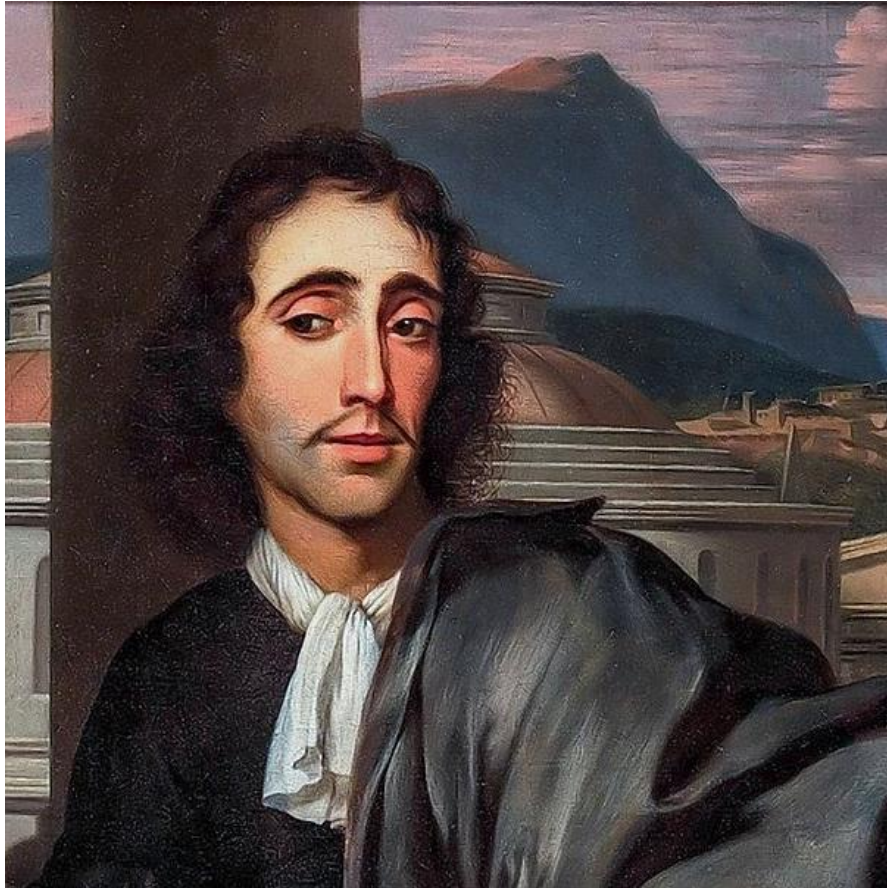


# Briefwisseling van Spinoza 3: Fysica

15 december 2018

Barend Graat *Spinoza* ? 1666



Johan van Cleef, Henry Oldenburg



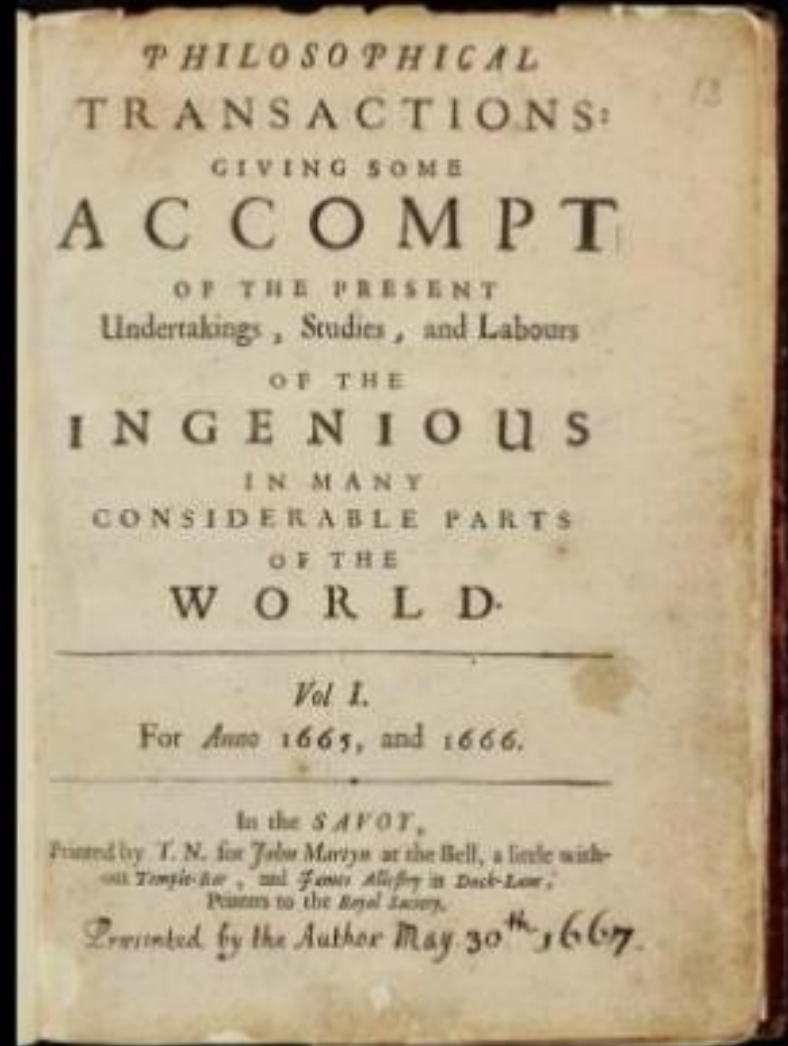
Oldenburg (Boyle)/ Jelles / Hudde (Ep36§9)

# **FYSICA OFTEWEL HET WETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK VAN DE NATUUR**

statieportret van Oldenburg met rechterhand rustend op chronometer



Henry Oldenburg, secretary of The Royal Society in 1662. Image Credit: The Royal Society



First issue of The Philosophical Transactions, published in 1665. Image Credit: The Royal Society

# de fysica in de 17<sup>e</sup> eeuw

1. belang van proeven (experimenten)
  - staving en bevestiging van hypothesen
  - noodzaak bewijs ter opheldering van duisternis.
  - ontkrachting van andere hypothesen
2. Relatie fysica en metafysica (filosofie)  
(Oldenburg correspondentie)
3. Belang wiskunde (rede)  
(correspondentie Jelles)

# belang Oldenburg correspondentie kwantitatief

verreweg de meeste correspondentie met hem: 27  
bewaard, 6 gepostuleerd (+6 PSteenbakkers).

1 tot en met 7 (augustus 1661-juli 1662) (7)(**F: 3§6, 5-6**)  
11, 13-14, 16 (april- augustus 1663) (4) (**F:11-13-14,16**)  
25-26, 29—33 (mei-december 1665) (7)

Gat van 10 jaar!

