

## A R T I K E L E N

### Software: werkwijze of voortbrengsel?

Reinier B. Bakels<sup>1</sup>

Er zijn in beginsel drie manieren om software te octrooieren: als werkwijze, als onderdeel van een conventioneel voortbrengsel, of als op zichzelf staand voortbrengsel.<sup>2</sup> Tegen elk van deze methoden kunnen bezwaren worden ingebracht, deels van principiële en deels van praktische aard.

In deze bijdrage zullen wij bezien welke methode de voorkeur verdient. Na een overzicht van de ontwikkelingen op dit terrein in de afgelopen decennia volgen eerst enige observaties over de verschillen tussen voortbrengsel- en werkwijzeoctrooien in het algemeen. Op basis daarvan zullen vervolgens de voor- en nadelen van de onderscheidene vormen van softwareoctrooien aan een analyse worden onderworpen. Tot besluit volgt een concrete aanbeveling.

De vraag of software überhaupt te octrooieren zou moeten zijn komt hier slechts terzijde aan de orde. Daar is in talloze artikelen al heel veel over gezegd.<sup>3</sup> Voor deze bijdrage is het uitgangspunt dat te onzent wet en verdrag slechts de octrooieerbaarheid van computersoftware 'als zodanig' uitsluit,<sup>4</sup> dus dat het tenminste in bepaalde gevallen wel de-

gelijk mogelijk is om een softwareoctrooi te verkrijgen.<sup>5</sup> Dat wordt ook door de jurisprudentie bevestigd.<sup>6</sup>

#### Historie

Zoals in de meeste landen werden in Nederland aanvankelijk octrooien op software geweigerd.<sup>7</sup> In 1985 ging de Octrooiraad 'om' en werd een octrooi toegestaan op een voortbrengsel, bestaande uit een computer waarin het betreffende programma was geladen.<sup>8</sup> De gedachte hierachter was dat er eigenlijk geen verschil moet worden gemaakt tussen een conventionele machine met een inventieve constructie en een computer waarin een inventief programma is geladen, want dat is ook een machine, zij het dat het inventieve programma nu in de plaats komt van de inventieve constructie. De Octrooiraad achtte het onjuist om te discrimineren tussen hard- en softwareoplossingen voor dezelfde probleemstelling. De crux was in – de woorden van de Octrooiraad – de 'directe adresseerbaarheid' van het programma, waardoor er als het ware een nieuw apparaat ontstaat in de gedaante van een specifiek geprogrammeerde computer.

kundig geen verschil is tussen 'software' en 'software als zodanig', en concluderen dat deze bepalingen wel degelijk de octrooiering van *alle* software verbieden.

<sup>5</sup> Het debat over de *criteria* voor de octrooieerbaarheid van software zoals een (verder) 'technisch' karakter c.q. bijdrage blijft in deze bijdrage verder dan ook buiten beschouwing.

<sup>6</sup> Waarover aanstonds meer.

<sup>7</sup> Octrooiraad, Afdeling van Beroep 16 december 1970, *BIE* 1971, p. 54-60 (*Telefooncentrale*).

<sup>8</sup> Octrooiraad, Afdeling van Beroep, 12 september 1985; *BIE* 1985, p. 435, *CR* 1986, p. 32 m.nt. Hanneman (p. 11) (*Schakelnetwerk*). Hanneman, 'Octrooiering van computerprogramma's als voortbrengsel', *BIE* 1986 p. 33-36. Ook internationaal heeft deze uitspraak aandacht getrokken: *Official Journal of the EPO* 1988, p. 71-74, *GRUR Int* 1989 p. 705-706, 'Niederländischer Octrooiraad: Computer und Programm als Patentrechtliche Einheit', *Computer und Recht* 1986 p. 541-543.

<sup>1</sup> Mr. ir. R. B. Bakels is verbonden aan het Instituut voor Informatierecht van de Universiteit van Amsterdam. Momenteel verricht hij onderzoek aan het *Max Planck Institut für Geistiges Eigentum, Wettbewerbs- und Steuerrecht* in München.

<sup>2</sup> Bijzonderheden over deze methoden komen aanstonds aan de orde.

<sup>3</sup> Zie bijvoorbeeld Bakels, 'Softwareoctrooien: een vanzelfsprekendheid of een gevaarlijke ontaarding?', *Computerrecht* 2002/6, p. 347-352, met verdere verwijzingen.

<sup>4</sup> Art. 2 lid 2 sub c. en lid 3 Rijksoctrooiwet (ROW) 1995, art. 52 lid 2 sub c. en lid 3 Europees Octrooiverdrag (EOV), § 2 Abs. 2.3 en 3 van het Duitse *Patentgesetz* (PatG). Enkele schrijvers menen overigens dat er taal-

In 1987 werd in Nederland ook de weg geopend naar werkwijzeoctrooien op software.<sup>9</sup> Met een kunstgreep – het stipuleren van 'gematerialiseerde informatie' – werd daarbij het mogelijke bezwaar omzeild dat de Hoge Raad ooit heeft gezegd dat werkwijzen slechts te octrooieren zijn als zij een 'verandering in de natuur' teweegbrengen.<sup>10</sup> Daarmee was in feite elk beletsel weggenomen om hier te lande computerprogramma's te octrooieren (mits deze natuurlijk nieuw en inventief zijn en 'vatbaar voor toepassing op het gebied van de nijverheid').<sup>11</sup>

De Technische Kamer van Beroep van het Europees Octrooibureau stond in 1986 een voortbrengseloctrooi toe op een computergestuurd röntgenapparaat.<sup>12</sup> In 1987 verleende zij ook haar goedkeuring aan een werkwijzeoctrooi op software.<sup>13</sup> Daarbij werd echter de kanttekening gemaakt dat een computerprogramma *op zichzelf* (of op een gegevensdrager)<sup>14</sup> niet geoctrooieerd kan worden: er kunnen slechts voortbrengseloctrooien worden verleend voor geprogrammeerde computers – dus alleen voor 'rechtstreekse adresseerbare' computerprogramma's, in de bewoordingen van onze Octrooiraad.

