*, Ithaca (N. Y.) Cornell, Great Seal Books, 1957–1962.
- [Ju] Juškevič A. P., *Dějiny matematiky ve středověku*, Academia, Praha, 1977.
- [Ka] Kavka F., Havránek J., Kučera K., Šmahel F., Trunc M., *Stručné dějiny Univerzity Karlovy*, Universita Karlova, Praha, 1964.
- [Ke1] Kejř J., *Kvodlibetní disputace na pražské universitě*, Universita Karlova, Praha, 1971.
- [Ke2] Kejř J., *Stát, církev a společnost v disputacích na pražské universitě v době Husově a husitské*, Rozpravy ČSAV 74(1964), řada společenských věd, sešit 14, ČSAV, Praha, 63 stran.
- [KP] Křišťan z Prachatic, *Algorismus prosaycus. Základy aritmetiky*, Oikoymenh, Praha, 1999, edice, překlad, úvod a poznámky Z. Silagiová.
- [Mi] Mikan M., *Jak se vyvinula matematika a geometrie*, Orbis, Praha, 1954.
- [Mr] Mráček P. K., *Příručka církevních dějin*, Krystal s. r. o., 1995.
- [No] Nový L. a kol., *Dějiny exaktních věd v českých zemích do konce 19. století*, Nakladatelství ČSAV, Praha, 1961.
- [Pa] Paulsen F., *Geschichte des gelehrten Unterrichts auf den deutschen Schulen und Universitäten vom Ausgang des Mittelalters bis zur Gegenwart*, 3. vyd., Berlin, 1919.
- [Pe] Petrář J., *Nástin dějin filozofické fakulty Univerzity Karlovy*, Univerzita Karlova, Praha, 1983.
- [Ra] Rapp F., *Církev a náboženský život západu na sklonku středověku*, CDK, Brno, 1996.
- [Rs] Rashdall H., *The Universities of Europe in the Middle Ages I–III. (F. M. Powicke a A. B. Emden editors)*, Oxford, 1988.
- [Sm] Smolík J., *Mathematikové v Čechách od založení university Pražské až do počátku tohoto století*, Živa **12** (1864), 13–27, 140–171, 194–225, 308–341.
- [Sp] Spunar P. a kol., *Kultura středověku*, 2. vydání, Academia, Praha, 1995, (1. vydání vyšlo v Orbisu v Praze roku 1972).

- [St] van Steenberghen F., *Dějiny středověké filosofie*, 3. vydání, TRS, Praha, 1990.
- [Ša] Šafránek J., *Školy české, Obraz jejich vývoje a osudů, Díl I.*, Praha, 1913.
- [Št] Štemberková M., *Universitas Carolina Pragensis*, Karolinum, Praha, 1995.
- [To] Tomek W. W., *Děje university pražské. Díl I.*, Praha, 1848.
- [To1] Tomek W. W., *Děje města Prahy. Díl III.*, Praha, 1875.
- [Ul] Úlehla J., *Dějiny matematiky. Díl II.*, Praha, 1913.
- [Va] Vaněček V., *Kapitoly o právních dějinách Karlovy University*, Všehrd, Praha, 1946.
- [Ve] Vetter Q., *Šest století matematického a astronomického učení na universitě Karlově v Praze*, Věstník KČSN, třída mat.-přír., 1952, 1–40.
- [V1] Verger J., *Des écoles à l'Université: la mutation institutionnelle*, in *La France de Philippe Auguste*, CNRS, Paris, 1982, str. 817–846.
- [V2] Verger J., *Les Universités du Moyen Age*, „SUP“, Paris PUF, 1973.
- [V3] Verger J., *Université et commanauté au Moyen Age*, CRE-Information **62** (1983), 21–44.
- [We] Wieruszowski H., *The Medieval University: Masters, Students, Learning*, Van Nostrand Anvil Original, Princeton – New Jersey, 1966.
- [Wi1] Winter Z., *O životě na vysokých školách Pražských knihy dvoje. Kulturní obraz XV. až XVII. století*, Praha, 1899.
- [Wi2] Winter Z., *Děje vysokých škol Pražských od secessí cizích národů po dobu bitvy Bělohorské (1409–1622)*, Praha, 1897.
- [Wi3] Winter Z., *Život a učení na partikulárních školách v Čechách v XV. a XVI. století*, Praha, 1901.