61-62, 68, 71,74-75, 77-79 (juni 1675-feb. 1676) (9)

Van deze 27 brieven 25 in OP / NS. Niet in OP 30 en 79.

- Verder: Jelles 7 (+5) (**F: 39-41**), Blijenbergh 8 (+3),
- Schuller 6 (+5), Hudde 3 (+6) (**F: 36**) Tschirnhaus 8,
- Meyer 3 (+4), Bouwmeester 2 (+5), Boxel 6,
- De Vries 3 (+1)

twee delen in deze correspondenti

Overzicht

# Thema's eerste 4 brieven

[in vet aangegeven waar ik vandaag bij stil zal staan]

1Old: § 1 vriendschap

§ 2 God, beginselen Descartes en Bacon

**§ 3** Onderzoek van de natuur met proeven p. 72.

2Sp: § 2 beantwoord §2-4

§ 2 definitie God

§3-4 fouten Descartes en Bacon

3Old: § 2 definitie God -> bestaan §3 denken  
lichamen § 4 axioma's. Stellingen Ethica 1 st.2, 3 en  
§ 6 mechanica ter verklaring aard van de dingen  
door Boyle en zijn kring.

4 Sp: § 2-10 antwoordt § 2-4 van brief 3.

# Brieven 5-7, 11, 13-14, 16

## Oldenburg als zegsman van Boyle

5Old § 1: commentaar van Spinoza over een verhandeling van Boyle over salpeter, vloeibaarheid en vastheid. Verder hierover 6Sp § 1-5; 11Old §1-7; 13Sp 3-13

**§ 2:** Over de oorsprong der dingen. Hierover spreken is vrijheid van filosoferen nodig 7Old § 3, 11Old § 10; 13Sp § 2

13SP § 1: PPC. **§ 3** Alleen een hypothese? (p. 132). 14Old **§ 3** proef die het vacuum ontkent.

16Old § 6 alternatieve methoden die elkaar moeten aanvullen om tot een welgefundeerde filosofie te komen?

# Robert Boyle Brief 6

## PHYSIOLOGICA

Diversis Temporibus & Occa-  
sionibus conscripta

à

ROBERTO BOYLE, Nobili Anglo,

*Cum ejusdem*

HISTORIA

FLUIDITATIS

ET

FIRMITATIS.

*Ex Anglico in Latinum Sermonem  
Translata.*

TENTAMEN  
PHYSICO-CHYMICUM,

*Continens*

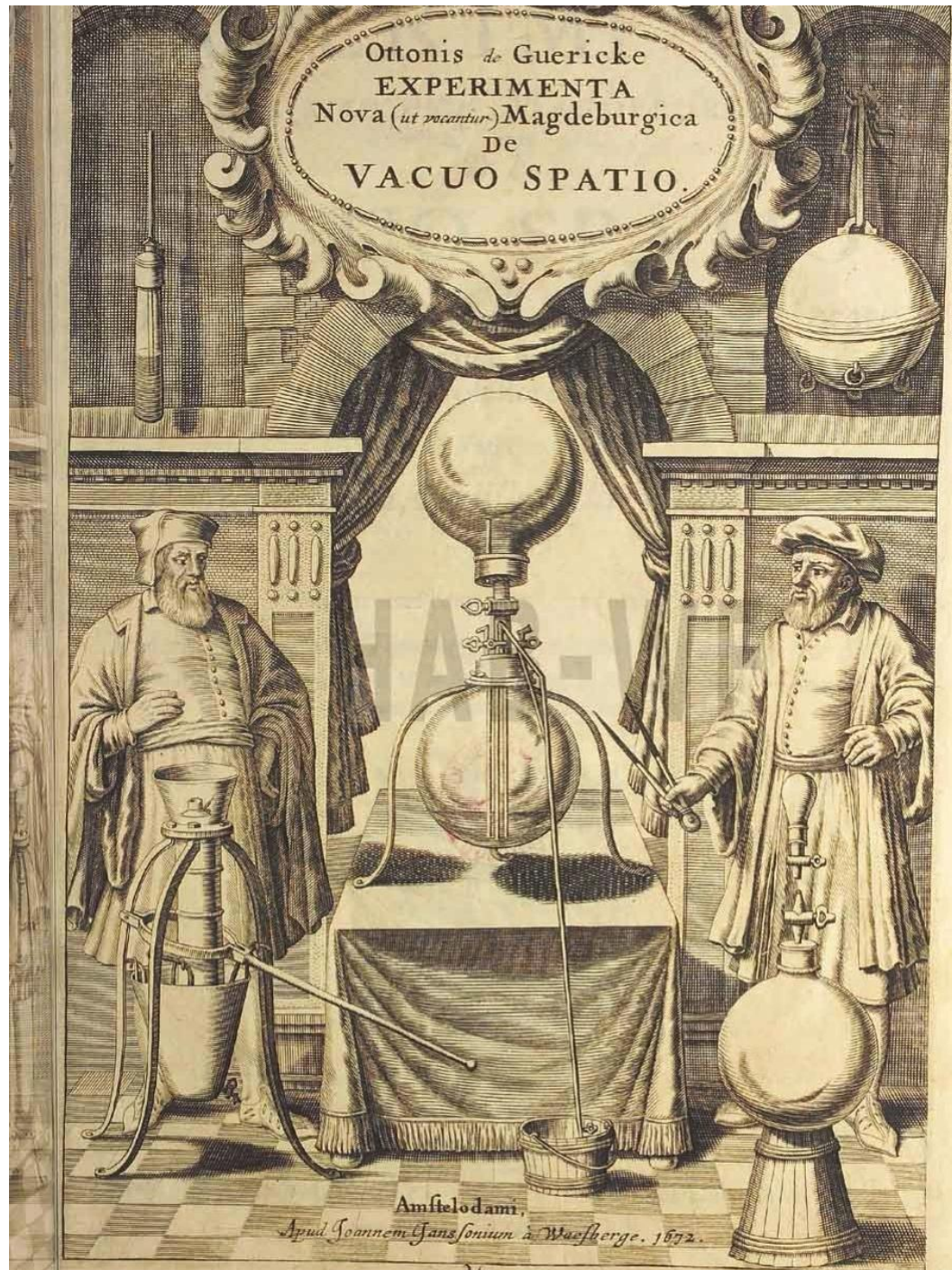
EXPERIMENTUM

Circa varias ac multiplices partes *Nitri*, &  
ejusdem Redintegrationem, una cum  
Atomicis quibusdam confide-  
rationibus indidem ortis.



## experiment van brief 14

Otto von Guericke  
Magenburger halve  
bollen



# Brieven 25-26, 29-33

25Old: vriendschap -> hulp bij publicatie (§2, 29 § 1-2), presentexemplaren (§3), uitlenen boeken 26§1 en wetenschappelijke nieuwtjes (29 §5-6).