Het nadeel van zulke octrooien is, dat het 'los' aanbieden of leveren<sup>15</sup> van de betreffende software geen inbreuk maakt op het octrooi.<sup>16</sup> Het kan hoogstens indirecte inbreuk betekenen. Daarom bleef er behoefte bestaan aan octrooien op computerprogramma's 'op zichzelf': op *programmaproducten*. Zelfs het in voorraad hebben van zulke programmaproducten is aan de octrooihouder voorbehouden.<sup>17</sup> Als onbevoegden dat doen betekent dat dus al rechtstreekse inbreuk. In 1998 kwam de Technische Kamer van Beroep tot het inzicht, dat het eigenlijk niet aangaat om wel voortbrengseloctrooien te verlenen voor zulke 'geprogrammeerde computers', en niet voor dezelfde software 'op zichzelf', als het inhoudelijk toch om dezelfde uitvindingsgedachte gaat.<sup>18</sup> Sindsdien staat het Europees Octrooibureau ook octrooien op zulke programmaproducten toe.

Het vorig jaar uitgebrachte voorstel voor een Europese richtlijn voor softwareoctrooien<sup>19</sup> wil de lidstaten verplichten om de mogelijkheid te bieden 'in computers geïmplementeerde uitvindingen' zowel als werkwijze- alsook als voortbrengsel te octrooieren, maar in het laatste geval moet er dan toch weer 'een geprogrammeerde computer, een geprogrammeerd computernetwerk of een ander geprogrammeerd apparaat' in het spel zijn.<sup>20</sup> De mogelijkheid tot het verkrijgen van octrooien op programmaproducten zou daarmee weer komen te vervallen.<sup>21</sup>

Deze afwijking van het richtlijnvoorstel ten opzichte van de jurisprudentie van het Europees Octrooibureau heeft nogal wat kritiek ontmoet, vooral uit de praktijk,<sup>22</sup> omdat deze verandering materieel de mogelijkheden tot het octrooieren van software niet verandert, maar het wel moeilijker kan maken om tegen inbreuk op te treden. Daarom wordt in een van de aanhangige amendementen op het richtlijnvoorstel toch weer voorgesteld de mogelijkheid te handhaven om octrooi te verkrijgen op programmaproducten.<sup>23</sup>

Ook in de Verenigde Staten was het aanvankelijk slechts mogelijk software te octrooieren als er sprake was van een 'specific machine to produce a useful, concrete and tangible result'.<sup>24</sup> De rechter besloot in 1995 dat daar ook programmaproducten zonder omwegen als voortbrengsel kunnen worden geoctrooieerd.<sup>25</sup> Sinds deze uitspraak noemt men de *computer program product claims* van zulke octrooien in de Verenigde Staten ook wel 'Beauregard claims'.

Tenslotte zijn ook in Duitsland zowel werkwijze-<sup>26</sup> als voortbrengseloctrooien<sup>27</sup> verleend voor software. En ook daar worden tegenwoordig octrooien op programmaproducten verleend na een rechterlijke beslissing uit 2001.<sup>28</sup>

Gegeven de huidige mogelijkheden om software te octrooieren lijkt het erop, of men de keus heeft om een bepaalde uitvindingsgedachte naar wens in de een of andere vorm te gieten bij het formuleren van de octrooi-conclusies. Die in-

<sup>9</sup> Octrooiraad, Afdeling van Beroep, 11 mei 1987, BIE 1987, p. 174, CR 1987, p. 194 m.nt. DWFV (Streepjescode). In buitenlandse publicaties: *Official Journal of the EPO* 1988, p. 75-78, GRUR Int 1988 p. 71-72, 'Beschwerdekammer des Niederländischen Patentamtes: Informationsverarbeitung durch Computer', *Computer und Recht* 1988, p. 29-31.

<sup>10</sup> HR 20 januari 1950, BIE 1950, p. 36-39, NJ 1950, 274 (Roilijnen).

<sup>11</sup> H.W. Hanneman, 'Streepjescode: de octrooierbaarheid van computerprogramma's als werkwijze', *IER* nr. 2, april 1988, blz. 21-23.

<sup>12</sup> T26/86, *Official Journal of the EPO* 1998, p. 19 (Koch & Sterzel).

<sup>13</sup> T208/84, *Official Journal of the EPO* 1987, p. 14; CR 1986, p. 257 m.nt. H.W. Hanneman (VICOM).

<sup>14</sup> Computerprogramma's die (als 'signaal') via een netwerk als Internet verspreid worden zijn computerprogramma's 'op zichzelf' zonder gegevensdrager.

<sup>15</sup> Art. 73 lid 1 ROW 1995, § 10 PatG, 35 U.S.C. § 271, art. 8 van het onlangs uitgebrachte voorstel voor een Gemeenschapsoctrooi-verordening (hierna 'ontwerp-GOV' te noemen, zie <http://register.comsilium.eu.int/pdf/nl/03/st10/st10404nlo3.pdf>).

<sup>16</sup> Sommige tegenstanders van softwareoctrooien zien dat juist als een voordeel. Daarover later mee.

<sup>17</sup> Artikel 53 lid 1 sub a. ROW 1995 vermeldt de volledige lijst van aan de octrooihouder voorbehouden handelingen. Evenzo § 9 PatG, art. 7 ontwerp-GOV, 35 U.S.C. § 271, art. 28 lid 1 TRIPS.

<sup>18</sup> T935/97 en T1173/97, *Official Journal of the EPO* 1999, 609.

<sup>19</sup> Voorstel voor een richtlijn van het Europees Parlement en de raad betreffende de octrooierbaarheid van in computers geïmplementeerde uitvindingen (door de Commissie ingediend), COM(2002) 92, [http://europa.eu.int/comm/internal\\_market/en/indprop/comp/como292nl.pdf](http://europa.eu.int/comm/internal_market/en/indprop/comp/como292nl.pdf).

<sup>20</sup> Art. 5 ontwerp-richtlijn.

<sup>21</sup> Op de reden voor deze koerswijziging komen wij nog terug bij de systematische discussie van de verschillende octrooivormen.

<sup>22</sup> Zie bijvoorbeeld Erwin J. Basinski, 'European Union's proposed Directive on computer-implemented inventions', *World E-commerce & IP Report* – Vol. 2 (2002) 3 (maart), p. 3-5; Justin Hill, 'Update software patents in Europe', *The CIPA Journal* 2002, p. 594-595.

<sup>23</sup> Commissie juridische zaken en interne markt, *Verslag over het voorstel voor een richtlijn van het Europees Parlement en de Raad betreffende de octrooierbaarheid van in computers geïmplementeerde uitvindingen*. Rapporteur: Arlene McCarthy. A5-0238/2003, 18 juni 2003: Amendement 18, p. 15.

