

Matjaž Vesel\*

## Newtonova filozofska teologija in filozofija narave v korespondenci z Richardom Bentleyjem<sup>1</sup>

### Ključne besede

Richard Bentley, Isaac Newton, umni dejavnik, gravitacija, delovanje na daljavo

### Povzetek

Avtor v prispevku predstavi okoliščine korespondence med teologom in klasicistom Richardom Bentleyjem in filozofom Isaacom Newtonom. Bentley je v svojih osmih Boylovih predavanjih, naslovljenih *Ovržba ateizma*, uporabil številne misli in ugotovitve, ali pa njihove izpeljave, iz Newtonovih *Matematičnih principov filozofije narave*, ker pa ni pa bil povsem prepričan, ali jih dovolj dobro razume, se je obrnil na Newtona s prošnjo za dodatna pojasnila. Newton v svojih odgovorih pojasnjuje nekatere temeljne elemente svoje filozofske teologije ali metafizike in filozofije narave, predvsem o vlogi in delovanju Boga pri stvarjenju in ureditvi sveta. Tako Bentley kot Newton sta prepričana, je svet ustvaril »umni dejavnik«. Drugi pomemben vidik korespondence predstavljajo Newtonova razmišljanja o gravitaciji ali, povedano drugače, vprašanje, ali je gravitacija materiji vrojena ali ne, in o možnosti delovanja teles na daljavo.

## Newton's Philosophical Theology and Natural Philosophy in Correspondence with Richard Bentley

### Keywords

Richard Bentley, Isaac Newton, intelligent agent, gravity, action at a distance

203

<sup>1</sup> Prispevek je nastal v okviru raziskovalnega programa P6-0014 »Pogoji in problemi sodobne filozofije« in projekta J6-4623 »Konceptualizacija konca: njegova temporalnost, dialektika in afektivna dimenzija«, ki ju financira Javna agencija za znanstvenoraziskovalno in inovacijsko dejavnost Republike Slovenije.

\* ZRC SAZU, Filozofski inštitut, Ljubljana, Slovenija  
matjaz.vesel@zrc-sazu.si | <https://orcid.org/0000-0003-0534-4278>

## Abstract

In the article, the author presents the circumstances of the correspondence between the theologian and classicist Richard Bentley and the philosopher Isaac Newton. In his eight Boyle Lectures, entitled *A Confutation of Atheism*, Bentley used many thoughts and observations, or their derivations, from Newton's *The Mathematical Principles of Natural Philosophy*, but as he was not entirely sure whether he understood them well enough, he turned to Newton with a request for further clarification. In his answers, Newton explains some fundamental elements of his philosophical theology or metaphysics and natural philosophy, especially about the role and action of God in the creation and arrangement of the world. Both Bentley and Newton are convinced that the world was created by an "intelligent agent." Another important aspect of the correspondence is represented by Newton's thoughts on gravity, or, to put it another way, the question of whether gravity is inherent in matter or not, and on the possibility of bodies acting at a distance.



7. marca 1691/1692<sup>2</sup> je imel teolog in klasicist Richard Bentley (1662–1742), tedaj kaplan worcestrskega škofa, v Londonu – mogoče na pobudo Isaaca Newtona (1643–1727)<sup>3</sup> – prvo predavanje v nizu t. i. Boylovih predavanj (*Boyle's Lectures*). Robert Boyle (1627–1691), eden najpomembnejših eksperimentalnih filozofov in zagovornikov mehanične filozofije narave, ki je umrl konec decembra 1691, je namreč del svoje dediščine namenil za predavanja, ki naj bi bila posvečena obrambi krščanstva proti »ateizmu«. Ta naj bi namreč po njegovem mnenju in mnenju nekaterih drugih filozofov ter vplivnežev iz intelektualnih in cerkvenih krogov pod vplivom nove filozofije narave, predvsem Descartesove, pa tudi Hobbesove, zajel Anglijo. Skladno z njegovimi navodili naj bi vsako leto izbran učenjak na osmih predavanjih obravnaval razmerje med krščanstvom in novimi

204

<sup>2</sup> Za časa Newtonovega življenja sta bila v Evropi v rabi dva koledarja, julijanski na protestantskih in pravoslavnih območjih ter gregorijanski na rimskokatoliških. Glavna razlika med njima je bila v tem, da se je po julijanskem koledarju (*Old Style*) leto začelo 25. marca, po gregorijanskem (*New Style*) pa 1. januarja. Za datume, ki so prišli vmes, so Angleži uporabljali sestavljeno obliko: najprej datum po julijanskem koledarju, po poševnici [/] pa datum po gregorijanskem koledarju.