**26Sp§2**: ontdekking ringen van Saturnus. Onjuistheden filosofie van Descartes en Onmacht cartesianisme de verschijnselen te verklaren (**30§3**). Macht van de rede 30Sp§1. De bewegingswetten van Descartes zijn verkeerd 32§10. Wel Spinoza brief 32§7 met substantie de harmonie te verklaren.

**29Old§2-3** proeven en filosofie

staving en bevestiging van hypothesen

Ook Boyle heeft verkeerde proeven gedaan **33§3-4**.

30§ 3 TTP (30 fragment 2, 31 § 1).

30§ 4 Politiek in strijd met de rede

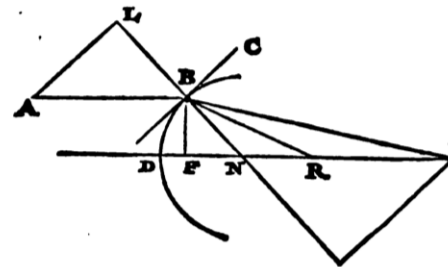
36Sp§9: maken lezen

## Uit brief 36 aan Hudde

is pagina 250-251 in Akkerman

quod propriâ vi existit. Si etenim, verbi causâ, ponamus, quòd extensio existentiam involvit, æterna, & indeterminata ut sit, absolutèque nullam imperfectionem, sed perfectionem exprimat, opus est: Ideoque Extensio ad Deum pertinebit, aut aliquid erit, quod aliquo modo Dei naturam exprimit: quia Deus est Ens, quod non certo duntaxat respectu; sed absolutè in essentiâ indeterminatum, & omnipotens est. Hocque, quod (pro lubitu) de Extensione dicitur, de omni eo, quod, ut tale statuere volumus, affirmandum quoque erit. Concludo ergo, ut in præcedenti meâ Epistolâ, nihil extra Deum; sed Deum solum suâ sufficientiâ subsistere. Credo hæc sufficere ad sensum præcedentis declarandum; tu verò meliùs de eo iudicium ferre poteris.

Hisce finirem: verùm quia, ut mihi novæ ad polienda vitra scutellæ fabricentur, animus est, tuum hâc in re consilium audire exoptem. Non video, quid vitris convexo-concavis tornandis proficiamus. Convexa plana econtra, utiliora ut sint, necesse est, si bene calculum subdixi. Nam si (facilitatis gratiâ) ponamus rationem refractionis esse ut 3 ad 2, & literas in hâc appositâ figurâ, ut eas in parvâ tuâ Dioptricâ locas, appingamus, invenietur, ordinatâ æquatione,  $N I$ , quæ dicitur  $x \gg \sqrt{\frac{1}{2}zz - xx} - \sqrt{1 - xx}$ . Unde sequitur, si  $x \gg 0$ , erit  $z \gg 2$ , quæ tunc etiam est longissima. Et si  $x \gg \frac{1}{2}$  erit  $z \gg \frac{3}{2}$ , vel paulo ampliùs: si nimirum supponimus radium  $B I$  secundam non pati refractionem, quando ex



vitro versus  $I$  tendit. Statuamus verò jam, eum ex vitro prodeuntem in planâ superficie  $B F$  refringi, & non versus  $I$ ; sed versus  $R$  tendere. Quando ergo lineæ  $B I$ ; &  $B R$  in eâdem sunt ratione, in quâ est refraction, hoc est (ut hîc supponitur) ut 3 ad 2; &

si quando tunc tenorem sequimur æquationis, venit pro  $N R$   $\gg \sqrt{\frac{1}{2}zz - xx} - \sqrt{1 - xx}$ . Et si iterum, ut ante, ponimus  $x \gg 0$ , erit  $N R \gg 1$ , hoc est, æqualis semidiametro. Si vero  $x \gg \frac{1}{2}$ ,  
crit

# conclusie briefwisseling tot en met 1665

- vriendschap en de eisen
- vrijheid van filosoferen: publicatievrijheid
- de kennis van de natuur.
- Langs welke methode? Alleen proeven en experimenten? Niet Descartes, maar wel Spinoza?

# Tweede deel van correspondentie met Oldenburg: niet over fysica

*ter kennisgeving voor ons vandaag niet relevant!!! dia 14 t/m 22*

## Brief 61: Over TTP

Enige dingen schenen my toen tot nadeel van de Godsdienst te strekken, terwijl ik de zelfde naar die voet mat, die de Godgeleerden in 't gemeen, en de belijdenissen van 't aangenome gebruik, de welken al te grote eenzijdigheid schijnen te tonen, verschaffen. Maar als ik de gehele zaak grondelijker overweeg, komen my veel dingen voor, die my overreden dat gy zo verre af zijt van te trachten iets tot nadeel van de ware Godsdienst, en bondige Wijsbegeerte te doen, dat gy, in tegendeel, arbeid om het ware einde van de Christelijke Godsdienst, en de goddelijke voortreffelijkheid en uitsteekentheit van de vruchtbare Wijsbegeerte aan te bevelen, en vast te stellen.

Verzoek: de vooroordeelen, tegen uw overdenkingen gevat, wech te nemen.

# Brieven 62, 68, 71

De grenzen van de vrijheid van filosoferen:

Brief 62: 'vermaan ik u, uit oprechte genegenheit tot my, dat gy 'er niets inmengt, 't welk enigins d' oeffening van de godsdienstige deucht kan verzwakken, voornamelijk dewijl deze verbasterde en boosäardige eeuw niets gratiglijker najaagt, dan dusdanige leerstukken, door welke besluiten men de gebreken, die in zwang zijn, schijnt te verdedigen.

Wat het overige aangaat, ik zal niet weigeren enige afdruksels van 't gezeide werk t' ontfangen.'

Brief 68: 'dat ik van de Godgeleerden belaagt wierd, heb ik besloten het drukken van dat boek [de Ethica HK], 't welk ik vaerdig had, uit te stellen, tot dat ik zien zou waar 't met de zaak heen wilde' ..

# Wat behoeft nadere toelichting?

Brief 68SP: 'Wijders, ik wilde wel, indien 't u niet lastig viel, dat gy my de plaatsen van de Godgeleerde Staatkundige Verhandeling aanweest, die zwaarigheid in de geleerden veröorzaakt hebben. Want ik ben gezint deze Handeling met enige Aanteekeningen te verklaren, en de vooröordeelen, die men daar af gevat heeft, wech te nemen.'

