

De doos van Pandora

Op de twee andere platen is een vrucht in uteri afgebeeld. Opvallend is de combinatie van schematische weergave, met name de vorm van de uterus en de meer realistische afbeelding van de jongste vrucht, iets wat bij de oudere van de twee weer niet gezegd kan worden. Hier krijgt de kijker juist de indruk dat er een 'volwassen kind' in het vruchtwater zweeft. Ogen de bloedcellen natuurgetrouw (misschien wel overgenomen uit een handboek), dat is zeker niet het geval met de beide platen van uteri waar veel meer belang lijkt te worden gehecht aan de schematische opbouw van de vliezen.

Het lijkt er dus op dat, ondanks het feit dat de drie platen aan één kunstenaar toegeschreven kunnen worden, er wel gesproken mag worden van een verschillende benadering van het afbeelden van anatomische en fysiologische onderwerpen. Er is nog een aantal platen die waarschijnlijk door Eerelman zijn vervaardigd, gezien de stijl. Alleen was Eerelman uitermate onzorgvuldig in het signeren en dateren van zijn werk. Uitgebreider kunsthistorisch onderzoek zal moeten uitwijzen of de ongesigneerde platen daadwerkelijk van Eerelmans hand zijn.

Al met al vormen de werken die hij voor de hogeschool vervaardigde een bijzondere bron voor medisch-historisch onderzoek in een zeer bijzondere periode.

ACHT GRONINGSE STUDIEGIDSSEN WISKUNDE (1696-1704)

Jan van Maanen*

Bernoulli vervult in 1695 een vacature uit 1669

Johann Bernoulli wist al in 1691 dat de Groningse Academie geen wiskundige meer had, want in een brief van 9 oktober van dat jaar vraagt hij zijn broer Jakob om een goed woordje voor hem te doen.¹ Wiskunde was niet bepaald populair in Groningen in de tweede helft van de zeventiende eeuw. In 1667 was er nog een hoogleraar benoemd voor wiskunde en logica, de Duitser Bertling, maar in 1669 werd zijn opdracht 'wegens het gebrek aan beoefenaren van de wiskunde' veranderd in ethiek, en vanaf dat moment is de leerstoel tot de benoeming van Bernoulli onbezet gebleven. In 1693 ver-

andert de situatie wezenlijk omdat de Landdag (het 'parlement' van de Ommelanden) in dat jaar de weg vrij maakt om drie nieuwe hoogleraren te werven, onder wie een wiskundige.

In 1695 wordt Bernoulli door tussenkomst van Huygens en L'Hospital gepolst. L'Hospital geeft zelf in zijn brief aan Johann van 10 juni 1695² een overzicht van de ontwikkelingen die door Christiaan Huygens in gang gezet waren:

Zie hier de geschiedenis van de leerstoel in Holland. De heer Huygens, aan wie ik reeds een tijdje terug in een brief had gevraagd om, mocht er in Holland een of andere leerstoel in de wiskunde beschikbaar komen, mij daarvan op de hoogte te stellen en die voor u in de wacht te slepen, schreef me [nl. op 26 januari 1695] dat hij wilde weten of u daar nog steeds voor in aanmerking zou willen komen. Ik heb hem geantwoord [nl. op 21 februari] dat hij me het salaris en de stad moest laten weten, om u zo in staat te stellen daar gerichter een beslissing over te nemen. Hij schreef terug [namelijk op 3 maart] dat het om 1200 gulden ging, Hollandse valuta, die 1440 ponden in Franse valuta waard zijn, en dat de stad Groningen is, maar dat hij me direct daarbij vroeg om u de stad pas te noemen nadat u positief uw woord had gegeven de baan te accepteren. Daarover heb ik u geschreven [op 12 maart, en inderdaad zonder Groningen te noemen] en meteen nadat ik uw antwoord [van 26 maart] had ontvangen heb ik de heer Huygens geschreven dat u direct had gereageerd, maar dat u nog wel zou willen weten of men in u persoonlijk geïnteresseerd was en verder de stad en de andere details die u in uw brief had aangegeven. Daarop heb ik geen enkele reactie van de heer Huygens meer gehad, hoewel ik hem er sindsdien nog twee maal over geschreven heb. Maar blijkbaar heeft hij het wel doorgegeven aan de Curatoren van de Academie in Groningen, die u de brief hebben geschreven waarover u me spreekt.

