

“En de robot brak het brood...”¹

Op 11 mei 2005 woonde ik, in het kader van het landelijk symposium “Digitainment”², een lezing bij van de Japanse professor Ryohei Nakatsu; hierin vertelde hij over zijn onderzoek naar humanoïde robots, die onder andere een rituele dans kunnen uitvoeren. Op de vraag of men geen aanstoot neemt aan robots die religieuze dansen uitvoeren, voorspelde Nakatsu dat over een jaar of (toen) tien robots voor zullen gaan bij het Heilig Avondmaal c.q. de Eucharistie: zijn mening deelde ik toen niet en heb daar ook over gepubliceerd ([DIJ05-1], [DIJ05-2])

In mei van dit jaar is er, wederom in Japan, een werkneemster van een robotfabriek getrouwd door een robot [NU10]: na wat onderzoek bleek in 2007 een robot ook al eens ‘master of ceremony’ voor een bruiloft te zijn geweest in Zuid-Korea [REG07]. Dat bracht het verhaal van Ryohei terug in mijn herinnering: zou het ooit gebeuren wat hij voorspelde? Is het kerkrechtelijk überhaupt mogelijk? Wat is er tegenin te brengen? Genoeg, bleek na enig zoekwerk... Naar analogie van de oproep van Van Riessen [RIE52, pp. 12-14] om ons bezig te houden met de toekomst teneinde *de tekenen van die toekomst als waarschuwingen te zien op terrein, waar onze verantwoordelijkheid wel ligt, nl. in de eigen tijd* [RIE52, p. 13], is dit artikel bedoeld als een beschouwing op de toekomst van de robot in de kerk.

Robot?

Laat ik eerst proberen duidelijk te maken wat ik bedoel met een robot: wat ik niet bedoel is een ‘verbouwde’ mens, een cyborg, zoals Donna Haraway in [HAR85] heeft beschreven. Ik denk meer aan een robot zoals Isaac Asimov die voor zich zag: een volledig technisch artefact, gemodelleerd naar de mens (maar niet per sé met een menselijk uiterlijk, hoewel dat wel preferabel is voor eventuele ‘bonding’). Kort gezegd: geen Borg Locutus, maar een C-3PO; geen Robocop, maar een Data.³ Geen Luke Skywalker (sorry, Gert Jan :-), maar de Terminator wel: hoewel hij heel vaak een cyborg genoemd wordt, is dat strikt gezien niet correct: *“Although frequently referred to onscreen as a cyborg, The Terminator might be more properly an android. While it has skin and blood (cellular organic systems), these serve mainly as a disguise and are not symbiotic with the machine components, a trait of true cyborgs. The endoskeletons beneath are fully functional robots and have been seen operating independently, especially during the future segments of the Terminator movies. The T-1000 (which is said to be made completely of a liquid metal) of Terminator 2: Judgement Day is definitely an android. The Terminator Cameron Phillips seen in the TV series Terminator: The Sarah Connor Chronicles is of a previously unseen model, and is once again referred to on screen (including once by another Terminator) as a cyborg.”* [WIK10-2]

Toegegeven, de scheiding wordt na een tijd wat lastig: als een menselijk persoon zo gemodificeerd is dat er geen stukje menselijk wezen over is, is het dan nog een cyborg of toch echt een robot in mijn definitie? Sterker nog, wanneer is een mens geen mens meer maar een cyborg? Ben ik dat al omdat ik een bril draag? Mijn grootvader, omdat hij een pacemaker heeft? Een kennis, omdat hij een bovenbeen vol met pinnen heeft na een ongelukkig neerkomen bij volleybal? Strikt gezien: ja, mijn grootvader en de kennis zijn cyborgs, omdat zij niet-lichaamseigen apparaten in zich meedragen. Mijzelf zou ik geen cyborg willen noemen, enkel omdat ik een bril draag (iemand met vullingen wel? Genoeg stof tot delibereren, lijkt me, wat dan ook gebeurt: kijk bijvoorbeeld maar naar [BAA07]).