Brief 71Old: 1. 't welk daar in twijffelachtiglijk van God, en van de natuur verhaalt schijnt: welke twee dingen, gelijk zeer veel lieden menen, van u vermengt en te zamen gesmolten worden. (2) Wijders, veel menen dat gy de geloofwaardigheid en kracht der wonderdaden wechneemt, op de welken alleen, gelijk byna alle Christenen zich inbeelden, de zekerheit der goddelijke openbaring gebout kan worden. (3) Dat meer is, zy zeggen dat gy uw gevoelen van Jesus Christus, de Verlosser des werrelts, en d' enige Middelaar der menschen, en zijn Vleeschwording en Voldoening verzwijgt'

# Het antwoord van Spinoza op het eerste punt God sive Natura

Brief 73 § 2 'Want ik stel dat God d' inblijvende oorzaak aller dingen, (gelijk men zegt) en niet d' overgaande is. [Ethica 1st. 17c1] Ik zeg, en bevestig met Paulus, en misschien ook met alle d' oude Wijsbegerigen, hoewel op een andere wijze, ja ik zou ook darren zeggen, met alle d' oude Hebreen, voor zo veel men uit enige overleveringen, hoewel op veel wijzen vervalscht, kan bevatten; dat alle dingen in God zijn, en in God bewogen worden'. [Ethica st 15]

# De wonderen

Brief 73 §3: 'wat de wonderdaden aangaat, ik heb my, in tegendeel, overreed dat de zekerheit der goddelijke openbaring alleenlijk op de wijsheit der lering, en niet op de wonderdaden, dat is op d' onkunde, gebout kan worden; 't welk ik bredelijk genoeg in 't zeste Hooftdeel van de Wonderdaden getoont heb. Ik zal alleenlijk dit hier by voegen, dat ik tusschen de Godsdienst en 't waangelooft dit voor het voornaamste onderscheit ken, dat dit leste d' onkunde, maar het eerste de wijsheit tot grontvest heeft: en ik geloof dat dit d' oorzaak is, om de welke de Christenen niet door 't geloof, noch door de liefde, noch door d' andere vruchten van de heilige Geest, maar door de waan alleen van d' anderen onderkent worden; te weten, om dat zy, gelijk alle anderen, zich met de wonderdaden alleen, dat is met d' onkunde, die d' oorsprong van alle boosheit is'.

De rede leidt tot deugd (brief 68): 'die my met de redenen schijnen overëen te komen, ook meest ter deucht strekken'

# christus

Brief 73 § 3: 'om van het darde hoofdstuk ook mijn mening klarelijker t' openbaren, zo zeg ik dat het gantschelijk niet ter zaligheid nootzakelijk is, Christus naar het vleesch te kennen: maar dat men van die eeuwige Zoon van God, dat is, Gods eeuwige wijsheit, die zich in alle dingen, en voornamelijk in de menschelijke ziel, en meest van allen in Jesus Christus geopenbaart heeft, geheel anders moet gevoelen. Want niemand kan zonder deze Wijsheit tot de staat der zaligheid geraken, als de welke alleen leert en aanwijst wat waar en valsch, wat goet en quaat is...

Voorts, het geen, dat van enige Kerken daar by gedaan word, te weten, dat God de menschelijke natuur aangenomen heeft; ik heb uitdrukkelijk vermaant dat ik niet weet wat zy zeggen, ja dat, om de waarheit te belijden, zy my niet minder ongerijmt schijnen te spreken, dan of iemant tot my zeide, dat de kring de natuur van 't vierkant aangenomen had.'

# Verdere problemen

Brief 74Old § 1 onderwerping van God aan het noodlot.

§2-3 vragen omtrent nadere verheldering  
aangaande Spinoza's antwoord:

‘Wat deze uw mening aangaat, die ‘t u belieft heeft uit de drie hoofdstukken, die ik aangemerkt heb, aan my t' openbaren, hier in staan deze dingen t'onderzoeken’

Gaat Gods kracht de menselijke rede niet te boven en zegt de bijbel niet duidelijk dat God de menselijke natuur heeft aangenomen?

# Brief 75

§ 2 Gods vrijheid is Gods noodzakelijkheid. (Ethica 1, def. 7)

§ 3 Het determinisme heft het menselijke recht en de ethiek niet op.

‘en 't zy wy het goet, 't welk uit de deucht, en goddelijke liefde volgt, van God, als de rechter, ontfangen, of dat het uit de nootzakelijkheid van de goddelijke natuur uitvloeit; het zal daarom niet meer of min te begeren zijn.’

§7 Wonderen is het equivalent van onwetendheid.

De bijbel spreekt metaforisch.

Verder de macht van de natuur is onbeperkt, terwijl het menselijk verstand beperkt is.

§ 8 ‘Ik beken met u de menschelijke zwakheit. Maar dat het, in tegendeel, aan my geoorloft zy u te vragen, of wy menschjes zo grote kennis van de natuur hebben, dat wy kunnen bepalen hoe verre haar kracht en vermogen zich uitstrekt, en wat boven haar vermogen is? en dewijl niemand, zonder verwaantheit, dit kan menen, zo is 't geoorloft zonder roem de Wonderdaden door naturelijke oorzaken, zo veel als 't mogelijk is, te verklaren’

# waarheid in de godsdienst

Brief 76 § 4-5:

‘Deze ongerijmtheden zouden noch te verdragen wezen, indien gy d'onëindige en eeuwige God aanbad, niet de geen, die van Chatillon in Tienen zonder straf te lijden, aan de paerden t'eten gegeven wierd. En gy, elendige, beklagt gy my? En noemt gy mijn Philosophie, die gy nooit gezien hebt, een verdichtsel? O jongeling, van verstant berooft! wie heeft u zo betovert, dat gy gelooft dat gy dit opperste en eeuwig Wezend verslind, en in uw ingewant besluit? Gy schijnt echter reden te willen gebruiken, en vraagt my, hoe ik weet dat mijn Philosophie onder alle de genen, die men ooit in de werrelt onderwezen heeft, noch onderwijst of ooit namaals zal onderwijzen, de beste is? 't welk ik warelijk met beter recht aan u kan vragen. Want ik geef niet voor dat ik de beste Philosophie gevonden heb: maar ik weet dat ik de ware Philosophie versta.

Indien gy aan my vraagt hoe ik dit weet, ik zal antwoorden, op de zelfde wijze, als gy weet dat de drie hoeken van een driehoek met twee rechte hoeken gelijk zijn. Niemand, die gezont van harssenen is, zeggen zal dat dit niet genoeg is, noch van onreine geesten dromen, die ons valsche denkbeelden, met de waren gelijk, inblazen: want het ware wijst zich zelf, en het valsche aan.

waarom speelt hij zo'n rol in Spinoza's briefwisseling?

## **WIE WAS OLDENBURG?**

BRIEFWISSELING P. 41, NADLER, P. 184-187.