<sup>24</sup> *In re Alappat*, 33 F.3d 1526 (Fed. Cir. 1994).

<sup>25</sup> *In re Beauregard*, 53 F.3d 1383 (Fed. Cir. 1995).

<sup>26</sup> BGH 11 juni 1991 X ZB 13/88, GRUR 1992, 33 (Seitenpuffer).

<sup>27</sup> BGH 11 mei 2000 X ZB 15/98, GRUR 2000, 1007 (Sprachanalyseinrichtung).

<sup>28</sup> BGH 17 oktober 2001 – X ZB 16/00 (BPatG), GRURInt 2002, p. 323-326, *Mitteilungen der deutschen Patentanwälte* 2001, p. 553-556, MMR 2002, p. 105-106 (Suche fehlerhafter Zeichenketten). De gepubliceerde desbetreffende *Prüfungsrichtlinien* zullen binnenkort dienovereenkomstig worden aangepast, zo vernam ik van het *Deutsches Patent- und Markenamt. Schutz von Computerprogrammen*, <http://www.dpma.de/infos/schutzrechte/verfahren11.html>.

druk wordt versterkt door publicaties van praktisch ingestelde octrooigemachtigden die adviseren voor optimale bescherming als het even kan softwareuitvindingen en als werkwijze en als voortbrengsel te beschrijven in octrooi-aanvragen.<sup>29</sup> Een dergelijke zienswijze gaat echter voorbij aan de wezenlijke verschillen tussen deze twee soorten octrooien, waarover nu meer.

#### Werkwijzen en voortbrengsels

Wetten noch verdragen definiëren expliciet wat werkwijzen voortbrengseloctrooien zijn. Het enige wettelijke verschil is te vinden in de regels die bepalen welke rechten exclusief aan de octrooihouder zijn voorbehouden:<sup>30</sup> werkwijzeoctrooien verlenen óók bescherming voor het voortbrengsel dat (rechtstreeks)<sup>31</sup> met de geoctrooieerde werkwijze wordt verkregen.

Opmerkelijk is, dat de wet bij beide soorten octrooien spreekt van de vervaardiging van een voortbrengsel.<sup>32</sup> Een voortbrengseloctrooi geeft 'absolute' bescherming voor het desbetreffende voortbrengsel, terwijl een werkwijzeoctrooi slechts 'relatieve' bescherming verleent, in die zin, dat het geen beperkingen oplegt aan de vervaardiging van hetzelfde voortbrengsel langs andere weg.<sup>33</sup>

Men zou kunnen zeggen, dat een voortbrengseloctrooi beschrijft wat er vervaardigd kan worden, terwijl een werkwijzeoctrooi beschrijft hoe iets vervaardigd kan worden. Op het moment van aanvraag en verlening van een octrooi hoeft overigens nog niet één exemplaar van het betreffende voortbrengsel te zijn vervaardigd. De 'conclusies' van het octrooi geven slechts een beschrijving van het voortbrengsel dat op basis van de geoctrooieerde uitvinding zou kunnen worden vervaardigd.<sup>34</sup> Het verleende octrooi geeft de houder een exclusief recht tot bepaalde handelingen met betrekking tot het eventueel te vervaardigen voortbrengsel.<sup>35</sup> Dit onderscheid tussen de geoctrooieerde en de 'gerealiseerde' uitvinding lijkt op het eerste gezicht op het onderscheid dat in de auteursrechtelijke leer wel wordt gemaakt tussen het *corpus mysticum* en het *corpus mechanicum*: het auteursrecht beschermt het verhaal dat in een boek staat, en niet het boek zelf.<sup>36</sup> Een auteursrechtelijk werk kan echter

niet bestaan zonder *corpus mechanicum*,<sup>37</sup> terwijl wij zojuist zagen dat uitvindingen uitdrukkelijk ook zonder enige realisatie kunnen bestaan.<sup>38</sup>

Om een uitvinding voor octrooi in aanmerking te laten komen, dient deze 'vatbaar [te zijn] voor toepassing op het gebied van de nijverheid'<sup>39</sup> en zo beschreven te worden, dat deze 'door een deskundige kan worden toegepast'.<sup>40</sup> Dit betreft dus, kernachtig uitgedrukt, de vervaardiging van het beschreven voortbrengsel of [...] met de beschreven werkwijze.<sup>41</sup>

Deze omschrijving onderscheidt uitvindingen van wat puur theoretische kennis zou kunnen worden genoemd. Het kenmerkende verschil is, dat uitvindingen *direct bedrijfsmatig* toepasbaar zijn, terwijl puur theoretische kennis dat niet is, ofwel bij gebrek aan afdoende uitwerking, ofwel omdat er niet eens een toepassing bekend of zelfs voorstelbaar is.<sup>42</sup> De bepaling, dat een uitvinding 'vatbaar [moet zijn] voor toepassing op het gebied van de nijverheid' wordt vaak gelezen als een bepaling die aangeeft dat uitvindingen op andere gebieden dan wat octrooierechtelijk als 'nijverheid' geldt niet octrooieerbaar zijn. De wet geeft daar ook aanleiding toe door op te merken dat landbouw wel, en geneeskundige behandeling voor het octrooierecht niet tot 'het gebied van de nijverheid' worden gerekend.<sup>43</sup> Dat neemt echter niet weg, dat deze bepaling in de eerste plaats bedrijfsmatige<sup>44</sup> toepasbaarheid op zichzelf verlangt. Dat ook *directe* toepasbaarheid wordt verlangd,<sup>45</sup> blijkt uit het vereiste dat in de octrooiaanvraag de uitvinding zo beschreven moet worden dat de 'deskundige' deze kan toepassen.<sup>46</sup> Dit wordt weliswaar als regel slechts als formeel vereiste voor de octrooi-verlening gezien, doch impliciet wordt hiermee ook verlangd dat zulk een toepassing moet bestaan en de uitvinder weet hoe deze moet worden toegepast.

Ook puur theoretische kennis kan wellicht ooit bedrijfsmatig geëxploiteerd worden, doch niet zonder nadere uitwerking door, inderdaad, een 'uitvinder', want het kenmerk

<sup>29</sup> Keith Beresford, *Patenting Software under the European Patent Convention*, London: Sweet & Maxwell 2000, p. 87.