Het agnostische hek

De Rooms-Katholieke geleerde Edmund Furse heeft in het Dominicaanse blad “*New Blackfriars*” [FUR86] een artikel omtrent een robottheologie geschreven⁴, waarin hij betoogt dat robots wel degelijk christen kunnen zijn. De vraag of robots kunnen liegen stelt hij gelijk aan de vraag of robots kunnen zondigen: volgens Furse kan een robot in God geloven en is het niet heel waarschijnlijk dat er geen poging gewaagd wordt: “*Will the robot continue to sit on the agnostic fence talking about the God that people believe in, without attempting to communicate with God himself?*” Isaac Asimov illustreert dit in zijn verhaal ‘Reason’ uit 1941⁵. Omdat een robot in God kan geloven, moet hij eventueel ook gedoopt worden en mag hij de Eucharistie ontvangen (eventuele fysiologisch-digestieve problemen even niet meegenomen) en ook tot priester gewijd worden... Robert Silverberg beschrijft een conclaaf waarin een robot misschien gekozen gaat worden als paus in *Good news from the Vatican* [SIL08] en Clifford D. Simak beschrijft in *Project Pope* een planeet met mensen en robots die de ‘nieuwe’ religie moeten vormgeven [SIM81], dus in de literatuur zijn er precedentes...

Categoriefout

De onderbouwing van Furse’s theologie van robots berust op naar mijn idee een vergissing. Naast een aantal letterlijk technische argumenten als ontwikkeling in wetenschap en techniek maakt ook hij een categoriefout van jewelste: deze categoriefout heeft helaas oude papieren en is ook terug te vinden rond de opkomst van de anatomie zo rond de Renaissance. Het lichaam wordt onder invloed van het inzicht dat men krijgt in zijn werking en de opkomst van vroege versies van machines als de stoommachine en dergelijke beschouwd als een machine, getuige het boek *L’homme machine* van De La Mettrie en de ‘canard’ van Jacques de Vaucanson. Rond de opkomst van de elektronische rekenaar halverwege de vorige eeuw gebeurt iets dergelijks: de computer, gebaseerd op de rekenkunde van de mens, wordt plotseling gezien niet als beeld van de hersenen van de mens, maar als vóórbeeld⁶. De hersenen zijn een computer, die, als je er iets indoeft, als een soort ‘black box’ steeds volgens vaste regels dezelfde ‘output’ geeft (symbolische AI) of een neurale netwerk dat leert van een aantal voorgebakken problemen met hun antwoord. Feitelijk is het een uitbreiding van het beeld van de mens als machine: de hersenfuncties, en daarmee meestal ook het bewustzijn⁷ en de ziel^{8,9}, zijn niets meer dan bio-fysisch-chemische processen, volkomen toevallig ontstaan, zonder diepere oorzaak. Frank Tipler drukt het mooi uit door te zeggen dat de menselijke ziel “*is nothing but a program being run on a computer called the brain*”¹⁰ (Overigens is niet iedereen het met Furse’s visie eens: Dreyfus gaat hard in tegen de mogelijkheid van denkende computers [DRE99]).

Zelfs al worden de hersenen als een computer gezien, toch volgen de meeste westelijke filosofen en techneuten de lijn die al begon met Plato: de scheiding tussen lichaam en ziel¹¹. Deze scheiding vind je terug in ongeveer alle (theologische) werken na de Bijbel¹²: de Franse filosoof René Descartes werkt dit bijvoorbeeld ook uit in zijn *Discours de la méthode*^{13, 14}. Robert Geraci stelt dat die scheiding die toch gemaakt wordt te verklaren is uit het feit dat de westerse wetenschappers beïnvloed zijn door het mono-theïstische denken van Joden- en christendom en/of Islam, zelfs al geloven ze zelf niet [GER06]: Boeddhisme en Shinto kennen deze scheiding niet, wat de uitspraken van Nakatsu ook in een duidelijker perspectief zetten. Een robot kan zelfs Boeddha worden, en “*The fundamental unit of the sacred in Shinto is the kami. Kami can be the entities of mythology, the objects of shrine worship, aspects and objects of the natural world, and even human beings. All that which stands out, which inspires awe, is kami.*” [GER06, p. 236] dus ook een robot.