Waarschijnlijk stelt L'Hospital zijn betrokkenheid mooier voor dan ze was, want het lijkt dat Huygens zelf het initiatief genomen heeft om, via L'Hospital, Bernoulli voor de vacature in Groningen te polsen. Dit alles speelde zich af toen Huygens al zeer ziek was (hij overleed op 8 juli 1695), en een aantal brieven is daardoor vermoedelijk verloren gegaan.

Bernoulli had op 26 maart³ geschreven dat hij nu niet meer alleen kon beslissen:

* Vakgroep wiskunde, Faculteit wiskunde en natuurwetenschappen RUG, Postbus 800, 9700 AV Groningen

1. O. Spiess (ed.), *Der Briefwechsel von Johann Bernoulli*, dl. 1 (Basel 1955) 116.

2. *Ibid.*, 289.

3. *Ibid.*, 274.

De doos van Pandora

Het aanbod dat u me doet is mooi en het aannemen waard, en inderdaad, u zou me al zelf in Parijs met een geschenk voor u zien staan als ik nog zonder vrouw en zonder kind [Nikolaus, geboren op 6 februari 1695] was, want ik heb enorm veel zin om een zo gunstige gelegenheid met beide handen aan te pakken. Maar nu ik getrouwd ben zou ik mijn vrouw met me mee moeten nemen. Daarom moet ik in dit contact met enige voorzichtigheid te werk gaan, en wil ik eerst advies inwinnen bij mijn vrienden.

Vervolgens vraagt Johann aan L'Hospital om voor hem naar de eerder genoemde details te informeren. Ook vraagt hij om hem op de man af te zeggen

of het jaarsalaris voldoende zal zijn om fatsoenlijk van rond te kunnen komen, want – zoals men me zegt – het leven in Holland is zeer duur, vooral in deze tijd van oorlog.

Namens de Curatoren van de Groningse Academie benaderde vervolgens de rector, de theoloog Johannes Braun, Bernoulli 19 april 1695 per brief voor het hoogleraarschap in de wiskunde (op deze brief doelt L'Hospital aan het eind van zijn 'geschiedenis van de leerstoel in Holland'). Braun deelt mee dat de 'Magistraat hier ter plekke' (Provinciale Staten, waarin Stad en Ommelanden gelijkelijk vertegenwoordigd waren) had besloten dat de Curatoren stevige kandidaten moesten zoeken voor drie hoogleraarsposities: een medicus, een botanicus en een wiskundige. Het jaarsalaris bedraagt 1000 tot 1200 gulden, afgezien van mogelijke neveninkomsten uit promoties en privé-colleges. Voor Braun ging er niets boven Groningen:⁴

Ik kan het niet achter wege laten om nog toe te voegen dat deze stad wegens haar omvang, adel en rijkdom zeer vermaard is, en dat Hij [Johann] zich er tevens als medicus kan bekwamen, hetgeen zeer bevorderlijk kan zijn voor het huishoudboekje. De levensmiddelen zijn hier niet zo duur als in andere plaatsen in de Verenigde Provinciën, en misschien niet eens duurder dan in Zwitserland zelf. Hij zal er allerlei slag mensen aantreffen, en er collega's vinden met wie Hij prettig en vreedzaam kan leven.

Onderhandelingen volgen. Kan Bernoulli misschien ook iets aan botanie doen zolang er nog geen hoogleraar voor benoemd is? Op 15 juni antwoordt hij dat ze niet te veel van hem moeten verwachten als medicus en botanist. De Wiskunde, schrijft hij, is altijd zijn voornaamste studie geweest, hij heeft er een dagtaak aan. Aan medicijnen en botanie heeft

hij weinig aandacht besteed om allerlei redenen, niet in de laatste plaats vanwege een gebrekkelijk geheugen, een bekende klacht onder wiskundigen. Maar als er niet gestreefd hoeft te worden naar perfectie wil hij er wel iets aan doen. En des te liever als het hem ook nog vrij gebruik van huis en tuin zou opleveren. En verder, schrijft hij, kan hij een stadgenoot, Zwinger, voor de botanische leerstoel aanbevelen. Drie dagen later voegt hij er nog aan toe:⁵

Mijn bang aangelegde echtgenote verzet zich echter nog steeds, en daarbij voert ze onze kleine jongen als excuus aan. Ze wil hem niet achter laten, en ook, zoals ze zegt, vanwege de tere gesteldheid die een baby nu eenmaal heeft niet blootstellen aan een hachelijke reis en een plotselinge verandering van lucht. Maar dit verhindert mij niet om, als het niet met haar kan, dan toch zonder haar op reis te gaan. Ik hoop dat dan, als ik een aantal jaren bij jullie ben en het kind is een jongen geworden, beide me zullen volgen.