<sup>3</sup> Gl. Alexandre Koyré, *Newtonian Studies* (Chicago: University of Chicago Press, 1968), 201–2.

filozofijami narave, s poudarkom na ovržbi tistih, ki so »ateistične«, in zagovorom tistih, ki so skladne s krščansko vero.

Bentley je svojih osem predavanj oziroma pridig (*sermons*), kot jih je imenoval sam, naslovil *A Confutation of Atheism (Ovržba ateizma)* in jih razdelil na več podtem. Prvo predavanje je imenoval »The Folly of Atheism, and (What is Now Called) Deism: Even with Respect to the Present Life« (»Norost ateizma in tega, kar se sedaj imenuje deizem, tudi z ozirom na sedanje življenje«), naslednje je naslovil »Matter and Motion Cannot Think: Or, A Confutation of Atheism from the Faculties of the Soul« (»Materija in gibanje ne moreta misliti ali ovržba ateizma na podlagi sposobnosti duše«). Sledila so tri predavanja z naslovom »A Confutation of Atheism from the Structure and Origin of Human Bodies« (»Ovržba ateizma na podlagi sestave in izvora človeških teles«), ciklus pa je zaključil z za korespondenco med njim in Newtonom najpomembnejšim sklopom »A Confutation of Atheism from the Origin and Frame of the World« (»Ovržba ateizma na podlagi izvora in ustroja sveta«), ki ga je prav tako razdelil na tri dele. Prvo predavanje je imel 3. oktobra 1692, drugo 7. novembra 1692, tretje in zadnje pa 5. decembra 1692.

Bentley je že pred predavanji, verjetno poleti leta 1691, prosil Newtona, naj mu svetuje, kaj naj bere, da bo lahko razumel njegove *Matematične principe filozofije narave (Principia mathematica philosophiae naturalis; prva izdaja 1687)*, ko pa je zadnji dve predavanji pripravljajal za tisk, se je zopet obrnil nanj.<sup>4</sup> O tem priča kopija Newtonovega prvega pisma Bentleyju iz 10. decembra 1692, ohranjena v Bentleyjevem arhivu; v njej je z njegovo pisavo zapisano: »Odgovor G. Newtona na nekatera vprašanja, potem ko sem mu jih poslal, po mojih zadnjih dveh pridigah.«<sup>5</sup> Bentley je namreč na svojih predavanjih uporabil številne misli in ugotovitve, ali pa njihove izpeljave, iz Newtonovih *Principov*, ni pa bil povsem prepričan, ali dovolj dobro razume – velikokrat zelo tehnične – podrobnosti. Newton se je takoj odzval na Bentleyjevo prošnjo po razjasnitvah, rezultat pa so bila poleg prvega še tri njegova pisma, v katerih je podrobneje pojasnil svoja stališča, o katerih ga je spraševal Bentley. Bentleyjevi zadnji dve predavanji sta – tako

<sup>4</sup> Od Bentleyjevih pisem Newtonu se je, kolikor je trenutno znano, ohranilo samo »Četrto pismo: Bentley piše Newtonu, 18. februarja 1692/1693«, v tej številki, 227–35.

<sup>5</sup> Isaac Newton, *The Correspondence of Isaac Newton*, ur. H. W. Turnbull et al., 7 zv. (Cambridge: Cambridge University Press, 1959–78), 3:238, op. 6; moj prevod.

kot preostala – kmalu izšli v natisnjeni obliki in sta bili večkrat ponatisnjeni;<sup>6</sup> predstavljata eno od prvih (če ne celo prvo) popularno razlago nekaterih Newtonovih splošnih in temeljnih naravno-filozofskih idej iz *Principov*, zanimivih tudi za tehnično relativno nepodkovano, a filozofsko izobraženo bralstvo. Newton je bil z objavljenimi Bentleyjevimi pridigami očitno zadovoljen, saj ga je leta 1709 izbral za urednika in izdajatelja druge izdaje *Principov* (1713), Bentley pa je za dejansko uredniško delo zadolžil mladega astronoma Rogerja Cotesa (1682–1716). Cotes je za to izdajo napisal tudi filozofsko zanimiv predgovor.<sup>7</sup>