Scheiding Bijbels gezien logisch

De scheiding van lichaam en ziel staat vrij uitgebreid beschreven in de *Kathechismus van de Katholieke Kerk* [KKK95, §§ 363 & 365]. In Mattheüs 10:28, wat ook aangehaald wordt in de KKK, maakt Jezus een duidelijke scheiding tussen het sterfelijke lichaam en de niet-sterfelijke ziel. Ook de beschrijving van de schepping van de mens in Genesis 2:7 suggereert een zekere tweedeling: “⁷Ende de HEERE Godt hadde den mensche geformeert uyt het stof der aerden, ende in sijne neusgaten geblasen den adem des levens; also wert de mensche tot eene levendige ziele.” [BIB01, SV1637] En dat is nu juist een van de redenen waarom ik stel dat een robot nooit kan zijn als een mens, laat staan geloven: God heeft de mens tot Zijn aanschijn ‘geblasen’, iets wat een mens nooit voor elkaar gaat krijgen bij een robot... God heeft ons zoals beschreven in Psalm 8 bijna goddelijk gemaakt (of ‘*een weynich hem minder gemaect dan de Engelen*’, wat ook een goede vertaling is voor wat er staat [BIB01, SV1637]), maar niet zo goddelijk dat wij mensen kunnen scheppen; als we die neiging gaan krijgen, moeten we maar weer eens aan Babels Toren denken.

Omdat God de mens bezielde geschapen heeft, is de mens ook niet alleen passief maar ook actief geroepen ter verantwoordelijkheid: H. Van Riessen schrijft in *Mondigheid en de machten* “*Het unieke van de mens is, dat hij op een groot gebied van zijn bestaan antwoorden mag en moet op het unieke van Gods wet.*” [RIE67, p. 104]. Egbert Schuurman werkt dit verder uit, specifiek voor robots: hij stelt met Gödel dat binnen een consistent logisch systeem uitspraken kunnen worden gedaan die binnen het systeem niet weerlegd of bevestigd kunnen worden, maar wel buiten dat systeem kunnen worden beoordeeld.

Toegepast op een computersysteem betekent dat: “*pas indien een transcendentale voorwaarde voorafgaat aan een computersysteem, zal dat systeem kunnen werken.*” Omdat de mens de enige is die niet wordt voorafgegaan door een ander ‘systeem’, omdat zijn transcendentale voorwaarde in zijn ‘ik’ ligt, is de mens de enige die zelfstandig kan denken. “*Een computer die zou zeggen ‘Ik denk’, wekt terecht de lachlust op*”, aldus Schuurman [SCH98, p. 109].

Schuurman voert nog een argument aan uit de reformatorische wijsbegeerte: de mens is de enige die in alle zijnswijzen¹⁵ subjectief functioneert, maar de computer wordt gekwalificeerd door de technische functie; als de technische functie als objectfunctie wordt gezien, dan blijft de computer ook aan de mens als subject in technische zin ondergeschikt [SCH98, pp. 109-110].

“Gij zult u geen gesneden beelden maken...”

Een ander argument dat vooral binnen de Islam een beperkende factor voor robotica is, is het verbod op het maken van beelden: zowel de Islam als het christendom kennen het verbod op afgodsbeelden, dat is beelden die gemaakt zijn om te aanbidden, maar de Islam is hierin nog wat strenger: het namaken van Allahs schepping is *haram* en dus niet toegestaan; robots zijn alleen toegestaan als ze niet op mens of dier of iets anders uit de schepping lijkt [ALM97]. In het christendom hoor je vrijwel niets over dit verbod in deze context, maar het zou een argument tegen het bouwen van robots kunnen zijn: dat betekent dus dat we nooit denkende robots gaan krijgen, omdat dat niet mag.