Op 16 juli stuurt Braun de officiële uitnodiging.⁶ Hij biedt een salaris van 1250 gulden, daar kan, schrijft hij, nog zo'n 10% bijkomen wegens promoties en andere academische emolumenten. Hij herhaalt de aanprijzingen uit zijn eerste brief en schrijft dat hij Bernoulli persoonlijk in allerlei zaken van dienst zal zijn. Zo biedt hij Bernoulli, totdat deze een eigen woning heeft, onderdak bij hem thuis aan. En als uw vrouw eens wist, aldus Braun, hoe oprecht en gelukkig het leven in Groningen is, dan zou zij zonder aarzelen met u de reis aanvaarden.

Dat doet ze inderdaad, 'na honderd keer haar woord gegeven te hebben en honderd keer weer te hebben teruggenomen, geheel volgens de gebruikelijke onstandvastigheid van deze sekse'.⁷ Op 3 augustus antwoordt Bernoulli aan Braun en in een aparte brief aan de Curatoren, dat hij de benoeming aanvaardt en binnenkort op reis zal gaan.

Op 11 september vertrekken ze. Ze reizen per koets naar Frankfurt, vandaar per boot naar Nijmegen, dan weer over land naar Utrecht, per boot naar Amsterdam en vervolgens over de Zuiderzee naar Zwolle, om via de Overijsselse en Drentse kanalen op 1 november 1695 in Groningen aan te komen. Op 8 december, wordt Johann, zoals hij zelf schrijft, onder trompetgeschal door de Rector de Academiekerk binnengeleid, waar hij zijn inaugurele rede over de *Lof van de wiskunde* houdt. De curatoren bieden hem een maaltijd aan, en de dag na de oratie onthaalt de Rector hem. Het plechtige

4. *Ibid.*, 405-406.

5. *Ibid.*, 413.

6. *Ibid.*, 416-417.

7. *Ibid.*, 418.

eerste college vindt plaats op 22 december 'in aanwezigheid van de heren Curatoren en een grote menigte van allerhande mensen.' De tien Groningse jaren zijn begonnen.

De inhoud van Bernoulli's onderwijs

Over Bernoulli's ambtsuitoefening in Groningen is niet veel bekend. Zijn oratie en het eerste college trokken een groot aantal toehoorders, schrijft hij op 10 januari 1696 aan L'Hospital. Maar of er daarna, behalve voor het verplichte onderwijs in de artes-faculteit, veel belangstelling voor zijn colleges was is moeilijk te zeggen. In het begin is Bernoulli er tamelijk pessimistisch over, zoals hij op 27 december 1695 aan Leibniz meedeelt:⁸

Hier ben ik dan eindelijk, nu ik me enigszins bevrijd heb van de veelheid aan huiselijke en openbare plichten, waardoor ik tot op heden zo overstelpt was dat ik Uw laatste brieven, die ik na mijn aankomst hier in goede orde heb ontvangen, bijna vergeten was. Toch geniet ik nog niet die rust die ik zou wensen om me aan wiskundig onderzoek te wijden met zo grote vrijheid als ik voorheen in Basel had. Want ik ben niet langer eigen baas. Ook al is het mijn voornaamste taak om hier wiskunde te bedrijven, dan nog zal dat vooral ten dienste van de studenten zijn. Zoals ik nu reeds aan zie komen zal ik het grootste deel van mijn tijd verdoen om hun de grondbeginselen in te prenten. De consequentie is: hoe meer vooruitgang de studenten wellicht zullen maken, des te minder zal ik dat zelf doen. Beoefenaren van de Algebra, die u in Holland aanwezig acht, tref je hier volstrekt niet. Integendeel, ik heb nog niet de eer gehad om een enkel iemand te ontmoeten die ook maar de naam 'middelmattig Wiskundige' verdient.