# Heinrich / Henry Oldenburg 1618-1677

theoloog, natuurwetenschapper en organisator  
pvergang van brieven naar tijdschrift

Oldenburg is afkomstig uit Bremen als zoon van een leraar aan de illustre school aldaar. Hij promoveert in 1639 in de theologie en in 1641 woont hij in Utrecht (zijn zwager is de Leidse hoogleraar Coccejus). Hij wordt huisleraar van Engelse edelen en ontmoet Samuel Hartlieb, die hem in contact brengt met de ideeën van Bacon en met Robert Boyle. In 1653 tijdens de eerste Engelse zeeoorlog is hij ambassadeur van Bremen bij Cromwell. Gedurende een reis door Europa, als leraar van een Engelse edelman, de neef van Boyle, bezocht hij diverse bijeenkomsten van geleerden, die in navolging van Mersenne waren opgericht, waar wetenschappelijke en filosofische onderwerpen werden besproken. Na de restauratie werd de Royal Society opgericht en Oldenburg in 1662 de secretaris. In 1665 werd hij uitgever van de Philosophical Transactions. In 1668 werd hij als spion opgesloten in de Tower.



# De motieven van Oldenburg

THE TRULY NOBLE  
PHILOSOPHER,  
ROBERT BOYLE Esq;  
Brother to the Right Honourable the  
Earl of Burlington, &c.

SIR,

**I** Cannot forbear any longer to address one of the Volumes of these Transactions to You, to whom I most willingly profess I am sincerely devoted, and who is known to have obliged the learned World with so many uncommon Discoveries in Nature, and so solidly maintain'd the Power and Usefulness of Experimental Philosophy. And this I do by offering you this Volume, because in it (besides other parcels of not ordinary remark elsewhere interspersed) two of the Twelve Tracts are almost entirely your own; of which the judicious do generally affirm, that though they are draughts written only for your own memory, and have not yet the polishing of your last hand, yet they contain most diving Researches into some of the deepest Receffes of Nature, that ever appear'd in Publick; and have most industriously examin'd the Breath and Fuel of Life; the State of Air, and Water,  
in



niet empirisme versus rationalisme

Bacon, Boyle Royal Society, Serrarius Boreel, atomisme

**EEN ALTERNATIEF PROGRAMMA VAN DE  
NIEUWE FILOSOFIE  
KWALITATIEF BELANG VAN DEZE  
CORRESPONDENTIE**

Die Luna, Martii 6. 1667. N. 1.

A D  
LECTOREM.

**I**N Rebus Naturalibus Philosophia Experimentalis, superstructa Historiæ rerum particularium ipsis sensibus Virorum fide dignorum comprobatarum, nihil vel utilius, vel certius esse, alii demonstrarunt. Mihi quidem veritas illa tanta esse videtur, ut nulla probatione opus sit adversus illos, qui tenebras præferunt luci, maluntque in ipsa luce meridiana cæcutire, quàm ingenuè profiteri se secutos errores magistrorum suorum, cæco affectu homine indigno. Nimis diu orbis Christia-

Contenta.

- I. *Introductio in hunc Tractatum.*
- II. *Relatio de perfectione Telescopiorum Romæ.*
- III. *De Observatione factâ in Anglia, de maculâ quadam in aliqua Striarum Planeta Jovis.*
- IV. *De motu ultimi Cometæ prædicto.*
- V. *Capita multarum novarum observationum & experimentorum, secundum experimentalem Historiam Frigoris; unâ cum quibusdam Thermometricis Discursibus & experimentis.*
- VI. *Relatio de Monstruossimo Vitulo.*
- VII. *De peculiari minera Plumbi in Germania, utilissimâ experimentis.*
- VIII. *De Hungarico quodam Bolo ejusdem virtutis cum Bolo Armeno.*
- IX. *De*

A

Bala-

Munday, March 6. 1664.

### The Contents.

*An Introduction to this Tract. An Account of the Improvement of Optick Glasses at Rome. Of the Observation made in England, of a Spot in one of the Belts of the Planet Jupiter. Of the motion of the late Comet predicted. The Heads of many New Observations and Experiments, in order to an Experimental History of Cold; together with some Thermometrical Discourses and Experiments. A Relation of a very odd Monstrous Calf. Of a peculiar Lead-Ore in Germany, very useful for Essays. Of an Hungarian Bolus, of the same effect with the Bolus Armenus. Of the New American Whale-fishing about the Bermudas. A Narrative concerning the success of the Pendulum-watches at Sea for the Longitudes; and the Grant of a Patent thereupon. A Catalogue of the Philosophical Books publish'd by Monsieur de Fermat, Counsellour at Tholouse, lately dead.*

### The Introduction.

**W**Hereas there is nothing more necessary for promoting the improvement of Philosophical Matters, than the communicating to such, as apply their Studies and Endeavours that way, such things as are discovered or put in practise by others; it is therefore thought fit to employ the *Press*, as the most proper way to

The more

## NATURAL METHOD.

- A** Natural History of all Countries and Places, is the foundation for solid Philosophy, See Directions, Inquiries, and Instructions for a Natural History of a Countrey, n. 11. p. 186.
- See it in part exemplified in the *History of England*, begun by Dr. Merret in his *Pinnax*, 20. 364.
- See the cause of Tydes proposed by D. Wallis, 16. 263.
- See the further Examination by a severe History of Tydes, Winds, and other Concomitants or Adherents, directed, n. 17. n. 18, n. 21.
- See the Inquiries concerning the Seas, and Sea-waters, n. 18. 315.
- See Directions for Seamen bound for far Voyages, 8. 140.
- Kircher's Account of the Subterraneous World, 6. 109.
- Mr. Boyle's Directions and Inquiries touching Mines, 19. 330.
- Philosophical Directions and Inquiries for such as Travel into *Turky*, n. 20. 300.
- The Relation of M. de Bourges, 18. 324.
- M. Thevenot's Relation of divers curious Voyages, &c. more particularly of *China*, 24. 248.
- The causes of the inundation of the *Nile*, disputed by Dela Chambre and Vossius. In the *List of Books*.
- See Mr. Boyle's Mechanical Deductions, and Chymical Demonstrations of the *Origine of Forms and Qualities*, 11. 191.
- See the Application of these Mechanical Principles more particularly to the Nature, Operation, and Generation of Plants and Animals, and to our humane Constitution, in a Geometrical method, by Hon. Fabri, 18. 325.
- See Mr. Boyle's History of Cold and Thermometers, n. 1. p. 8. n. 3. p. 46.
- The History of Winds and Weather, and all changes of the Air (especially in relation to the weight) observable by the Baroscope, n. 9. n. 10, n. 11.
- Light, some special search into the causes, and some peculiar Examples. See above in *Light*.
- Petrification solicited, see *Petrification*, Stone.
- The Earths Diurnal Rotation, see *Earth* *supra*.
- Adventurous Essays in Natural Philosophy, see *Guarini*, 20. 365.
- Earthquakes, and their Concomitants observed, n. 10. n. 11.
- The effects of Thunder and Lightning examin'd, see *Thunder*, n. 13. 222. n. 14. 247.
- The raining of Ashes and Sand at great distance from the Mount *Vesuvius*; see *Rains*, 21. 377.
- Springs, and Waters of peculiar Note, see *Springs*.
- Insects in Swarms how begotten; pernicious, and how destroyed, 8. 137.
- Monsters, or Irregularities in Nature. The *Calf*, *Cott*, *supra*.
- Four Suns at once, and two strange Rain-bows, 13. 219.
- See the statical position and tendency or gravitation of Liquids, in Mr. Boyle's *Hydrostatical Paradoxes*, 8. 145.
- See in M. Hook's *Micrography*, a History of minute Bodies, or rather of the minute and heretofore un-seen parts of Bodies; it being a main part of Philosophy, by an artificial reduction of all gross parts of Nature to a closer inspection.
- Medicinals*, see *Medicine*. Physicians, *China*. Friction, Dr. Sydenham. Dr. Lower, Friction, *supra*, n. 4. 77. n. 12. 206.
- Anatomy*, see *Steno de Musculis & Glandulis*. How a juyce in the stomach dissolves the shells of Crustishes, *ibid*.
- Græff's *de Succo Pancreatico*; that Flesh hath Vessels, n. 18. 316. Blood degenerated to resemble milk, n. 6. 117. The Transfusion