Persoonlijk denk ik dat het verbod op het maken van beelden vooral bedoeld is tegen het vereren van deze beelden, dus het lijkt me niet van toepassing op robots (tenzij mensen heel bewust robots willen bouwen om net als God schepper te zijn, dan wordt het uiteraard weer ὕβρις van de bovenste plank)¹⁶.

Conclusie

Samenvattend wil ik stellen dat zelfs al zou een robot slagen voor de Turingtest [TUR50] er nog steeds niet gesteld kan worden dat deze denkt, laat staan zelfstandig kan denken, en al helemaal niet over zichzelf omdat hij geen ziel heeft. John Searle zag het met zijn beschrijving van het Chinesekamerprobleem ([SEA80], [SEA90]) correct: zelfs al zou de robot zinnige data of acties retourneren, van enig begrip is geen sprake. Denken over jezelf en daar iets van begrijpen is vereist voor een gelovig leven, Joods, christelijk of mohammedaans, en een christen zijn is weer vereist om ambtsdrager te zijn. De Katholieke Kerk is het meest expliciet in deze eisen: een priester kan alleen een gedoopt kerklid zijn [KKK95, §§ 1591 en 1577] en de sacramenten van de Eucharistie en het huwelijk mogen resp. alleen en bij sterke voorkeur door priesters bediend worden [KKK95, resp. § 1411 en §§ 1623 en 1630-1631]. Ds. A.J. Mol, predikant van de Gereformeerde Kerk (Vrijgemaakt), schreef me het volgende:

“Omdat een robot een maaksel is van de mens en ik alle ambtelijke/kerkelijke arbeid gekoppeld zie aan een mens van vlees en bloed ben ik tegen dergelijke robot-diensten.

De mens, zie Gen. 1 en 2 en Psalm 8 is zo 'n geweldig schepsel, naar Gods beeld geschapen, en zijn positie is zo bijzonder: in relatie verkerend met zijn Maker (Verbond), dat hij niet vervangen kan worden door een machine in zijn dienst aan God. Als een soort middelaar is de ambtsdrager geroepen bv. het sacrament te bedienen. Een robot zal wel woorden en formules kunnen voorlezen, maar het ontbreken van geloof – essentieel in de omgang met God – maakt hem (of haar, nog beter het) als voorganger totaal ongeschikt.”

en ik sluit me daar bij aan.

Wetgeving rond robots als zelfstandige wezens zoals in [SOS05] of problemen zoals in The Matrix-trilogie of in het boek van De Garis ([GAR01], een samenvatting is [DIJ02]), laat staan een mogelijke verdediging hiertegen ([WIL05]), lijken me dan ook niet aan de orde. Over wetgeving gesproken: in de VS [BRO10] en hier in Nederland¹⁷ zijn huwelijken gebonden aan zodanige wetten dat je een vergunning nodig hebt om een stel in de echt te verbinden en vergunningen kunnen alleen door natuurlijke personen worden aangevraagd.

Meneer Nakatsu, met alle respect voor uw wijsheid inzake robotica, we zijn het hier in Nederland toch met u oneens... Bent u, lezer, nog niet overtuigd, probeert u dan eens een conversatie met ELIZA ([WEI66]) of een van haar opvolgers, dan merkt u wel wat het probleem is...