Pisemska izmenjava med Bentleyjem in Newtonom je izjemnega filozofskega pomena, saj Newton v njej pojasnjuje nekatere temeljne elemente svoje filozofske teologije ali metafizike in filozofije narave, predvsem o vlogi in delovanju Boga pri stvarjenju in ureditvi sveta. Tako Newton kot Bentley sta bila zagovornika še danes vplivne, a na podlagi ugotovitev sodobne znanosti popolnoma nevzdržne teze, da je vesolje nastalo na podlagi božjega »umnega načrta«. Newton je v prvi izdaji *Principov* Boga in, implicitno, njegov umni načrt pri stvarjenju našega osončja, omenil samo v enem stavku. Takole piše: »Bog je torej planete postavil na različne razdalje od Sonca, tako da lahko vsak od njih uživa večjo ali manjšo količino toplote Sonca glede na stopnjo svoje gostote.«<sup>8</sup> V drugi izdaji *Principov* je to trditev umaknil in jo nadomestil s poglobljenim besedilom, naslovljenim »Splošna sholija«, ki ga je dodal na koncu besedila, isto besedilo pa je, z manjšimi popravki, izšlo tudi v tretji izdaji (1727).<sup>9</sup>

<sup>6</sup> Sedmo in osmo predavanje sta ponatisnjena v Bernard Cohen, ur., *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy and Related Documents* (Cambridge: Harvard University Press, 1958), 313–52 in 353–94. Gl. tudi Richard Bentley, *Eight Sermons Preach'd at the Honourable Robert Boyle's Lecture, in the First Year MDCXCII*. Newtonova pisma Bentleyju so bila javnosti prvič dostopna kot *Four Letters from Sir Isaac Newton to Doctor Bentley* (London: R. in J. Dodsley, 1756).

<sup>7</sup> Gl. »Izdajatelj predgovor k drugi izdaji (1713)«, v: Isaac Newton, »Matematični principi filozofije narave: kratek izbor«, prev. Matej Hriberšek, *Filozofski vestnik* 41, št. 3 (2020): 21–36.

<sup>8</sup> Isaac Newton, *Philosophiae naturalis principia mathematica*, ur. Alexandre Koyré, I. Bernard Cohen in Anne Whitman, 2 zv. (Cambridge: Harvard University Press, 1972), 2:583; moj prevod.

<sup>9</sup> Gl. »Splošna sholija (1726)«, v: Newton, »Matematični principi filozofije narave«, 73–79. Gl. tudi njegov osnutek za predgovor k prvi izdaji *Optike*: »En princip v filozofiji je obstoj Boga ali duha, neskončnega, vsevednega in vsemogočnega; najboljši argument za tak obstoj je ustroj narave in umetelnost teles živi bitij.« (One principle in Philosophy is the being of a God or Spirit infinite eternal omniscient omnipotent, & the best argument for such

Natanko to vprašanje je zanimalo tudi Bentleyja: kako Newtonovi *Principi* pokažejo, da je moral naš sončni sistem načrtovati »umni dejavnik«, tj. Bog? Njegovo izhodišče je bila ovržba – po njegovem ateistične – teze, da je sedanji sistem sveta večer oziroma da je materija večna in da je bilo »nekoč vse kaos«, kar pomeni, da je bila vsa materija enakomerno ali skoraj enakomerno razpršena po vseh prostorih vesolja. Newton se strinja z njim in v svojih pismih navaja številne podrobnosti sedanje ureditve našega sončnega sistema, ki po njegovem mnenju ne bi mogli nastati brez odločilnega vpliva umnega in voljnega dejavnika, tj. brez božjega načrta, ko ga je ustvarjal.

