

# Inleiding

ADRIENNE VAN DEN BOGAARD\* EN GERARD ALBERTS\*\*

De geschiedschrijving van computers en computergebruik is in Nederland twintig jaar onderweg. In verschillende tijdschriften zijn resultaten gepubliceerd, maar nog niet in *Gewina* of een van de andere voorlopers van *Studium*, een goede reden om te starten met een *special issue*. Internationaal heet het specialisme ‘History of Computing’, in Nederland spreken we van ‘computergeschiedenis’ en ook wel van ‘geschiedenis van informatie- en communicatietechnologie’ of ‘ICT-geschiedenis’. ‘History of Computing’ verwijst naar het gehele spectrum van de bouw van de eerste apparaten tot en met de veranderingen in gegevensverwerkende praktijken ten gevolge van de adoptie van de computer. Een elegante Nederlandse vertaling is daarom niet gemakkelijk gevonden.

De vertaling van ‘History of Computing’ naar ‘computergeschiedenis’ is een lastige omdat computergeschiedenis alleen naar de apparaten zelf lijkt te verwijzen. Geschiedenis van de informatietechnologie is ook problematisch, want het bredere begrip informatietechnologie is zelf sterk historisch gebonden. Informatietechnologie kwam in zwang als het overkoepelende begrip voor informatica en automatisering juist in de jaren 1980, toen de eerste aanzetten werden gegeven tot geschiedschrijving. Nog in datzelfde decennium werd ICT (Informatie- en Communicatie Technologie) de gangbare aanduiding. Het is overigens een Nederlandse bijzonderheid de ‘C’ van communicatie toe te voegen aan de gebiedsaanduiding; in de Engelstalige literatuur vindt men dit overbodig.

Een historisch opmerkelijk gegeven is dat de aanduiding ‘automatisering’ voor het gebruik van computers, met name in de administratieve sfeer, na de eerste veertig jaar (1950-1990) geheel naar de achtergrond is verdwenen. We bedrijven kortom geschiedenis van een domein waarvan na ruim een halve eeuw de naam nog niet eens vastligt. Het domein is jong en heftig in beweging.

Wij houden het daarom toch bij de aanduiding van computergeschiedenis: vanzelf zal duidelijk worden dat wij onder computergeschiedenis meer verstaan dan de bouw van de eerste rekenapparaten alleen. Computergeschiedenis gaat over de apparaten, over het programmeren, over het verbinden van de apparaten, en over de praktijken van het toepassen, de automatisering. Herhaaldelijk staan we stil bij de terminologie, die zelf weer historisering behoeft, zoals rekenautomaat, automatisering, software, informatiesamenleving. De begrippen zijn karakteristiek voor verschillende tijdvakken en iedere periode kent ook weer zijn eigen pioniers. In de jaren 1950 waren de pioniers de bouwers van de eerste kamervullende rekenautomaten. De jaren zestig vormden de pionierstijd

\* Tot 1 augustus 2008 verbonden aan de Technische Universiteit Delft. Vanaf die datum docent wiskunde aan het Hermann Wesselinkcollege te Amstelveen en post-doc in het Europese onderzoeksproject Software for Europe (UvA). E-mail: a.a.vandenbogaard@hotmail.com.

\*\* Instituut voor Informatica, Universiteit van Amsterdam. E-mail: G.Alberts@uva.nl

van software, de jaren zeventig van de PC (personal computer). In de jaren tachtig was het netwerken een kwestie van pionieren en in de jaren negentig pionierde men in internet en webdesign. Deze eerste vier decennia komen in dit themanummer daadwerkelijk aan de orde.

In deze inleiding volgen we de ontwikkeling van de geschiedschrijving daarover in vogelvlucht. Zo bieden we een decor voor de introductie van de bijdragen aan dit themanummer. De artikelen hebben één thema gemeen en dat is vraag hoe computers bruikbaar werden gemaakt. Daarmee staan deze artikelen in de frontlinie van het internationale onderzoek in de computergeschiedenis.

*Pioniers en hun eerste laboratoriumopstellingen: de bouw van rekenmachines*

De geschiedenis van de computer is recente geschiedenis. Bij de opkomst van een nieuwe discipline of een nieuw apparaat schrijven de pioniers veelal de eerste geschiedenis daarvan. Zo ook in het geval van de computer en de daarmee verbonden informatica. De strekking van dergelijke geschiedschrijving weerspiegelt zichtbaar de behoefte het eigen terrein af te bakenen en het werk een genealogie te verschaffen. De titels van de publicaties van deze pioniers zijn duidelijk genoeg over hun verhaallijn. De Amerikaanse computerpionier Herman Heine Goldstine schreef in 1972 *The computer from Pascal to von Neumann*.<sup>1</sup> Een Nederlands voorbeeld is *Geschiedenis van de rekenkunst, van kerfstok tot computer* uit 1994.<sup>2</sup> De computer wordt in deze publicaties beschouwd als een vernuftige innovatie, waarvan de voorgeschiedenis, via de ponskaartmachines en de machines van Babbage, teruggaat tot de logaritmische tafels en de rekenliniaal, om uiteindelijk uit te komen bij het absolute beginpunt van kerfstok en kleitabelt. Vaak wordt in zo'n beginperiode ook een selectie gemaakt van de sleutelpublicaties in die geschiedenis. Voor *History of Computing* stelde computerpionier Brian Randell zo'n selectie samen in *The Origins of Digital Computers*.<sup>3</sup> Een dergelijke canonisering behoort bij ieder nieuw werkterrein.