# Robert Boyle, (al)chemist, filosoof en theoloog 1627-1691

In 1639 begin hij aan een vijfjarige Grand Tour, waar hij zich bekwaamde in wiskunde, geneeskunde en theologie, Tijdens kreeg hij een religieuze ervaring en leerde zo goed Grieks en Hebreeuws dat hij de bijbel in de grondtalen vloeiend las. In Italië maakte hij kennis met het werk van Galileï. Hij schrijft een Aretologie (deugdenleer naar het voorbeeld van Alsted.) Later maakt hij kennis met Samuel Hartlieb en Van Helmont en wordt lid van het onzichtbaar genootschap. Hij liet het werk van de mystieke Antoinette Bourignon, wiens werk door Rieuwertsz werd uitgegeven in het Engels vertalen.



# 'Christelijke wijsbegeerte'

- tegen heidendom van Aristoteles en Epicurus
- voorbeeld Bacon: combinatie historia om door middel van inductie tot wetten te komen.  
scepticisme tegen hoogmoed

# Belang van de experimentele filosofie

THE  
**C O N T E N T S**  
 OF THE  
**F I R S T V O L U M E.**

The usefulness of Experimental  
 Philosophy.

PART I.

Shewing

The advantages that accrue from natural  
 philosophy in the mind of  
 man. Page 1

SECT. I.

1. OUR enquiries into nature re-  
 warded by an increase of  
 understanding, and a power to do  
 good. 3
2. Philosophy, whilst it gratifies, does  
 not disgust the mind; but is an em-  
 ployment worthy of it. 4
3. The variety of nature excites our en-  
 quiry. 6
4. Philosophy gives us the command of  
 nature. 8

SECT. II.

5. Whether philosophy leads to Atheism. ib.
6. Two principal designs of God in crea-  
 ting the world. 9

Vol. I

7. The attributes of God manifest in his  
 creatures. p. 10
8. His wisdom. 11
9. His goodness. 13

SECT. III.

10. Whether a stop put to natural en-  
 quiries would not deprive God of the  
 glory due to him. 15

SECT. IV.

11. The Epicurean system, which ex-  
 cludes a Deity examined. 17

SECT. V.

12. That a philosopher is by some things  
 persuaded of the existence of God, more  
 than a vulgar mind. 23
13. Philosophy instructs us to admire  
 and celebrate God. 24
14. The fulfilling of prophecies, and  
 working of miracles, demonstrate the  
 being of a God. ib.
15. Philosophy furnishes arguments a-  
 gainst atheism. ib.

PART.

PART II.

Shewing

The usefulness of natural philosophy  
 to the art of medicine.

SECT. I.

16. That philosophy should be reduced to  
 practice. p. 26
17. The usefulness of natural philosophy  
 to the physiological part of medicine. ib.
18. The advantages of comparative ana-  
 tomy to physic. 27
19. How to preserve the parts of animal  
 bodies for anatomical purposes. 29

SECT. II.

20. The advantages of natural philosophy  
 to pathology. 31
21. A knowledge of the properties of bo-  
 dies, and the phenomena of art and  
 nature, useful to a physician, 31
22. Stones found in the human bladder,  
 chymically examined. 33
23. Substances of a mineral nature found  
 in human bodies. 34
24. Anatomy tends to advance pathology. 35
25. An hemiplegia occasion'd by a small  
 splinter of a bone pressing upon the  
 Dura mater. 36
26. Experiments to be made upon brutes,  
 to acquaint us with poisons and their  
 antidotes. 37
27. Enquiries for the transfusion of the  
 blood of animals. 39

SECT. III.

28. The advantages of natural philosophy  
 to the semeiotal part of medicine. 42
29. The Peruvian bark recommended for  
 agues. ib.
30. To many diseases esteemed incurable. 43

31. The stone in the bladder and kidneys  
 dissolvable. p. 45
32. Butler's stone. 49

SECT. IV.

33. The advantages of natural philoso-  
 phy to the hygienal part of physic. 50
34. The different liquors of different na-  
 tions. 51
35. The preservation of aliment. 52
36. To discover the wholesomeness or un-  
 wholesomeness of aliments. 53
37. Philosophy helps us to judge of the  
 air and water, as to their wholesome-  
 ness and unwholesomeness. 54

SECT. V.

38. The usefulness of natural philosophy  
 to the therapeutical part of physic. 54
39. The neglect of physicians to improve  
 their art. ib.
40. The usefulness of chymistry to the cu-  
 rative part of physic. 55
41. To discover whether bezoar be ge-  
 nuine or adulterate. ib.
42. The chymical analysis of seed-pearl. 58
43. Mineral earths to be enquired after.  
 ib.
44. Chymistry may convert noxious me-  
 dicaments into such as are wholesome. 59
45. Philosophy may lessen the expence of  
 a cure. 60
46. Compound medicines consider'd. 61
47. Many materials used in physic have  
 little virtue, and others neglected that  
 have more. 62
48. Aurum potable prepared. 63
49. The Arcanum duplicatum. 64
50. To save trouble and charges in ma-  
 king chymical preparations. 66
51. Philosophy may suggest cheaper and  
 better ways than the common, of pre-  
 paring medicines. 67

52.