Uitlatingen van anderen over Bernoulli's onderwijs in Groningen zijn er nauwelijks. Een uitzondering vormt het in 1714 in Groningen verschenen boek *Een kort en klare onderwijsing in de beginselen van de algebra ofte stel-konst van Pieter Venema*. In zijn voorwoord schrijft Venema dat hij veel profijt heeft gehad van de colleges van Bernoulli. Systematisch onderzoek levert wellicht nog meer wiskundigen op die in Groningen door Bernoulli gevormd zijn, maar op dit moment blijft het bij deze uitlating van Venema. School heeft Bernoulli in Groningen zeker niet gevormd.

Uit de *Elenchi Lectionum Publicarum*, de plakaten waarmee de Universiteit de colleges voor de nieuwe cursus aankondigde, weten we hoe Bernoulli's leerplan en rooster eruitzien. De Groningse uni-

versiteit beschikt zelf niet meer over deze plakaten, maar Bernoulli heeft ze voor de jaren van 1696 tot en met 1704 (met uitzondering van 1701) bewaard, en ze zijn nu in de Bazelse universiteitsbibliotheek te raadplegen.⁹ Het zijn bijzonder rijke documenten voor de geschiedenis van de Universiteit, omdat ze ons niet alleen over de wiskunde, maar ook over de andere disciplines inlichten. Zo kunnen we zien wat de concurrerende theologen Braun en Hulsius, de eerste een liberale Cartesiaan en de tweede zeer recht in de orthodoxe leer, onderwezen. Ook het onderwijs in de medische en de juridische faculteit en in de artes-faculteit is zo gedurende een tiental jaren te overzien. We zullen ons hier echter verder tot Bernoulli's lessen beperken.

In figuur 1 is de *Elenchus Lectionum* voor het jaar 1697 afgebeeld. Het is de eerste waarop Bernoulli aankondigt dat hij, in zijn private colleges wel te verstaan, de differentiaal- en integraalrekening zal onderwijzen (zie ook het detail in figuur 2). Wat valt op grond van deze plakaten over het onderwijs te zeggen? Om met het rooster te beginnen: Bernoulli geeft college op maandag, dinsdag, donderdag en vrijdag om 9 uur. En wat het programma betreft: in 1696 begint hij rustig, met inleidende meetkunde-colleges over de eerste vier boeken van de *Elementen* van Euclides. In 1697 staan voor de openbare colleges, die studenten van de artes-faculteit moeten volgen, in aansluiting op de colleges uit 1696 gelijkvormigheid en de theorie van verhoudingen op de rol, hetgeen neerkomt op de boeken 5 en 6 van de *Elementen*. Daarna zijn in de openbare colleges geografie en astronomie aan de beurt, 'zowel volgens klassieke als volgens recente inzichten'. In dit jaar adverteert Bernoulli ook met private colleges. Voor liefhebbers (met een goed gevulde beurs, maar dat staat niet op het plakkaat) zal hij 'vanaf begin 1698, als de cursus logica afgesloten is, een fysisch college beginnen, waar hij alle dingen die kunnen gebeuren op zeer handige wijze met meetkundige strengheid zal bewijzen en vervolgens met experimenten bevestigen.'

Voor dit college experimentele fysica, naar het model van Bazelse colleges van Jakob Bernoulli, koopt hij in Leiden bij Van Musschenbroek instrumenten, onder meer een luchtpomp volgens het ontwerp van Senguerd, die tegenwoordig in het Leidse Museum Boerhaave bewaard wordt (figuur 3). Hij maakt hiervoor in juni 1698 met zijn vrouw een reis naar Holland, voor zaken maar daarnaast ook als vakantie. In Amsterdam bezoekt hij de maker van optische instrumenten Hartsoeker, ver-