¹ Met dank aan Aryo Breton van Groll, broeder Marie-Thomas csj., Albert van der Meer, Arie Mol, Alex Rosendaal, Mattijs Stam, Rijk van Voskuilen voor het meedenken

² <http://digitainment.snic.nl/>

³ Ik gebruik de begrippen ‘robot’ en ‘(denkende) computer’ enigszins door elkaar, omdat het hier vooral gaat om de mentale vermogens van de robot c.q. zijn computer

⁴ Ik gebruik een aangepaste versie hiervan van 14 mei 1996, [FUR96]

⁵ Onder andere te vinden in [ASI95]

⁶ Overigens werd het brein aan het begin van de vorige eeuw opgevat als telefooncentrale, en dat was, jawel, rond de opkomst van de telefoon

⁷ Bewustzijn beschouw ik in de loop van dit artikel als het vermogen ‘naast jezelf’ te gaan staan en je eigen existentie van een afstandje te beschouwen

⁸ Ziel beschouw ik als karakter, wil en emotie [WIK10], hoewel Aristoteles stelt in [ARI64] dat wat betreft de ziel πάντη δὲ πάντως ἐστὶ τῶν χαλεπωτάτων λαβεῖν τινὰ πίστιν περὶ αὐτῆς; vanaf nu zal ik het woord ‘ziel’ gebruiken als ik bedoel ‘bewustzijn en ziel’

⁹ Je komt zo nog eens wat tegen: een zekere dr. Duncan MacDougall stelt na onderzoek dat de ziel $3/4$ tot $1\frac{1}{2}$ ounces (ong. 21 tot 42,5 gram) weegt... [SNO07]

¹⁰ [TIP95], geciteerd in [VOS06, p. 34]

¹¹ Plato ging dan nog een stap verder door de geest nog in drieën te delen: het tamme paard θυμός en het wilde paard ἐπιθυμία of ἐπιθυμητικόν die worden gemend door de menner νοῦς [WIK10]

¹² Ook Paulus doet er al aan, als eerste bijbelse filosoof: zie 1 Thessalonicenzen 5:23

¹³ Zie bijvoorbeeld [FOL97] voor een uitgebreide beschrijving hiervan

¹⁴ Volgens de Bijbel zit de ziel in het bloed (vandaar ook dat Noach geen bloed mag eten (Genesis 9:4), het bloed in de Thora verboden wordt (Leviticus 17:10-14) en stelt Jakobus het bloedverbod als een van de weinige eisen voor de niet-Joodse christen (Handelingen 15:19-21)) en volgens Descartes is de pijnappelklier de verbinding tussen des menschen *res cogitans* en zijn *res extensa*

¹⁵ Zie hiervoor bijvoorbeeld [WOU92, pp. 66-123]

¹⁶ Anne Foerst lijkt in die val te trappen, gezien [FOE98] (en de reacties hierop: [REI98], [GER98] en [FOE98-2])

¹⁷ In persoonlijke correspondentie vertelde Arnoud Engelfriet me het volgende:

“Om in Nederland te trouwen, moet worden voldaan aan artikel 1:63 BW [BW09].

Dit artikel vereist minstens twee getuigen en een ambtenaar van de burgerlijke stand. Een ambtenaar is per definitie een persoon van vlees en bloed. In Nederland is het dus niet mogelijk om een robot mensen te laten trouwen.

Het is mogelijk om daarnaast een eigen huwelijksceremonie in te richten in een kerk of bij een levensbeschouwelijke groep, maar zo'n huwelijk is dan juridisch niet bindend. Trouwen in de kerk schept geen wettelijke rechten. Wil een kerk of groepering dus voorgegaan worden door een robot, dan mag dat, maar het betekent juridisch gezien niets.”