Eden takih primerov je delitev prvotne materije na svetleča (sonce in zvezde stalnice) in temna, nesvetleča telesa, ki se Newtonu ne zdi razložljiva z naravnimi vzroki, temveč jo pripisuje »načrtom in iznajdbi voljnega dejavnika«. Isto velja tudi za ureditev planetov in njihovih satelitov v našem sončnem sistemu. Newton trdi, da medsebojni položaji planetov pa tudi njihov položaj v razmerju do Sonca ne morejo biti rezultat naključja, tj. običajnih fizikalnih interakcij med telesi, saj naključje planetov ne more umestiti na točno določeno orbito, tako da bi se sončni sistem ohranil v daljšem časovnem obdobju. Zdi se, da Newton implicira, da bi lahko slučaj ustvaril zgolj nestabilen sončni sistem, v katerem bi bili planeti ali premočno navezani na Sonce in bi se združili z njim ali pa premalo navezani nanj in bi posledično odleteli v vesolje. Za to – in mnoge druge specifične lastnosti našega osončja – je bil potreben »premislek in urejanje voljnega dejavnika« oz. »umni dejavnik«: »Primerjava in uravnavanje vsega tega pri tako velikem številu raznolikih teles dokazuje, da vzrok ni slep in naključen, temveč zelo več mehanske in geometrije.«<sup>10</sup>

Drugi pomemben vidik korespondence predstavljajo Newtonova razmišljanja o gravitaciji ali, povedano drugače, vprašanje, ali je gravitacija (tudi: težkost ali teža) materiji vrojena ali ne, in o možnosti delovanja teles na daljavo. Po izidu *Principov* je Newtonovo teorijo gravitacije močno kritiziral Gottfried Leibniz (1646–1716), ki je – tako kot sta to pred njim razumela že René Descartes in Christiaan Huygens – vzroke gibanj planetov razlagal mehanično, se pravi, kot

207

---

a being is the frame of nature & chiefly the contrivance of the bodies of living creatures.) Prevedeno in navedeno po J. E. McGuire, »Newton's *Principles of Philosophy*: An Intended Preface for the 1704 *Opticks* and a Related Draft Fragment«, *British Journal for the History of Science* 5, št. 18 (1970): 183, <https://doi.org/10.1017/S000708740001092X>.

<sup>10</sup> »Prvo pismo: Newton piše Bentleyju, 10. decembra 1692«, v tej številki, 218.

virtince delcev nebesne materije, ki gibljejo planete tako, da so z njimi v neposrednem telesnem stiku. Po Leibnizu vzajemna privlačnost med telesi, tj. splošna gravitacija, ni mogoča, saj naj bi pomenila delovanje na daljavo. Newtonu je očital, da je v filozofijo zopet vpeljal »okultne«, tj. skrite, nevidne kvalitete ali lastnosti teles, ki jih je mehanicistična filozofija odpravila, kar da nas »vodi nazaj v kraljestvo teme«.

Newtonove odgovore iz korespondence lahko razumemo tudi kot odziv na to kritiko. Newton Bentleyja tako opozarja, da piše o gravitaciji kot o nečem, kar je materiji vrojeno oziroma je zanjo bistveno in inherentno. »Prosim,« pravi v enem izmed bolj znanih stavkov iz korespondence, »ne pripisujte mi tega pojmovanja, saj se ne želim pretvarjati, da vem, kaj je vzrok gravitacije, in bi za razmislek o tem potreboval več časa.«<sup>11</sup> V tretjem pismu tako trdi, da hipoteza o vrojeni gravitaciji predpostavlja »nadnaravno moč«, s čemer se v svojem pismu strinja tudi Bentley. Gravitacija ne more biti bistvena za materijo ali sovečna z njo, niti ni mogoče, da bi jo materija pridobila. Newton mu replicira z njegovo najznamenitejšo trditvijo, ki zanika delovanje teles na daljavo:

Nepojmljivo je, da bi neživa groba materija delovala na drugo materijo in nanjo vplivala brez medsebojnega stika (brez posredovanja nečesa drugega, kar ni materialno), kot bi moralo biti, če bi bila gravitacija v Epikurjevem smislu <materiji> vrojena in bistvena zanjo. To je eden od razlogov, zakaj sem si želel, da mi ne bi pripisali prepričanja o inherentni gravitaciji. Da bi bila gravitacija notranja, inherentna in bistvena za materijo, tako da bi lahko eno telo delovalo na drugo na daljavo v vakuumu, brez posredovanja česa drugega, s čimer in prek česar bi se delovanje in sila prenašala z enega <telesa> na drugo, je zame tako velik absurd, da ne verjamem, da mu lahko nasede katerikoli človek, ki je sposoben filozofskega mišljenja. Gravitacijo mora povzročati dejavnik, ki nenehno deluje v skladu z določenimi zakoni; toda to, ali je ta dejavnik materialen ali nematerialen, sem pustil presoji svojih bralcev.<sup>12</sup>