# inhoud

## The Contents of the First Volume.

52. Surprizing things performable by chymistry.	p. 68
53. Several branches of chymistry improveable.	70
54. To improve the means of preserving medicines.	73
55. Specifics to be endeavour'd after.	ib.
56. The vulgar chymistry very incomplete.	74
57. The search after powerful menstrua recommended.	76
58. The body of steel open'd in an extraordinary and uncommon manner.	77
59. Gold debas'd by an anti-elixir.	78
60. That chymistry and philosophy may improve the Methodus medendi.	79
61. That external remedies should be farther try'd.	80
62. Diseases cured and caused by frights.	82
63. Magical cures to be enquired into.	84
64. To make medicinal experiments upon brutes recommended.	87
65. Reasons for the use of specifics.	89
66. Diseases from imagination.	90
67. The human body a machine, and acted upon accordingly.	91
68. Peculiarities of constitution.	94
69. New remedies to be used, where the old ones have failed.	96
70. Medicines apparently opposite to a disease, may cure it.	98
71. Specifics, how they may operate.	100
72. Physis still improveable by experience.	101
73. Universal remedies.	103
<b>PART III.</b>	
Shewing	
The advantages of philosophy to human life.	
<b>SECT. I.</b>	
77. Natural philosophy tends to reform and improve trade.	105

78. Land improveable by means of chymistry, hydrostatics, &c.	p. 106
79. Husbandry by medicine, in curing the diseases of cattle.	109
80. And by philosophy in curing the diseases of the soil.	110
81. Trades conducing to the delight of mankind, improveable by philosophy.	ib.
82. As particularly stone-cutting and smithery.	111
83. Philosophy may introduce new trades.	112
84. Every profession, condition, and person may be benefited by philosophy.	114.
<b>SECT. II.</b>	
85. The usefulness of mathematics to philosophy.	117
86. In improving the mind.	118
87. Teaching the figures of bodies.	ib.
88. Dividing of weights.	119
89. In framing hypotheses.	120
90. Shewing the true system of the world.	ib.
91. The laws of optics.	ib.
92. And the doctrine of ratios.	ib.
93. Mathematics may suggest new experiments.	122
<b>SECT. III.</b>	
94. Mechanics advantageous to natural philosophy.	123
95. By helping to invent and judge of hypotheses.	124
96. And solve phenomena, as particularly in hydrostatics.	ib.
97. Mechanics will assist to multiply experiments.	127
98. The peculiar use of mechanics in centobaricks.	ib.
99. In the art of diving.	128
100. And the use and application of valves, schemes, models, &c.	ib.
101. Mathematics and mechanics too much confin'd in their application.	ib.

xxxv

xxxvi

## The Contents of the First Volume.

<b>SECT. IV.</b>	
102. Philosophy beneficial by being applied to trades.	p. 129
103. The phenomena of trades, part of natural history and to be learn'd by a philosopher.	ib.
104. Who may thence improve them various ways.	131
105. And supply the desiderata therein.	136
<b>SECT. V.</b>	
106. That such things may be done philosophically, as are usually perform'd by manual operations.	131
107. Shewn in separating silver from its ore.	ib.
108. In casting the image of things.	ib.
109. The art of etching.	132
110. In taking altitudes.	ib.
111. In splitting thin plates of metal.	134
112. Making marbled paper.	ib.
113. Rectifying spirit of wine.	ib.
114. The use of cements.	ib.
115. The obtaining of stone from the quarry.	135
116. Figuring of glasses, and reducing talc to powder.	ib.
117. Making images in wax.	ib.
118. Graving hand-writing.	136
119. Taking off written characters, or printed cuts.	ib.
120. And copying at once a whole page of writing.	ib.
121. Instances wherein a knowledge of nature may improve mechanical skill.	137
<b>SECT. VI.</b>	
122. Mankind very ignorant in natural things.	138
123. The works of nature imperfectly consider'd, even in their particular qualities.	139
124. Things have different relations to one another in different places, seasons, &c.	140

125. Bodies must be considered mathematically, before their properties can be known.	p. 142
126. Even the most obvious qualities and their uses may be over-look'd.	144
127. New properties of bodies arise from discovering their new relations.	145
128. Bodies in conjunction may have new uses.	147
129. Varying with the different proportions of their ingredients, and ways of management.	149
<b>SECT. VII.</b>	
130. Why attempts to repeat experiments fail of success.	153
131. First, because materials differ in point of genuineness.	153
132. In their species.	154
133. And in their preparations.	163
134. Unregarded. Circumstances may prevent the success of experiments.	166
135. Observations contingent as well as experiments.	173

## PHYSICS.

The excellence and grounds of the mechanical philosophy.

1. **T**HE mechanical philosophy, what. 187
2. The principles of the mechanic philosophy, clear and intelligible, ib.
3. Few. 188
4. Primary. ib.
5. Simple. ib.
6. And extensive. 189

The origin of forms and qualities, serving as an introduction to the mechanical Philosophy.

## SECT. I.

1. **A**N universal matter. 197
2. The necessity of motion. ib.

# fysica

xxxviii

## The Contents of the First Volume.

### The Contents of the First Volume.

3. <i>Whence motion proceeds.</i>	p. 197	24. <i>The curious figures of salt depend not upon substantial forms.</i>	p. 241
4. <i>Matter divisible.</i>	198	SECT. V.	
5. <i>The notion of real qualities examin'd.</i>	ib.	25. <i>Experiments to shew the origin of forms from the renewing of bodies.</i>	245
6. <i>The relative nature of physical qualities.</i>	200	SECT. VI.	
7. <i>Texture requisite in bodies.</i>	202	26. <i>Observations and experiments to shew the origin of forms and qualities.</i>	247
8. <i>Sensible qualities only relative.</i>	ib.	SECT. VII.	
9. <i>Form, what.</i>	206	27. <i>Experiments to shew the nature of qualities; and first camphire suddenly restored after it seem'd to be destroy'd.</i>	251
10. <i>Generation and corruption.</i>	209	28. <i>Changes made by sublimate upon copper.</i>	252
11. <i>The extent of this doctrine.</i>	213	29. <i>Upon silver.</i>	253
12. <i>Recapitulation.</i>	214	30. <i>And upon gold.</i>	254
SECT. II.			
13. <i>The vulgar doctrine of forms consider'd.</i>	215	31. <i>The process of the Luna cornea.</i>	255
SECT. III.			
14. <i>The doctrine of subordinate forms examined.</i>	223	32. <i>Unusual phenomena of a new and surprizing salt.</i>	256
15. <i>The word form, its signification.</i>	231	33. <i>A transmutation wrought upon saline bodies suppos'd almost indestructible.</i>	257
16. <i>The difficulty of deciding the nobleness of forms.</i>	ib.	34. <i>Phenomena in the process of Glauber's sal-mirabile.</i>	259
17. <i>Form attributed to bodies upon account of some one eminent property.</i>	232	35. <i>The transmutability of metals proved experimentally, by converting gold into silver.</i>	260
18. <i>Things depending upon the concurrent action of the parts of one whole.</i>	233	36. <i>Gold render'd volatile.</i>	263
19. <i>Subordinate forms to be admitted in some bodies.</i>	ib.	37. <i>Tastes varied by mechanical alterations in bodies.</i>	264
20. <i>The supervention of a new form often accidental.</i>	234	38. <i>Water transmuted into earth.</i>	265
21. <i>Besides the specific actions of a body that barbour subordinate forms, there may be several other, wherein some of the parts act according to their particular nature.</i>	235	39. <i>Phenomena from the distillation of oil of vitriol with spirit of wine.</i>	269
22. <i>That which, in many bodies, is look'd upon as the specific form, is, often, only the most eminent.</i>	236	SECT. VIII.	
SECT. IV.			
23. <i>The production and re-production of</i>		40. <i>Remarks upon particular qualities.</i>	271
		SECT. IX.	
		41. <i>Cosmical or systematical qualities introduced.</i>	282