<sup>30</sup> Art. 53 lid 1 ROW 1995, art. 30 lid 1 ROW 1910, art. 64 lid 2 EOV, PatG § 9 Abs. 3, 35 U.S.C. § 154 (d) (1) (A) (ii), art. 28 lid 1 sub b. TRIPs, art. 7c ontwerp-GOV. In onze Octrooiwet van 1910 wordt weliswaar reeds in art. 1A van voortbrengsels en werkwijzen gesproken, maar ook daar zonder definitie.

<sup>31</sup> Een bespreking van de betekenis van het woord 'rechtstreeks' in dit verband, alsmede de gerelateerde bewijsrechtelijke aspecten vallen buiten het bestek van deze bijdrage.

<sup>32</sup> Sommige werkwijzen leiden niet tot voortbrengsels. Zoals wij nog zullen zien passen deze echter wel in dezelfde systematiek.

<sup>33</sup> Paolo Spada, 'Erzeugnis, Verfahren und Anwendung zwischen technologischer Realität und dem Patentrecht', *GRUR Int* 1991 p. 416-420.

<sup>34</sup> 'Gegenstand [...] ist die das Erzeugnis betreffende Erfindung, nicht das Erzeugnis [...] selbst'. Benkhard & Bruchhausen, *Patentgesetz. Gebrauchsmustergesetz*, § 1 Rdn. 12. München: Beck 1993. In dezelfde zin: Gerbrandy, *Industriële eigendom en subjectief recht* (diss. Amsterdam VU), Zwolle: Tjeenk Willink 1946, p. 114.

<sup>35</sup> Art. 53 ROW 1995, § 9 PatG., art. 7 ontwerp-GOV, 35 U.S.C. § 271, art. 28 lid 1 TRIPs.

<sup>36</sup> Spoor & Verkade, *Auteursrecht en naburige rechten*, Deventer: Kluwer 1993, nr. 37.

<sup>37</sup> Althans enigerlei (onmiddellijke) realisatie: denk aan mondelinge voordrachten, art. 10 lid 1 sub 3 Aw.

<sup>38</sup> Meer over zulke gelaagdheden is ook te vinden in P.B. Hugenholtz, 'Recept, Gerecht en Auteursrecht', in: D.W.F. Verkade en D.J.G. Visser, *Intellectuele eigenaardigheden. Opstellen aangeboden aan Mr. Theo R. Bremer*, Deventer: Kluwer 1998, p. 175-179.

<sup>39</sup> Art. 7 ROW 1995, art. 57 EOV, § 5 PatG. Volgens een voetnoot bij art. 27 lid 1 van het TRIPs verdrag is het woord 'useful' op te vatten als synoniem voor 'capable of industrial application'. Volgens 35 U.S.C. § 101 dienen in de Verenigde Staten uitvindingen 'useful' te zijn om voor octrooi in aanmerking te komen.

<sup>40</sup> Art. 25 lid 1 ROW 1995, § 21 (1) 2. PatG, art. 83 EOV, 35 U.S.C. § 112, art. 29 lid 1 TRIPs.

<sup>41</sup> Nog onder de oude octrooiwet van 1910 heeft de Hoge Raad expliciet bevestigd dat het *maken* van een voortbrengsel, c.q. het *toepassen* van een werkwijze op het gebied van de nijverheid moet liggen. HR 5 december 1930, NJ 1931, 270 (*Riëtuinen*).

<sup>42</sup> Denk aan de relativiteitstheorie, die voornamelijk bekende verschijnselen verklaart en met elkaar in verband brengt.

<sup>43</sup> Over deze in- en uitsluitingen zie nader art. 7 lid 1 en 2 ROW 1995, § 5 Abs. 1 en 2 PatG, art. 52 lid 4 en art. 57 EOV.

<sup>44</sup> Duitsers spreken in plaats van 'in de nijverheid' over 'gewerblich', wat vertaald kan worden als 'bedrijfsmatig'. § 4 PatG, art. 57 EOV in de (authentieke) Duitse tekst.

<sup>45</sup> Bernhardt/KraBer, *Lehrbuch des Patentrechts*, München: Beck 1986, p. 105 e.v.

<sup>46</sup> Art. 25 lid 1 ROW, § 21 lid 1 sub 2 PatG, art. 83 EOV, art. 28 lid 1 sub b. ontwerp-GOV, 35 U.S.C. § 112, art. 29 lid 1 TRIPs.

van zulke kennis is in deze systematiek nu juist dat deze niet zo *kan* worden beschreven dat deze voldoet aan de wettelijke eis dat deze door een 'deskundige' kan worden toegepast.<sup>47</sup>

Hiermee in lijn beperkt de bescherming van een octrooi zich in Nederland tot de bedrijfs sfeer.<sup>48</sup> Evenzo wordt in Duitsland<sup>49</sup> en volgens het ontwerp-GOV<sup>50</sup> een uitzondering gemaakt voor toepassing in de particuliere sfeer voor niet-commerciële doeleinden.<sup>51</sup>

Een uitzondering op het geschetste systeem lijken op het eerste gezicht werkwijzeoctrooien voor zogenaamde toepassings- of gebruiksvindingen te vormen.<sup>52</sup> Ook hier is sprake van werkwijzen die tot een bepaald *resultaat* leiden. Dat heeft hier alleen niet het karakter van een voortbrengsel. Zo is polijsten een werkwijze die op zichzelf niet tot een 'voortbrengsel' leidt, doch slechts tot glans en gladheid. Ook zulke octrooien passen echter in bovenbeschreven systematiek omdat deze uitvindingen evengoed *bedrijfsmatig* kunnen worden geëxploiteerd (door toepassing door een 'deskundige').<sup>53</sup>

#### Software als werkwijze

Er kunnen twee soorten werkwijzeoctrooien op software worden onderscheiden.

In de eerste plaats zijn er softwareoctrooien, die methoden beschrijven voor de vervaardiging van software, bijvoorbeeld voor het testen van programmatuur<sup>54</sup> of voor het lokaliseren van fouten daarin.<sup>55</sup> In de hiervoor beschreven wettelijke systematiek zijn dit typisch werkwijzeoctrooien, aangezien zij aangeven *hoe* de 'deskundige' te werk kan gaan. Zij zijn ook stellig 'vatbaar voor toepassing in de nijverheid'.<sup>56</sup>

Veel vaker beschrijven softwareoctrooien echter, *wat* er geïmplementeerd moet worden om een bepaalde functionaliteit te realiseren: een algoritme,<sup>57</sup> een protocol, een gegevensformaat of iets dergelijks.