208

Bentley je Newtonovo formulacijo iz zadnjih dveh stavkov navedenega odlomka skoraj dobesedno povzel v objavljenem osmem predavanju, »A Confutation of Atheism from the Origin and Frame of the World: The Third and Last Part«:

<sup>11</sup> »Drugo pismo: Newton piše Bentleyju, 17. januarja 1692/1693«, v tej številki, 226.

<sup>12</sup> »Peto pismo: Newton piše Bentleyju, 25. februarja 1692/1693«, v tej številki, 237.



Popolnoma nepojmljivo je, da bi neživa groba materija brez posredovanja kakšnega nematerialnega bitja <ali bivajočega> lahko delovala na drugo materijo in nanjo učinkovala brez medsebojnega stila; da bi oddaljena telesa skozi praznino <ali vakuum> lahko delovala brez posredovanja česa drugega in preko česar bi bila dejavnost lahko posredovana z enega na drugo.<sup>13</sup>

Čeprav se zdita Newtonova trditev in Bentleyjev povzetek povsem nedvoumna, obstajajo glede tega, kaj sta s tem dejansko mislila, izjemno raznolike interpretacije.

### Izbrana literatura o korespondenci med Bentleyjem in Newtonom ter povezanih vprašanjih

Bentley, Richard. »A Confutation of Atheism from the Origin and Frame of the World: Second Part«. V: *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy and Related Documents*, uredil Bernard Cohen, 313–52. Cambridge: Harvard University Press, 1958. Ponatis prve izdaje (London: H. Mortlock, 1693).

———. »A Confutation of Atheism from the Origin and Frame of the World: The Third and Last Part«. V: *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy and Related Documents*, uredil Bernard Cohen, 353–94. Cambridge: Harvard University Press, 1958. Ponatis prve izdaje (London: H. Mortlock, 1693).

———. *Eight Boyle Lectures on Atheism, 1692*. New York: Garland, 1976.

Brown, Gregory. »Did Samuel Clarke Really Disavow Action at a Distance in his Correspondence with Leibniz? Newton, Clarke, and Bentley on Gravitation and Action at a Distance«. *Studies in History and Philosophy of Science* 60 (december 2016): 38–47. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2016.09.001>.

Ducheyne, Steffen. *The Main Business of Natural Philosophy: Isaac Newton's Natural-Philosophical Methodology*. Dordrecht: Springer, 2012.

———. »Newton on Action at a Distance and the Cause of Gravity«. *Studies in History and Philosophy of Science* 42, št. 1 (marec 2011): 154–59. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2010.11.003>.

Henry, John. »'Pray Do Not Ascribe That Notion to Me': God and Newton's Gravity«. V: *The Books of Nature and Scripture: Recent Essays on Natural Philosophy, Theology, and Biblical Criticism in the Netherlands of Spinoza's Time and The British Isles of Newton's Time*, uredila James Force in Richard Popkin, 123–47. Dordrecht: Kluwer, 1994.

<sup>13</sup> Richard Bentley, »A Confutation of Atheism from the Origin and Frame of the World«, v: Cohen, *Isaac Newton's Papers and Letters*, 340–41; moj prevod.