- [ALM97] Sheikh Muhammad Salih al-Munajjid, *Islam Question & Answer, fatwa No. 47062: Ruling on making a robot*, <http://www.islamqa.com/en/ref/47062>, bezocht op ?? juli 2010
- [ARI64] Aristoteles, *On the Soul/Parva Naturalia/ On Breath, With an English Translation by W.S. Hett, M.A.*, derde druk, William Heinemann LTD, Londen, 1964 (eerste druk 1936), boek A, 402a, 11-12
- [ASI95] Isaac Asimov, *The Complete Robot, The Definitive Collection of Robot Stories, 24e druk, Voyager, Londen, 1995 (eerste druk 1982), pp. 280-301*
- [BAA07] Louise Baanders, *Technologie degenerereert ons tot cyborg*, <http://www.ravagedigitaal.org/2007/deel2/cyborg/cyborg.php>, 2007
- [BIB01] Bijbelgenootschap van Slovenië, *Biblija.net*, www.biblija.net, 2001 (?)
- [BRO10] Evan Brown, *Can a robot perform a valid marriage ceremony?*, <http://blog.internetcases.com/2010/05/17/can-a-robot-perform-a-valid-marriage-ceremony/>, 17 mei 2010
- [BW09] Burgelijk wetboek 1, Titel 5. Het huwelijk, Afdeling 4. De voltrekking van het huwelijk, § 63, <http://lexius.nl/burgerlijk-wetboek-boek-1/artikel63>, 1 oktober 2009
- [DIJ02] J.W. Dijkshoorn, *Hugo de Garis: C3000 AI Seminar*, <http://home.student.utwente.nl/j.w.dijkshoorn/schrijfsels/garis.pdf>, 2002
- [DIJ05-1] J.W. Dijkshoorn, *Logics, The Logical West and Robots*, Agapost jaargang 13, nummer 4, zomer 2005, pp. 16-17 en <http://home.student.utwente.nl/j.w.dijkshoorn/schrijfsels/nakatsu.html>
- [DIJ05-2] J.W. Dijkshoorn, *Logics, The Logical West and Robots*, <http://home.student.utwente.nl/j.w.dijkshoorn/schrijfsels/nakatsu2.html>, 2005
- [DRE99] Hubert. L. Dreyfus, *What computers still can't do: A Critique of Artificial Reason*, zesde druk, MIT Press, Cambridge MA/Londen, 1999 (uitgebreide versie van *What Computers Can't Do* (1979), wat weer een uitbreiding is van het boek met dezelfde titel (1972))
- [FOE98] Anne Foerst, *COG, A Humanoid Robot, and the Question of the Image of God*, Zygon, vol. 33, no. 1, maart 1998
- [FOE98-2] Anne Foerst, *Embodied AI, Creation, and COG*, Zygon, vol. 33, no. 3, september 1998
- [FOL97] Patrick Follon, *Bête-machine, cyborgs en computerbrein*, <http://www.xs4all.nl/~follon/paper/techniekfilosofie.html>, 1997
- [FUR86] Edmund Furse, *The Theology of Robots*, New Blackfriars, vol. 67, issue 795, September 1986, pp. 377-386
- [FUR96] Edmund Furse, *A Theology of Robots*, <http://www.comp.glam.ac.uk/pages/staff/efurse/theology-of-robots/A-Theology-of-Robots.html>, 1996
- [GAR01] Hugo de Garis, *The Artilect War, second version*, 2001, <http://www.cs.usu.edu/~degaris/artilectwar2.htm>, bezocht op 14 september 2004, nieuwe versie uitgegeven als ISBN 978-0882801544
- [GER06] Robert M. Geraci, *Spiritual robots: Religion and our scientific view of the natural world*, Theology and Science, volume 4, issue 3, november 2006, pages 229 - 246
- [GER98] Mary Gerhart en Allan Melvin Russell, *COG is to us as we are to God: A response to Anne Foerst*, Zygon, vol. 33, no. 2, juni 1998
- [HAR95] D.J. Haraway, *A Cyborg Manifesto: Science, Technology, and Socialist-Feminism in the Late Twentieth Century*, Socialist Review, 80, 1985, pp. 85-