<sup>47</sup> Idem.

<sup>48</sup> Art. 53 lid 1 sub a. en b. ROW 1995. E.A. van Nieuwenhoven Helbach, J.L.R.A. Huydecoper & C.J.J.C. Van Nispen, *Industriële eigendom. Deel 1: Bescherming van technische innovatie*. Deventer: Kluwer 2002, p. 229-230. Dit boek zal hierna worden geciteerd als 'Helbach, Huydecoper & Van Nispen 2002'.

<sup>49</sup> § 11 Abs. 1 PatG.

<sup>50</sup> Art. 9 a) ontwerp-GOV.

<sup>51</sup> In de Nederlandse vertaling van het ontwerp-GOV is het woord 'en' in dit artikellid opgenomen, wat aanleiding kan geven tot het misverstand dat het hier om alternatieve in plaats van cumulatieve criteria gaat. De tekst in andere talen is echter wel eenduidig.

<sup>52</sup> In het Duits: *Anwendungs- en Verwendungspatente*. Benkard/Bruchhausen e.a., *Patentgesetz. Gebrauchsmustergesetz*. München: Beck 1993, p. 155.

<sup>53</sup> Art. 7 lid 1 ROW 1995, art. 57 EOV, § 5 Abs. 1 PatG, 35 U.S.C. § 101 j° de voetnoot bij art. 27 lid 1 TRIPs.

<sup>54</sup> BGH 7 juni 1977 X ZB 20/74, GRUR 1978, 102 (*Prüfverfahren*). Voor een Engelstalige bespreking zie IIC 1978, 363.

<sup>55</sup> BGH 14 februari 1978 X ZB 3/76, GRUR 1978, 420, IIC 1979, 489 (*Fehlerortung*).

<sup>56</sup> Gereedschap (zoals een *software development tool*) voor zulke werkwijzen zou natuurlijk wel weer voorwerp kunnen zijn van een voortbrengseloctrooi.

<sup>57</sup> Het – inmiddels overigens vrijwel verlaten – taboe op het octrooieren van algoritmen blijft hier verder buiten beschouwing. Ter discussie is hier slechts, hoe *eventueel* octrooieerbare software-uitvindingen geïmplementeerd zouden moeten worden, en niet of zij daadwerkelijk octrooivaardig zijn.

Ook zulke octrooien worden dikwijls geformuleerd als werkwijzeoctrooien. De gedachte daarachter zou kunnen zijn, dat zulke octrooien beschrijven op welke *wijze* bepaalde software *werkt*.<sup>58</sup> Het voornoemde richtlijnvoorstel vermeldt zelfs expliciet dat in dat geval de geoctrooieerde werkwijze wordt uitgevoerd *door* de computer.<sup>59</sup> De consequentie van deze zienswijze is, dat degene die zulke software 'draait', degene is die de geoctrooieerde werkwijze *toepast*. Aan degene die dergelijke software aanschaft zal dus een octrooiligentie moeten worden verleend voor de toepassing van die werkwijze (wellicht met uitzondering van het geval dat de software in de privé-sfeer gebruikt zal worden).<sup>60</sup> Dat leidt tot juridische complicaties, zoals ook al in de literatuur is onderkend.<sup>61</sup>

Een van die complicaties is dat er (in Nederland) voor werkwijzeoctrooien, anders dan voor voortbrengseloctrooien, geen wettelijke regels zijn voor 'uitputting'.<sup>62</sup> Dat wil zeggen dat het doorverkopen<sup>63</sup> van software die gebaseerd is op zulke uitvindingen niet zonder meer is toegestaan. Nu zijn de thans gecodificeerde uitputtingsregels ook oit in de rechtspraak ontstaan,<sup>64</sup> en in Duitsland bijvoorbeeld zijn deze regels zelfs in het geheel niet gecodificeerd.<sup>65</sup> Maar eigenlijk rijst de vraag, of deze moeilijkheden er niet op wijzen dat dit soort werkwijzeoctrooien niet passen in het systeem van het octrooirecht. In dit geval wordt de werkwijze namelijk als regel niet *bedrijfsmatig* toegepast door een *deskundige*, maar op kantoor of thuis door een eindgebruiker die meestal juist géén deskundige maar een leek is op computergebied (en dat liefst ook wil blijven). Als het gaat om software die *uitsluitend* geschikt is voor huiselijk gebruik komt zo'n uitvinding zelfs eigenlijk helemaal niet voor octrooi in aanmerking: zij is dan namelijk niet 'vatbaar voor toepassing op het gebied van de nijverheid'.<sup>66</sup>

Hoe gebruikelijk het ook moge zijn om (dit soort) softwareoctrooien als werkwijzeoctrooien te formuleren, naar mijn

<sup>58</sup> De WIPO geeft de volgende (juridische) definitie: "computer program' means a set of instructions capable, when incorporated in a machine-readable medium, of causing a machine having information-processing capabilities to indicate, perform or achieve a particular function, task or result'. *Model Provisions on the Protection of Computer Software*, Genève: WIPO 1978, p. 9.

<sup>59</sup> *Voorstel voor een richtlijn van het Europees Parlement en de raad betreffende de octrooierbaarheid van in computers geïmplementeerde uitvindingen (door de Commissie ingediend)*, COM(2002) 92, art. 5.

<sup>60</sup> Art. 20 ontwerp-GOV biedt (in navolging van § 23 PatG) een octrooihouder de mogelijkheid om een algemeen aanbod te doen om zijn octrooi aan iedere gegadigde voor een redelijke vergoeding in licentie te geven. Volgens de literatuur moet men daarvan niet te veel verwachten, zie Helbach, Huydecoper & Van Nispen 2002, p. 313 (zie noot 48).

<sup>61</sup> Reto M. Hilty, 'Der Softwarevertrag – ein Blick in die Zukunft. Konsequenzen der trägerlosen Nutzung und des patentrechtlichen Schutzes von Software', *MMR* 1/2003 p. 12.

<sup>62</sup> Art. 53 lid 4 ROW 1995. Zie ook Helbach, Huydecoper & Van Nispen 2002 (zie noot 48), p. 240 e.v.

<sup>63</sup> Het woord 'verkopen' is hier gebruikt naar het spraakgebruik.