- . »Gravity and *De Gravitatione*: The Development of Newton's Ideas on Action at a Distance«. *Studies in History and Philosophy of Science* 42, št. 1 (marec 2011): 11–27. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2010.11.025>.
- . »Newton and Action at a Distance between Bodies: A Response to Andrew Janiak's 'Three Concepts of Causation in Newton'«. *Studies in History and Philosophy of Science* 47 (september 2014): 91–97. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2014.03.001>.
- Ilfie, Rob. *Priest of Nature: The Religious Worlds of Isaac Newton*. Oxford: Oxford University Press, 2017.
- Jacob, Margaret. »Christianity and the Newtonian Worldview«. V: *God and Nature: Historical Essays on the Encounter between Christianity and Science*, uredila David C. Lindberg in Ronald L. Numbers, 238–55. Berkeley: University of California Press, 1986.
- Janiak, Andrew. »Metaphysics and Natural Philosophy in Descartes and Newton«. *Foundations of Science* 18 (2013): 403–17. <https://doi.org/10.1007/s10699-011-9277-0>.
- . »Newton and Descartes: Theology and Natural Philosophy«. *Southern Journal of Philosophy* 50, št. 3 (2012): 414–35. <https://doi.org/10.1111/j.2041-6962.2012.00130.x>.
- . *Newton as Philosopher*. Cambridge: Cambridge University Press, 2008.
- . »Substance and Action in Descartes and Newton«. *The Monist* 93, št. 4 (oktober 2010): 657–77. <https://doi.org/10.5840/monist201093437>.
- . »Three Concepts of Causation in Newton«. *Studies in History and Philosophy of Science* 44, št. 3 (september 2013): 396–407. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2012.10.009>.
- Kochiras, Hylarie. »Gravity's Cause and Substance Counting: Contextualizing the Problems«. *Studies in History and Philosophy of Science* 42, št. 1 (marec 2011): 167–84. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2010.11.005>.
- . »Gravity and Newton's Substance Counting Problem«. *Studies in History and Philosophy of Science* 40, št. 3 (september 2009): 267–80. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2009.07.003>.
- Koyré, Alexandre. *Newtonian Studies*. Chicago: University of Chicago Press, 1968.
- 210 ———. *Od sklenjenega sveta do neskončnega univerzuma*. Prevedel Božidar Kante. Ljubljana: Studia humanitatis, 1988.
- . *Znanstvena revolucija: izbrani spisi iz zgodovine znanstvene in filozofske misli*. Prevedli Saša Jerele, Vojislav Likar in Valerija Vendramin. Ljubljana: Založba ZRC, 2006.
- McGuire, J. E. »Newton's *Principles of Philosophy*: An Intended Preface for the 1704 *Opticks* and a Related Draft Fragment«. *British Journal for the History of Science* 5, št. 18 (1970): 178–86. <https://doi.org/10.1017/S000708740001092X>.
- Metzger, Héléne. *Attraction universelle et religion naturelle chez quelques commentateurs anglais de Newton*. Pariz: Hermann, 1938.



- Newton, Isaac. *The Correspondence of Isaac Newton*. Uredili H. W. Turnbull, J. F. Scott, A. Rupert Hall in Laura Tilling. 7 zvezkov. Cambridge: Cambridge University Press, 1959–71.
- . *Four Letters from Sir Isaac Newton to Doctor Bentley Containing some Arguments in Proof of a Deity*. London: R. in J. Dodsley, 1756.
- . *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy and Related Documents*. Uredil Bernard Cohen. Cambridge: Harvard University Press, 1958.
- . *Isaac Newton's Papers and Letters on Natural Philosophy*. Uredil Bernard Cohen. Cambridge: Harvard University Press, 1978.
- . *Philosophiae naturalis principia mathematica*. Uredili Alexandre Koyré, Bernard Cohen in Anne Whitman. 2 zvezka. Cambridge: Harvard University Press, 1972. Tretja izdaja (1726) z različicami besedila.
- . *Philosophical Writings*. Uredil Andrew Janiak. New York: Cambridge University Press, 2014.
- Schliesser, Eric. »Newton's Substance Monism, Distant Action, and the Nature of Newton's Empiricism: Discussion of H. Kochiras 'Gravity and Newton's Substance Counting Problem'«. *Studies in History and Philosophy of Science* 42 (2011): 160–66. <https://doi.org/10.1016/j.shpsa.2010.11.004>.
- . »Without God: Newton's Relational Theory of Attraction«. V: *Vanishing Matter and the Laws of Motion from Descartes to Hume*, uredila Dana Jalobeanu in Peter Anstey, 80–100. New York: Routledge, 2010.
- Vesel, Matjaž. »Newtonova zgodnja dela: narava svetlobe in barv, teorija materije in filozofski obračun z Descartesom«. V: Isaac Newton, *Izbrani spisi I*, uredil Matjaž Vesel, prevedla Matej Hriberšek in Valerija Vendramin, 167–230. Ljubljana: Založba ZRC, 2020.
- Westfall, Richard. *Never at Rest: A Biography of Isaac Newton*. Cambridge: Cambridge University Press, 1980.