8. C.I. Gerhardt (ed.), *Leibnizens Mathematische Schriften*, dl. III 1 (Berlijn/Halle 1849-1863) 22-223.

9. Ki. Ar. G I 15 Nr. 2.

ELENCHUS
LECTIONUM PUBLICARUM
ET EXERCITIORUM

Quae Anno CIO. IOC. XCVII. & XCVIII. cum Deo habentur & continuantur in

ACADEMIA PROVINCIALI
GRONINGÆ ET OMLANDIÆ

DN. JOHANNES BRAUNIUS, S.S.Th. Doct. & Hebr. Ling. Prof. Ord. Hora undecima publice pergit in explicanda Epistola Pauli ad Hebraeos. Collega habebit Didactico Elenctica in suum Systema DE DOCTRINA FOEDERUM, quod singulis annis abolvit. Domestica quoque habebit exercitia, Hebraica Grammatico Analytica. Nec non Collegium Practicum, preter conciones quae in Templo Academico habentur, intra privatos parietes exponit Artem Oratoriam Sacram. Si quis sine qua alia desiderent Milicia Vel quae Iudicium spectant Antiquitatem, aut Eregetica; eorum desiderio non docent.

DN. JOHANNES MENSINGA, Phil. Doct. Histor. & Eloquentic Prof. Ord. publice hora undecima Annales Rerum Romanarum ab Urbe Condita priore biduo interpretatur, posteriore Orationem Ciceronis pro Milone. Scholis domestice lectiones habet Historicas, Geographicas, Oratorias & Poeticas, ex commodo & ingenio ad exigentiam; & in utroque genere styli & prosae & legitur orationes exercet ingenia aemulae juventutis, quae has Scholas frequentant.

DN. PAULUS HULSIUS, S.S. Th. D. & Prof. Ord. publice hora prima Materiam Theologicam socraticam, praeterea quae Antiquitatem sacram spectant, Historico-clementice illustrat. Tum praeter Conciones Academicas diebus dominicis solennibus ad populum publice habendas, sua per totam hebdomadam habet Exercitia, Didactico-Elenctica, Disputatoria, Practica, Examinatoria, aut si quae alia S.S. Theol. Studiose cognoverit prolatur. In Antiquitatibus insitit vestigijs Spanhemianae Introductionis ad Historiam Sacram. In dogmaticis pertractat Medullam Clar. Markii, dadum in hac nostra, etiam in Acad. Lugduno Batava Prof. celeberrimi.

DN. JACOBUS GUSSETIUS, Proficior S. S. Theologiam Philosophiam & Hellenicum docens, hora tertia publice quaestiones ex omnibus Philoosophicis partibus, praeterea ex Metaphysicis lectiones tradit, praecipuas Novitell. locutiones enucleat, eas hinc exemplis Scripturarum Graecorum illustrans, illinc utis ipsarum Theologicis indicans: Delecta quoque S. Scripturarum loca exponit, alteris diebus Privatim in Graecis literis exercet studiosos explicitatione V. H. Aelianae cui ipse addit observationes Philologicas. Apert et quoque Collegium Theologicum ad solvenda dubia circa quaestiones & Scripturas S. Studiosos vocat. Explicatur, ut prioribus anni, Logicam, Metaphysicam, & Physicam, tum ex veterum tum ex Celeb. Cartesii mente.

DN. WESSELUS BERTLINGH, J.U. Doct. & Prof. Ord. Selectis Pandectarum materias publice hora decima interpretatur. Collegium Disputatorium Publico-Privatum in Nucleum suum juris controversi horis condendis in Auditorio publico, reliqua Collegia Privata, Explicatoria, Examinatoria, ad desiderium Nobilissimum & Doctissimi Dominorum Studiorum intra privatos parietes diebus singulis habet.

DN. JOHANNES BERNOULLI, Phil. & Med. Doct. Mathematico Prof. Ord. Doctrinam Proportionum & figurarum similium ex V& VI lib. Elem. Euclid. Lectionibus publicis hora nona illustrare pergit & propedem abolvit, postea Geographica & Astronomica secundum iam veterum quam Neoterorum mentem tradit. In Collegis vero privatim praeter mathematica etiam varia philosophica docet, quocirca finito curru Logico spectant incitiae anno proximo 1698. Collegium physicum ubi omnia quam fieri potest commodissime ad rigorum Geometricum demonstrabit & Tibinicis experimentis confirmabit. Ceterum in Algebraicis, Opticis, Staticis, Mechanicis ceterisque Mathematicis partibus, premissis in novo & inflexo calculandi genere vel differententium & integralium methodo pueris cognita, quae mira producantur inventa, operam suam pettaris non denegabit.