<sup>64</sup> Ook de thans gecodificeerde uitputting van octrooirecht op voortbrengsels is oorspronkelijk in de rechtspraak ontwikkeld, zie Helbach, Huydecoper & Van Nispen 2002, p. 241 (zie noot 48).

<sup>65</sup> Benhardt/Kraßer, *Lehrbuch des Patentrechts*, München: Beck 1986, p. 577 e.v.; Benkard/Bruchhausen e.a., *Patentgesetz. Gebrauchsmustergesetz*. München: Beck 1993, § 9 Rdn. 15-25.

<sup>66</sup> Art. 2 lid 1 j° art. 7 lid 1 ROW 1995, art. 52 lid 1 j° art. 57 EOV, § 1 Abs. 1 j° 5 PatG, art. 27 lid 1 TRIPs, 35 U.S.C. § 101 j° de voetnoot bij art. 27 lid 1 TRIPs.

mening blijkt uit het bovenstaande dat deze benadering structureel op een misverstand berust. Zoals wij zagen blijkt uit het systeem van de wet namelijk dat werkwijzeoctrooien er niet voor zijn om te beschrijven *hoe een 'voortbrengsel' moet werken*, maar om te beschrijven *hoe een 'deskundige' te werk moet gaan* om – bedrijfsmatig – te komen tot een bepaald resultaat.

#### *Software als voortbrengsel*

De consequentie van bovenstaande gedachtegang is dat softwareoctrooien in de meeste gevallen<sup>67</sup> eigenlijk zouden moeten worden geredigeerd als voortbrengseloctrooien. Zij beschrijven immers *wat* de 'deskundige' moet implementeren om een bepaalde functionaliteit te realiseren.

Zoals een conventionele voortbrengseluitvinding veelal beschreven wordt in de vorm van een (inventief) *ontwerp* van zodanige aard dat het door de (niet-innovatieve) deskundige kan worden gerealiseerd, zo wordt een voortbrengseluitvinding op software typisch beschreven in de vorm van *specificaties* die de (eveneens niet-innovatieve) programmeur voldoende aanknopingspunten bieden om de betreffende software te realiseren.<sup>68</sup>

Wij zagen dat voortbrengseloctrooien denkbaar zijn zonder dat er nog enige realisatie is van het eigenlijke voortbrengsel, en evengoed is een voortbrengseloctrooi op 'software-octrooi' dus denkbaar voordat er nog zelfs maar één letter van de software zelf geschreven is.

Komt het uiteindelijk inderdaad tot een realisatie van de geoctrooide uitvinding, dan wordt die niet in de eerste plaats door het octrooirecht beschermd. Computer-programmatuur (software als zodanig, zou men kunnen zeggen) wordt primair door het auteursrecht beschermd, net zo goed als voortbrengsels die het karakter van een 'zaak' hebben in eerste instantie door het eigendomsrecht worden beschermd.<sup>69</sup> Het octrooirecht beschermt slechts de *uitvinding*, in die zin dat het (onder andere) beperkingen oplegt aan wat anderen dan de octrooihouder met het (eventuele) 'resultaat' van het toepassen van de betreffende uitvinding mogen doen.<sup>70</sup>

De wettelijke regel dat 'software als zodanig' voor het octrooirecht niet als uitvinding wordt beschouwd,<sup>71</sup> blijkt in deze gedachtegang een vanzelfsprekende, welhaast overbodige constatering. Dat is een opmerkelijke uitkomst, in aanmerking nemende dat deze regel al decennia lang velen voor raadselen stelt, en op alle mogelijke manieren wordt uitge-

legd.<sup>72</sup> Helaas valt een nadere bespreking van dit intrigerende aspect buiten het kader van deze bijdrage.

Is de exploitatie van een (voortbrengsel-)octrooi op software nu inderdaad ook in de praktijk te vergelijken met die van een conventioneel octrooi? Er wordt wel beweerd dat het maar een kleinigheid is om op basis van een softwareuitvinding (de specificaties dus) tot werkende programmatuur te komen. Zo wordt iemand die uitsluitend programma's schrijft op basis van uitgewerkte specificaties wel geringschattend als *codeur* aangeduid. Een béétje programmeur neemt ook analysetaken voor zijn rekening.<sup>73</sup> Ook precies het tegenovergestelde standpunt kan evenwel worden verdedigd:<sup>74</sup> de stap van een softwareoctrooi naar een kant en klaar softwarepakket zou juist heel groot zijn, getuige het feit dat softwareprojecten nogal eens jammerlijk de mist in gaan. De 'deskundige' redt het dan dus niet, zodat er geen sprake zou zijn van een octrooieerbare uitvinding.<sup>75</sup>

Maar ligt dat zo anders bij 'gewone' octrooien? De conclusies van een octrooi op een geneesmiddel moeten voor de 'deskundige' volstaan om dat middel in het laboratorium na te maken. Maar de commerciële exploitatie van zulk een octrooi door de vervaardiging en *marketing* van het geneesmiddel op industriële schaal stelt andere eisen. En juist daar kan geld mee worden verdiend. De octrooirechtelijke 'deskundige' mag dan in innovatieve zin (op zijn terrein) per definitie de mindere zijn van de 'uitvinder',<sup>76</sup> maar op andere terreinen, zoals productie en marketing zal hij meer in zijn mars moeten hebben dan de archetypische wereldvreemde uitvinder. En als de uitvinder toevallig tegelijk een gehaaid ondernemer is, verandert dat deze analyse niet wezenlijk: de 'uitvinding' markeert dan evengoed de scheiding tussen de rollen van enerzijds de 'uitvinder' en anderzijds de 'deskundige'.

#### *Computersystemen of softwareproducten?*

In het historische overzicht zagen wij dat er twee soorten voortbrengseloctrooien op software kunnen worden onderscheiden: octrooien op geprogrammeerde (*computer-systemen*), en octrooien op *programmaproducten*, en dat tegenwoordig in de meeste jurisdicties beide soorten octrooien worden toegestaan.

Niettemin worden er nog steeds van verschillende zijde bezwaren aangetekend tegen octrooien op programmapro-

<sup>67</sup> Afgezien van genoemde uitzonderingen waarin er wel sprake is van een bedrijfsmatig toegepaste werkwijze.

<sup>68</sup> In het spraakgebruik worden de woorden 'ontwerp' en 'specificatie' beide zowel voor *externals* als *internals* gebruikt, om in softwaretermen te spreken. Octrooirechtelijk is slechts van belang of de 'deskundige' er voldoende aan heeft om tot een realisatie te kunnen komen.