- 108 (ook te vinden op
<http://www.stanford.edu/dept/HPS/Haraway/CyborgManifesto.html>)
- [KKK95] *Kathechismus van de Katholieke Kerk*, eerste druk, Licap, Brussel, 1995
- [NU10] NU.nl/Pauline van Lintel, *Robot trouwt stel*,
<http://www.nu.nl/lifestyle/2248495/robot-trouwt-stel.html>, Uitgegeven 16 mei
 2010 20:52h, laatst gewijzigd 21:34h
- [REG07] The Register/Lewis Page, *South Korean robot officiates at marriage: Industry
 shift from spying and killing?*,
http://www.theregister.co.uk/2007/06/19/korean_robot_marriage/, 19 juni
 2007, 10:02h
- [REI98] K. Helmut Reich, *COG and God: A Response to Anne Foerst*, Zygon, vol. 33,
 no. 2, juni 1998
- [RIE52] H. van Riessen, *De maatschappij der toekomst*, eerste druk, T. Wever (in
 opdracht van de Christelijk-Nationale Bibliotheek), Franeker, 1952
- [RIE64] H. van Riessen, *Mondigheid en de machten*, eerste druk, Buijten &
 Schipperheijn, Amsterdam, 1967 (in de serie 'Christelijk Perspectief' deel XI)
- [SCH98] E. Schuurman, *Geloven in wetenschap en techniek: Hoop voor de toekomst*,
 eerste druk, Buijten & Schipperheijn, Amsterdam, 1998 (in de reeks
 'Verantwoording' deel 15)
- [SEA80] J.R. Searle, *Minds, Brains, and Programs*, Behavioral Brain Sciences 3 (3),
 1980, pp. 417-457
- [SEA90] J.R. Searle, *Is the Brain's Mind a Computer Program?*, Scientific American,
 januari 1990, pp. 26-31
- [SIL08] Robert Silverberg, *The Collected Stories of Robert Silverberg, Volume Three:
 Something Wild is Loose (1969-72)*, eerste druk, Subterranean Press, Burton,
 2008
- [SIM81] Clifford D. Simak, *Project Pope*, eerste druk, Ballantine Books, New York,
 1981
- [SNO07] Snopes.com, *Soul Man*, <http://www.snopes.com/religion/soulweight.asp>, 17
 juli 2007
- [SOS05] Benjamin Soskis, *Man and the Machines: It's time to start thinking about how
 we might grant legal rights to computers*, Legal Affairs, januari/februari 2005,
[http://www.legalaffairs.org/issues/January-February-
 2005/feature_sokis_janfeb05.msp](http://www.legalaffairs.org/issues/January-February-2005/feature_sokis_janfeb05.msp)
- [TIP95] Frank J. Tipler, *The Physics of Immortality*, eerste druk, Anchor Books, New
 York, 1995 (oorspronkelijke uitgave Doubleday, 1994)
- [TUR50] A. M. Turing, *Computing Machinery and Intelligence*, Mind, New Series, Vol.
 59, No. 236, oktober 1950, pp. 433-460
- [VOS96] Sarah Voss, *Mathematics and Theology: A Stroll through the Garden of
 Mathaphors*, Theology and Science, volume 4, issue 1 (2006), pp. 33 – 49
- [WEI66] Joseph Weizenbaum, *ELIZA – A Computer Program For the Study of Natural
 Language Communication Between Man And Machine*, Comm. of the ACM,
 vol. 9, no. 1, januari 1966, pp. 36-45
- [WIK10] Wikipedia, *Ziel (filosofie)*, http://nl.wikipedia.org/wiki/Ziel_%28filosofie%29,
 versie 14 juni 2010, 11:51h
- [WIK10-2] Wikipedia, *Cyborgs in fiction*,
http://en.wikipedia.org/wiki/Cyborgs_in_fiction, versie 22 juli 2010, 00:50h
- [WIL05] Daniel H. Wilson, *How To Survive a Robot Uprising, Tips On Defending
 Yourself Against the Upcoming Rebellion*, eerste druk, Bloomsbury, New
 York/Londen, 2005

[WOU92] René van Woudenberg, *Gelovend denken: Inleiding tot een christelijke filosofie*, eerste druk, Buijten & Schipperheijn, Amsterdam i.s.m. Uitgeverij Kok, Kampen, 1992 (In de reeks 'Verantwoording' deel 7)