xxxvi

42. <i>Bodies may not act, unless acted upon by general and unbecked agents.</i>	p. 284	7. <i>Intestine motion requisite to fluidity.</i>	p. 313
43. <i>Subtile bodies in the world ready to insinuate themselves into others.</i>	284	8. <i>The difference between a fluid body and a wetting liquor.</i>	ib.
44. <i>Bodies may acquire or lose a fitness to be affected by unbecked agents.</i>	288	9. <i>Farther proofs of intestine motion in fluids.</i>	314
45. <i>Cosmical suspensions as to some unobserved laws and orders of nature.</i>	290	10. <i>Why different contiguous fluids preserve their surfaces distinct.</i>	316
		11. <i>The consistence of bodies upon mixture, hard to determine a priori.</i>	319

### SECT. II.

A fundamental experiment made with nitre.		12. <i>Firmness what.</i>	319
1. <b>T</b> HE experiment.	297	13. <i>The requisites to firmness, viz. grossness of parts.</i>	ib.
2. <i>Observations upon making the experiment.</i>	298	14. <i>Rest and cohesion.</i>	320
3. <i>Deductions from the experiment as to the cause of heat and cold.</i>	ib.	15. <i>The pressure of the atmosphere one cause of cohesion in bodies.</i>	321
4. <i>Sounds.</i>	299	16. <i>Texture another requisite to firmness.</i>	327
5. <i>Colours.</i>	ib.	17. <i>Several ways of producing this texture.</i>	ib.
6. <i>Odours.</i>	ib.	18. <i>Adventitious particles may conduce to firmness.</i>	331
7. <i>Tastes.</i>	300	19. <i>Firmness may be the result of a particular texture.</i>	334
8. <i>Inflammability.</i>	ib.	20. <i>The chymical notion of stability, &amp;c. examined.</i>	336
9. <i>Fluidity and firmness.</i>	ib.	21. <i>Mr. Hobbes's doctrine of fluidity and firmness examined.</i>	346
10. <i>Volatility and fixedness.</i>	ib.		
11. <i>The notion of menstruums.</i>	301		
12. <i>The different virtues of entire bodies, and their separate ingredients.</i>	ib.		
13. <i>The generation of nitre.</i>	302		
14. <i>The forms of bodies.</i>	302		
15. <i>Corrosiveness and corrosibility.</i>	303		

### The origin of fluidity and firmness.

#### SECT. I.

1. <b>A</b> Fluid what.	305
2. <i>The requisites to fluidity, viz. smallness of parts.</i>	306
3. <i>A determinate figure of them.</i>	310
4. <i>Vacuity.</i>	ib.
5. <i>Agitation.</i>	ib.
6. <i>Experiments to illustrate and confirm the doctrine of fluidity.</i>	312

#### SECT. I.

1. <b>T</b> HE qualities which render a body volatile are chiefly four.	369
2. <i>Smallness of parts.</i>	ib.
3. <i>Rarity or lightness.</i>	ib.
4. <i>Apiness to motion.</i>	370
5. <i>And a loose texture or weak cohesion.</i>	ib.
	6.

The mechanical origin and production of volatility and fixedness.

# Overeenkomsten Spinoza en Boyle

- Filosofie is de studie van de natuur
- Begrip van de natuur veronderstelt het bestaan van God
- De studie van de natuur is nuttig
  - voor de geest
  - voor het lichaam
  - voor de samenleving
- rol van de wiskunde

# verschillen

## Spinoza

- God noodzakelijk werkend
- geen schepping, maar de natuur door God als immanente oorzaak.
- God uitgangspunt
- ervaring bevestigt de conclusies.

## Boyle

- Persoonlijke God.
- Intelligent Design

God resultaat 'ultieme hypothese'

ervaring het begin (historia) hypothese. In de praktijk niet verder dan historia

# Correspondentie met Jelles

3. belang wiskunde

## Correspondentie met Jelles

Brief 40

Johann Friederichs  
Schweitzers Guldenes Kalb,  
welches die gantze Welt  
anbetet und verehret : In  
welchem gehandelt wird von  
Einem sehr hohen Wunder  
der Natur die Metallen zu  
verändern, nemlich, Wie die  
gantze Substanz ... des Bleyes  
in einer Minuten von einem  
sehr kleinen Körnlein des  
warhaftigen Philosophischen  
Steins in ein vollkommen Gold  
zu Graffenhage verwandelt  
worden.

# JOHANNIS FRIDERICI HELVETII VITULUS AUREUS, Quem Mundus adorat & orat,

*In quo tractatur*

DE

*Rarissimo Naturæ Miraculo trans-  
mutandi Metalla,*

Nempe

*Quomodo Tota Plumbi substantia vel intra  
momentum ex quavis minima Lapidis veri Philo-  
sophici particula in Aurum obryzum commu-  
tata fuerit Hagæ Comitum.*

Job 37. v. 5.

*Deus mirabilia facit, sed nos ipsa intelligere non  
possumus.*

Seneca Epist. 77.

*Aquo animo audienda sunt imperitorum convitia,  
& ad honesta vadenti contemnendus est ipse con-  
temptus.*



AMSTELODAMI,  
Apud JOHANNEM JANSONIUM à WAESBEECKE  
& viduam ELIZEI WEYERSTRAEY  
MDCCLXXII.



# vragen

*brief 6: 'Over het salpeter', p. 85-94 en 'Over vastheid', p. 99-101 aan de hand van de volgende vragen:*

- *wat willen Spinoza en Boyle met hun experimenten?*
- *waarom spreekt Spinoza eerst over 'het begin der dingen' en even verder over 'God'?*

*brief 39: wat wil Descartes verklaren? En hoe vult Spinoza deze verklaring aan?*

*Brief 40§2:*

- *Wat is de zaak Helvetius?*
- *Wat wil Spinoza in § 4 verklaren en wat valt u hier op?*

*Brief 41: Wat wil Spinoza hier verklaren?*