<sup>69</sup> Art. 5:1 BW, § 903 BGB.

<sup>70</sup> Art. 53 ROW 1995, § 9 PatG, art. 7 ontwerp-GOV, 35 U.S.C. § 271, art. 28 lid 1 TRIPS.

<sup>71</sup> Art. 2 lid 2 sub c. en lid 3 ROW 1995, art. 52 lid 2 sub c. en lid 3 EOv, § 2 Abs. 2.3 en 3 PatG.

<sup>72</sup> Een Duitser fulmineerde ooit over het wettelijke begrip 'computerprogramma als zodanig': *Nur inhaltsleere Begriffe lassen sich mit beliebigem Inhalt füllen*. Von Hellfeld, 'Sind Algorithmen schutzfähig?', *GRUR* 1989, p. 476. De visie van de TKB van het EOB komt er echter op neer dat een computerprogramma 'als zodanig' het tegenovergestelde van een 'technisch' computerprogramma (waarvoor vervolgens een specifieke definitie wordt gegeven). T935/97 en T1173/97, *Official Journal of the EPO* 1999, 609.

<sup>73</sup> Reich, 'One of Skill in the Art in Software Engineering: the Rising Tide.' *Mitteilungen der deutschen Patentanwälte* 2003, p. 49-57 betoogt dat de *software-engineer* steeds deskundiger wordt. Ik teken daarbij aan dat de octrooirechtelijke 'deskundige' een *fictieve* 'maatman' is.

<sup>74</sup> Swen Kiesewetter-Köbinger, 'Über die Patentprüfung von Programmen für Datenverarbeitungsanlagen', *GRUR* 2001, p. 191.

<sup>75</sup> Dit geval ware te onderscheiden van het geval dat de *beschrijving* van de – op zichzelf wel octrooieerbare – uitvinding in de octrooi-conclusies tekortschiet.

<sup>76</sup> Deze 'deskundige' wordt in het Duits als 'Fachmann' of zelfs als 'Durchschnittsfachmann' aangeduid, wat m.i. nog iets duidelijker dit verschil aangeeft.

ducten. In de oorspronkelijke versie van het richtlijnvoorstel werden zulke octrooien verworpen met het argument dat – kort gezegd – ‘computerprogramma’s *op zichzelf* wel erg dicht in de buurt komen van ‘computerprogramma’s *als zodanig*’,<sup>77</sup> die nu juist nimmer octrooieerbaar waren in Europa.<sup>78</sup> Bovendien hebben sommigen de vrees geuit<sup>79</sup> dat het toestaan van zulke octrooien bepaalde mogelijkheden zou doorkruisen die het auteursrecht<sup>80</sup> biedt om informatie te verkrijgen om koppelingen met andere programma’s tot stand te brengen.<sup>81</sup>

Daarnaast is in de literatuur het bezwaar geopperd, dat het onstoffelijke karakter van software het octrooieren van software als voortbrengsel in de weg zou staan.<sup>82</sup> Wij zagen echter reeds, dat het object van octrooien in feite steeds immaterieel is. Octrooien beschrijven slechts een *mogelijke* toepassing. Het is een wijdverbreid misverstand, dat ‘iets abstracts’ bij voorbaat niet te octrooieren zou zijn. Uitvindingen hebben juist *altijd* een abstract karakter.<sup>83</sup> Ook overigens is er geen steun te vinden voor de stelling dat voortbrengseloctrooien slechts op hun plaats zouden zijn voor stoffelijke voortbrengsels. Wet noch verdrag geven aanknopingspunten voor de zienswijze dat een octrooirechtelijk voortbrengsel inderdaad een ‘zaak’ moet zijn, of anderszins een ‘fysiek’ karakter moet hebben.<sup>84</sup> Ook de literatuur gaat daar als regel niet van uit.<sup>85</sup>

Antissoftwareoctrooiactivisten vinden octrooien op programmaproducten zo mogelijk nog verwerpelijker dan softwareoctrooien in het algemeen.<sup>86</sup> De voorstellen van het Europees Parlement om deze octrooivorm toch te blijven toestaan kunnen dan ook niet hun goedkeuring wegdragen. Eén van hun argumenten is dat zulke octrooien zelfs het publiceren van het octrooi zelf zouden kunnen beletten. Dat gaat uit van de gesignaleerde misvatting dat een softwareoctrooi de software *zelf* beschermt, terwijl wij zagen dat zo’n

octrooi – als het goed is – veeleer de *specificaties* geeft om (eventueel) software te schrijven.

Tenslotte wil ik niet onvermeld laten dat ook uit de software-industrie zelf soms heftige bezwaren opklimken tegen octrooien op programmaproducten, onder andere gevoed door het feit dat zowel in de Verenigde Staten als Europa de baanbrekende uitspraken op dit gebied op verzoek van IBM werden gedaan.<sup>87</sup>

Naar mijn idee is het, ondanks al deze bezwaren, vooral van belang wat de Technische Kamer van Beroep van het Europees Octrooibureau heeft gezegd:

[I]t is illogical to grant a patent for both a method and the apparatus for carrying out the same method, but not for the computer program product, which comprises all the features enabling the implementation of the method and which, when loaded in a computer, is indeed able to carry out that method.<sup>88</sup>

In navolging van de Technische Kamer van Beroep lijkt het mij niet zinnig te verlangen dat bij het octrooieren van softwarevoortbrengsels een omweg wordt gemaakt via een ‘geprogrammeerde computer’ (afgezien van die gevallen waarin er geen gewone computer maar een geprogrammeerd apparaat in het spel is dat een wezenlijk bestanddeel vormt van de uitvinding).

#### Besluit

Wij zagen dat er in beginsel drie soorten octrooien zijn op software-uitvindingen, die elk hun bezwaren hebben. Werkwijzeoctrooien op software passen – behoudens bepaalde uitzonderingen – eigenlijk niet in het wettelijk systeem. Voortbrengseloctrooien op ‘geprogrammeerde computers’ zijn lastig te handhaven. En tenslotte ontmoeten voortbrengseloctrooien op *programmaproducten* vooral principiële getinte bezwaren.

Mijn voorkeur genieten, alles afwegende, toch *voortbrengseloctrooien* op *programmaproducten* (voor de ‘typische’ software-uitvinding zoals hiervoor beschreven). Zoals wij zagen, kunnen de inhoudelijke bezwaren tegen zulke octrooien worden weerlegd.