DN. ALEXANDER ARNOLDUS PAGENSTECHE, J.C. Publici Privatque Jura Prof. Ord. Academ. H. T. Rector, Aphorismos suos ad Institutiones Justinianas publice diebus jovis et Veneris hora prima interpretatur: hincam prioris horae Lectionum vicem supplet Collegio Disputatorio Publico quod singulis diebus Lunae hora prima in tertiam in Auditorio Juridico foribus unicuique patentibus apertum habet. In privatis autem Collegiis, non tantum in quae jam habet, unum scilicet ad Institutiones Justinianae Augusti Explicatorio-Examinatorium, alterum Pandectarum ad Compendium Lauterbachianum, tertium Jurae Publici ad Beckerum: sed & in aliis, praecipue in quae antea tum Pandectarum ad Huberi, Voeti, Struvii, tum Jurae Publici ad Vitzium, tum Feudalis ad Strycki, Virorum Clariss. laudatissimum filium exegit, Generosorum Nobiliss. honoratissimorumque Dn. Auditorum desideria proprio commedat. Nec Collegium Politicum penitentibus deest.

DN. RUDOLPHUS EYSSONIUS, Med. Doct. Prof. Ord. Publice hora prima corporis humani constitutionem explanat. In scholis domesticis Cl. Viri Io. Mmnicis librum de Re Anatomica exponit, ac explicat in lectionibus conspicuenda exhibet, ac prae naturae aegrii rimator Collegium insuper Anatomicum Disputatorium Apollini sacratee juventuti offerre atque commendat. Ac praeter laboriam horti Academici curam & culturam, hora tertia publice mensibus vernis et aestivis in horto plantarum demonstratorem nomina, notas, ac vires exponit. Mensibus vero autumnalibus & hybernis reliqua maxime medicam in Scholis Publico-privatis dum fieri explicabit: Sing. aliisque simplicibus chymica exinde preparata adinet. Satis tecturam insuper desideris Examinarum Juvenum, qui privatam suam operam in Collegis aut Hebris vivis exornandis expent.

DN. GERHARDUS LAMMERS, Med. ac Phil. Doct. Med. & Physices Prof. Ord. publice hora decima Aphorismos Hippocratici interpretari pergit. Privatim habet collegia med. theoretica, & Practica; aliaque offerre ad captum & desiderium Studiorum medicinae. Praeterea publice hora secunda Venorum Principiorum docet Physicam priore hebdomadae biduo, altero vero Nob. Cartesii Tract. de passionibus Animae explicat. Privatim habet Collegium in Philos. Principia N. Cartesii, Ethicum quoque ac logicum, ut & in aliis Philoosophiae partes aperit is, qui institutione ejus erudi cupiunt.

Disputationes publicae per omnes Facultates insistentur diebus Mercurii & Saturni, a matutina hora ad undecimam: quod plures concurrens, etiam a prima ad tertiam. Collegia privata habentur horis a Praefectibus & Disputationibus eiusdem Facultatis vocant, atque extra Auditoria, dum in Academia publice legunt, disputantur. Bibliotheca Academiae diebus Mercurii & Saturni ab hora 1. in 3. Studiose Academiae aliisque literarum amantibus patet, in lectibus, quae in adiu ipsius Bibliothecae publice affixa sunt. Per gratiarum linguarum, veluti Italicae, Gallicae, Anglicae, aliarumque cupidi, sunt hic reperiant Doctores; quemadmodum & ii, qui artibus Gymnasticis, etiamque generis, corpora sua firmari & se erudi gellunt.

GRONINGÆ.

Typis CATHARINÆ ZANDT, Provinciae & Academiae Typographae Ordinariae; Anno 1697.

Figuur 1: De colleges aan de Groningse universiteit voor het jaar 1697.

DN. JOHANNES BERNOULLI, Phil. & Med. Doct.
Matheseos Prof. Ordin. Doctrinam Proportionum & figurarum similium ex V & VI. lib. Elem. Euclid. Lectionibus publicis hora nona illustrare pergit & propulium abfolvet, postea Geographica & Astronomica secundum sanu veterum quam Neotericorum mentem tractabit. In Collegiis vero privatis præter mathematica etiam varia philosophica docet, quocirca finito curfu Logico aperiet incunte anno proximo 1698. Collegium physicum ubi omnia quam fieri potest commodissimè ad rigorem Geometricum demonstrabit & tubinde experimentis confirmabit. Caterum in Algebraicis, Opticis, Staticis, Mechanicis caterisque Matheseos partibus, præprimis in novo & infolito calculandi genere seu differentialium & integralium methodo paucis cognita, quàm mira producuntur inventa, operam suam petituris non denegabit.