Natuurlijk kunnen op deze manier niet alle morele, ja emotionele bezwaren tegen softwareoctrooien onder het tapijt worden geveegd. Sommigen wijzen elke vorm van softwareoctrooien af.<sup>89</sup> Realistischer is het naar mijn mening om de vraag te stellen, welke softwareoctrooien wel, en welke niet voor octrooi in aanmerking zouden moeten komen. Met name uit de Duitse rechtspraak blijkt, dat deze vraag rechters voor grote problemen stelt, getuige de opvallende inconsistenties in de uitspraken, tot in allerhoogste instantie.<sup>90</sup>

<sup>77</sup> Idem, toelichting bij artikel 5, p. 16-17.

<sup>78</sup> Art. 2 lid 2 sub c. en lid 3 ROW 1995, art. 52 lid 2 sub c. en lid 3 EOV, § 2 Abs. 2.3 en 3 PatG.

<sup>79</sup> Volgens de toelichting in het richtlijnvoorstel is deze vrees geuit bij de consultaties die zijn uitgevoerd ter voorbereiding van het voorstel.

<sup>80</sup> ‘Interoperabiliteit’, art. 45m Aw, § 69e van het Duitse Urheberrechtsgesetz (UrhG).

<sup>81</sup> Proposal for a Directive on the patentability of computer-implemented inventions – frequently asked questions, [http://europa.eu.int/comm/internal\\_market/en/indprop/02-32.htm](http://europa.eu.int/comm/internal_market/en/indprop/02-32.htm). Artikel 6 van het richtlijnvoorstel bepaalt echter expliciet dat het octrooirecht de mogelijkheden niet *kan* inperken die het auteursrecht op dit punt biedt.

<sup>82</sup> Reto M. Hilty, ‘Der Softwarevertrag – ein Blick in die Zukunft. Konsequenzen der trägerlosen Nutzung und des patentrechtlichen Schutzes von Software’, *MMR* 1/2003 p. 10.

<sup>83</sup> R. E. Blum, ‘Zum Begriff der patentfähigen Erfindung nach dem Europäischen Patentübereinkommen’, *GRUR* 1977, p. 357-359. De door hem zeer overtuigend gewraakte passage staat nog steeds in de *Guidelines For Examination in the European Patent Office*, sectie C.IV.2.1.

<sup>84</sup> Ook taalkundig is daartoe geen aanleiding. Menselijke voortbrengsels beperken zich – gelukkig – niet tot ‘zaken’.

<sup>85</sup> Uitzondering: Ch. Gielen & N. Hagemans (red.), *mr L. Wichers Hoeth Kort begrip van het intellectuele eigendomsrecht*, nr. 23. Zwolle: W.E.J. Tjeenk Willink 2000. Hierbij worden echter geen bronnen vermeld. Helbach, Huydecoper & Van Nispen 2002 (zie noot 48) introduceren op p. 73-74 voortbrengsels en werkwijzen met de nadruk op de verschillen in bescherming, en spreken met geen woord over stoffelijkheid.

<sup>86</sup> Zie met name: *Program Claims: Banning Publication of Software*, <http://swpat.ffii.org/papers/eubsa-swpat0202/prog/>.

<sup>87</sup> Wagner, ‘Debunking IBM’s agenda for software media patents’, *Managing IP* 1998, p. 13-17.

<sup>88</sup> T935/97 en T1173/97, *Official Journal of the EPO* 1999, 609.

<sup>89</sup> Er zijn diverse – onderling veelal verwante – actiegroepen die dit standpunt verkondigen, zoals: *Eurolinux* <http://www.eurolinux.org/>, *Förderverein für eine Freie Informationelle Infrastruktur (FFII)* <http://www.ffii.org>, *Association Francophone des Utilisateurs de Linux et des Logiciels Libres (AFUL)* <http://www.aful.org> en de Amerikaanse *League for Programming Freedom (LPF)* <http://lpf.ai.mit.edu/>. Hier te lande hebben wij de *Vereniging Open Source Nederland (VOSN)* <http://www.vosn.nl>.

<sup>90</sup> Een grafische voorstelling van de voortdurende schommelingen in de Duitse rechtspraak is te vinden in Knut Blind, Jakob Edler, Ralph Nack & Joseph Straus, *Software-Patente. Eine empirische Analyse aus ökonomischer und juristischer Perspektive*. Heidelberg: Physica-Verlag 2003, p. 125. Zie ook

Naar mijn overtuiging wordt het *juist* door software op de correcte manier in het systeem van het octrooirecht te plaatsen gemakkelijker om op een overzichtelijke, consistente manier te delibereren over de grenzen van het octrooirecht. Zo zal steeds de vraag moeten worden gesteld, of de geclaimde uitvinding inderdaad wel voldoende uitontwikkeld is om direct exploitatie mogelijk te maken. Met name softwareoctrooien die slechts een idee blokkeren en waar verder niemand iets van kan leren horen structureel niet thuis in het octrooirecht.<sup>91</sup>

Roman Sedlmaier, 'Verwirrung durch Klarstellungen im Softwarepatentrecht', *Mitteilungen der deutschen Patentanwälte* 2002, p. 55-65.

<sup>91</sup> Swen Kiesewetter-Köbinger, 'Über die Patentprüfung von Programmen für Datenverarbeitungsanlagen', *GRUR* 2001, p. 191.

Voor zulk een aanpak hoeft de wet niet op zijn kop, zoals ook al wel is voorgesteld.<sup>92</sup> Het lijkt er meer op, dat 'de wet wijzer is dan zijn wetgever en zijn interpreteren'.<sup>93</sup>

München, 15 augustus 2003

<sup>92</sup> Ralph Nack, *Die patentierbare Erfindung unter den sich wandelnden Bedingungen von Wissenschaft und Technologie* (diss. München LMU). Keulen, Berlin, Bonn, München: Heymans 2002, p. 317: 'Abschied vom Erfindungsbegriff'.

<sup>93</sup> Lutz van Raden, 'Technology dematerialised: another approach to information-related inventions', *EIPR* 1996 p. 389. Dit artikel is een verkorte versie van: 'Die Informatische Taube: Überlegungen zur Patentfähigkeit informationsbezogener Erfindungen', *GRUR* 1995, p. 457-458.