Figuur 2: Fragment van de *Elenchus Lctionum* (1697) waarop Bernoulli aankondigt dat hij, in zijn private colleges wel te verstaan, de differentiaal- en integraalrekening zal onderwijzen.

der is hij in Den Haag en Leiden, waar Dorothea en hij bij de jurist Gerard Noodt logeren. De Leidse hoogleraar De Volder nodigt hem met enkele van zijn Leidse collega's te eten uit.

Ter financiering van de instrumenten had hij na enige schermutselingen in 1697 tussen Stad en Ommelanden, omdat de Ommelanden niet wilden meebetalen, van de Stad 1200 gulden toegewezen gekregen. De colleges zijn vooral bekend geworden omdat er van de zijde van de theologen bezwaar kwam tegen de plaats waar Bernoulli zijn proeven zou gaan doen, het koor van de Academiekerk.

Verder, laat Bernoulli op het plakkaat weten, zal hij zich inzetten om voor belangstellenden de algebra, optica, statica, mechanica en overige delen van de wiskunde te onderwijzen, en vooral 'een nieuwe en ongebruikelijke rekenmethode, ofwel de nog bij weinigen bekende methode van differentiaten en integralen, waarmee wonderbaarlijke resultaten geproduceerd worden.' In de cursus 1698-1699 gaat hij in de openbare colleges door met geografie, waarbij hij speciaal aandacht zal besteden aan het gebruik van globes en geografische tabellen. Zodra de ergste winterkou voorbij is zal hij bovendien 'ten dienste van hen die meer willen weten over de natuur de experimentele school openen, met behulp van de daartoe verworven fysisch-mathematische instrumenten. In de tussentijd zal hij belangstellenden voor onderwijs in de gehele wiskunde, hetzij in abstracte hetzij in concrete onderwerpen, met volle inzet ten dienste staan.' Dit is ook het programma voor de twee jaren hierna (1699-1700 en 1700-1701).

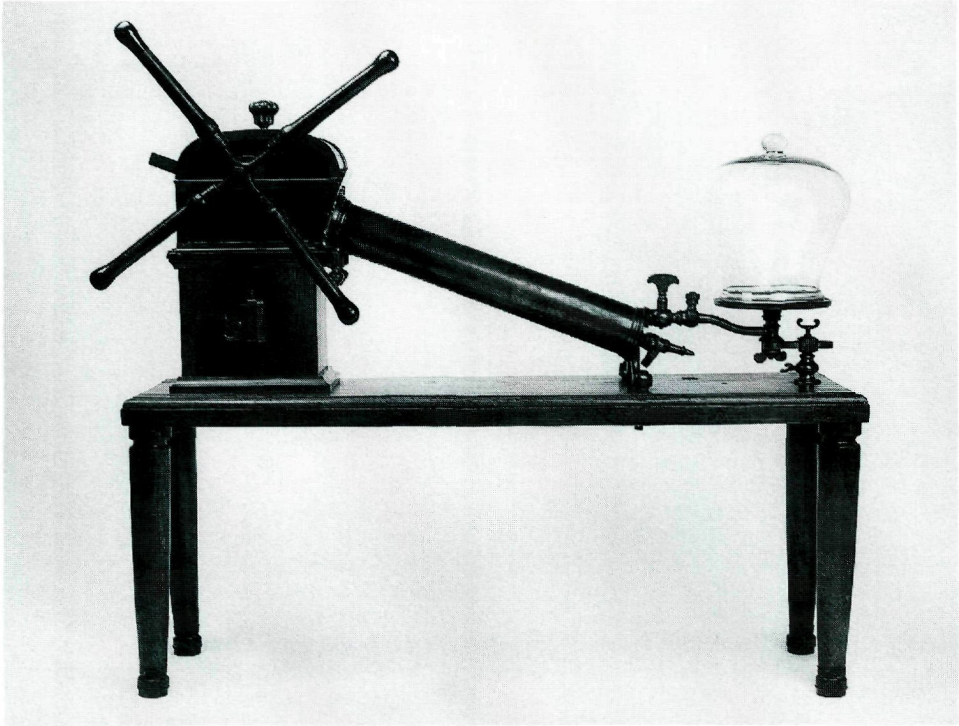
Bernoulli zegt de experimentele school, die een grote toevloed aan bezoekers (*Curiosi* noemt hij

ze) heeft gehad, te zullen voortzetten, en ook door te zullen gaan om de 'bron van de diepere analyse' te openen voor hen die al goed thuis zijn in de algebra. Voor de cursus 1701-1702 ontbreekt het plakkaat. In 1702 prijst hij de experimentele school aan met de mededeling dat die nu nog leerzamer is omdat sommige instrumenten gerepareerd zijn en andere nieuw aangeschaft. Voor 1703 en 1704 blijft het programma met kleine aanpassingen gehandhaafd: geografie is in 1702 afgesloten, nu is tijdrekenkunde op basis van de astronomie aan de beurt, en voor 1704-1705 worden de experimenten gedaan aan de hand van Rohaults *Traité de physique* dat vanaf 1671 talrijke edities kende (waaronder ook Latijnse vertalingen).

Hoeveel invloed de colleges op studenten hebben gehad, moet bij gebrek aan bronnen in het midden blijven. Dat Bernoulli zelf experimenteel onderzoek doet volgt uit brieven en publicaties, hoewel de informatie (en dus wellicht ook Bernoulli's experimentele repertoire) beperkt blijft tot het doen van vacuümproeven. Aan Varignon schrijft hij over experimenten met barometers, op 6 november 1700 bijvoorbeeld over de precisie van de vacuumpomp die hij gebruikt.¹⁰

Van augustus 1699 tot augustus 1700 is Bernoulli rector. Als hij aantreedt houdt hij een rede waarin hij zich tegen bedenkingen over zijn religieuze opstelling verdedigt. Als hij het rectoraat in 1700 aan Braun overdraagt spreekt hij over een onderwerp dat, zoals hij schrijft, dat jaar tot veel discussies aanleiding geeft: Is het lopende jaar nu het laatste van de 17de eeuw of het eerste van de 18de, dit in combinatie met een pleidooi voor de invoering van de Gregoriaanse kalender. Het recto-

10. P. Costabel en J. Peiffer (ed.), *Der Briefwechsel von Johann Bernoulli*, dl. 2 (Basel 1988) 256-263.



Figuur 3: Luchtpomp volgens het model van Senguerd (Boerhaave Med. 249; p. 26-27). Met dank aan Museum Boerhaave.

raat houdt hem gedurig bezig. 'Godzijdank zal ik er spoedig van verlost zijn,' schrijft hij op 19 juni 1700 aan Varignon.

Samenvatting

Bij gebrek aan gegevens blijven de vragen over de kwaliteit en de invloed van het door Bernoulli daadwerkelijk gegeven onderwijs (dat is nog iets anders dan het onderwijs dat hij aankondigt; of er voor de private colleges in de wiskunde werkelijk belangstellenden waren, afgezien dan van bezoekers uit Bazel zoals Jakob Hermann en Bernoulli's neef Nikolaus, valt niet te zeggen) bestaan. Interessant is wel dat Bernoulli voor de onderwerpen van de verplichte colleges uit de artes-faculteit een grote keuzevrijheid had. Opvallend is bijvoorbeeld dat het meetkunde-college dat hij in de eerste twee jaar van zijn Groningse periode gaf, niet na een aantal jaar weer terugkwam.

Uit het rumoer dat de lessen in de experimentele natuurkunde opwekten mag geconcludeerd worden dat die enige aandacht trokken, en het feit dat Bernoulli ze uiteindelijk aan de hand van een boek gaf doet vermoeden dat dit op het gebied van de bèta-wetenschappen het meest invloedrijke is geweest. Wat de wiskunde betreft: Groningen mag na Bazel de tweede universiteit zijn geweest die differentiaal-en integraalrekening in de gids had staan, studenten had Bernoulli er zeer waarschijnlijk niet voor. Via zijn contacten met L'Hospital, Varignon en vooral Leibniz en de publicaties die daaruit voortvloeiden, met als hoogtepunt L'Hospitals *Analyse des infiniment petits* (Parijs 1696), heeft hij de invoering van de nieuwe wiskundige technieken ongetwijfeld meer beïnvloed dan via zijn leerling(en?).