Computerpioniers hadden een hoog zelfbewustzijn: men wist zichzelf pionier. De reflectie op het eigen werk was voortdurend aanwezig. De reflectie op maatschappelijke gevolgen van de introductie van computers was er eerder dan de werkende machines zelf. Dat debat, zo lijkt het wel, behoorde tot het proces zelf van bruikbaar maken van computers. Ook de geschiedschrijving begon al vroeg. Overzichten van computers verschenen reeds in de jaren 1950, steevast met een historische inleiding. Het bekendste en vroegste voorbeeld is *Faster than Thought* uit 1953.<sup>4</sup> De Nederlandse computerbouwers bleven niet achter in het vastleggen van hun geschiedenis. Het 'Nederlands Rekenmachine Genootschap' (NRMG) wijdde bij het eerste lustrum in 1964 een symposium aan de eigen geschiedenis en bij het tienjarig bestaan bundelde het de resultaten van wat het als zijn voorgeschiedenis was gaan beschouwen, in het *Colloquium Moderne Rekenmachines*.<sup>5</sup> Mag men dergelijke publicaties als gelegenheidsuitingen zien, een systematische

1 Herman H. Goldstine, *The computer from Pascal to von Neumann* (Princeton 1972).

2 Anton Nijholt en Jan van den Ende, *Geschiedenis van de rekenkunst, van kerfstok tot computer* (Schoonhoven 1994).

3 Brian Randell (ed), *The Origins of Digital Computers. Selected Papers* (Berlijn & New York 1982).

4 B.V. Bowden (ed), *Faster than Thought. A symposium on Digital Computing Machines* (London 1953, 1971<sup>8</sup>).

5 NRMG '59/'64 voordrachten gehouden op 3 april 1964 (Amsterdam 1964, 1966<sup>2</sup>); *Colloquium Moderne Rekenmachines*, 2dln (Amsterdam 1969).

aanpak spreekt uit de conferenties die de ‘Association of Computing Machinery’ (ACM) organiseerde over de *History of Programming Languages*.<sup>6</sup>

In Nederland leidde dezelfde behoefte van actoren om hun eigen geschiedenis vast te leggen in 1981 tot de oprichting van de ‘Commissie Historie Automatisering in Nederland’ (CHAN). Dit was een commissie van het ‘Nederlands Genootschap voor Informatica’ (NGI), het genootschap waarin in 1977 het ‘Nederlands Rekenmachine Genootschap’ en het ‘Genootschap voor Automatisering’ waren opgegaan. De uitkomst was een bundel interviews met pioniers en een literatuuroverzicht en in 1995 de steun aan een groot historisch onderzoek.<sup>7</sup>

Goldstine’s *The computer from Pascal to von Neumann* bleef lang in zwang als leerboek, maar een overzicht als dat van bijvoorbeeld Paul Ceruzzi, markeert een nieuwe fase in de geschiedschrijving. Ceruzzi schrijft in zijn *A History of Modern Computing* een vrij technische geschiedenis van de ENIAC – de eerste elektronische digitale rekenmachine, ontwikkeld in de Verenigde Staten tijdens de Tweede Wereldoorlog om banen voor afweergeschut te kunnen berekenen – tot en met de opkomst van internet.<sup>8</sup> Zijn periodisering is die van de mainframes en de opkomst van de minicomputers (1945-1975), de opkomst van de micro-elektronica en de personal computer (1965-1995) tot de opkomst van het internet (1981 tot 2000). Deze geschiedenis gaat vrijwel geheel over de realisatie van computers in Amerika en Groot-Brittannië. Bovendien ligt de nadruk op de ontwikkeling van de elektronica, eerder dan op die van de ontwikkeling van de programmatuur. Een recent boek dat ook over computers in Europa en Japan gaat, bijvoorbeeld over de eerste rekenapparaten van Konrad Zuse, is *The First Computers. History and Architectures*. Dit boek brengt bekendere en onbekendere eerste computers onder de aandacht.<sup>9</sup>

De volwassenheid van het werkterrein kan men bijvoorbeeld aflezen aan een leerboek van bijzondere kwaliteit. Het echt goede leerboek voor de History of Computing is dat van Martin Campbell-Kelly en William Aspray, *Computer. A History of the Information Machine*, uit 1996, dat in 2004 in een bewerkte tweede editie is uitgegeven. In dit boek is de kennis van een heel terrein tot synthese gebracht vanuit het perspectief van een opkomende maatschappelijke vraag naar rekenen. Campbell-Kelly en Aspray plaatsen de geschiedenis van de computer in een perspectief van gegevensverwerking, de computer als informatiemachine. Zij schetsen de geschiedenis van de computer in het licht van de opkomende maatschappelijke behoefte aan gegevens. De wortels van de ponskaartmachine lagen immers bij de Amerikaanse volkstelling. Herman Hollerith, de bedenker van de ponskaart, werkte daar, en besloot werktuigbouwkunde te gaan studeren om te onderzoeken of het tellen van de bevolking niet sneller kon. Een halve eeuw later was de Amerikaanse oorlogsvoering een context waar veel gerekend werd en waar dus behoefte bestond aan gegevensverwerkende apparatuur. Grotere bedrijven, grotere kantoren vormden eveneens vruchtbare grond voor deze nieuwe computers. Bij de opkomst van de personal computer was sprake van een nieuwe dynamiek, waarbij het aanbod van kleine

6 R.L. Wexelblatt (ed), *History of Programming Languages* (New York 1981); Thomas J. Bergin and Richard G. Gibson (eds), *History of Programming Languages II* (New York 1996).

7 Gerardus Hogesteeger en H. de Lanoy Meijer (red.), *Over automatisering gesproken. Dertien gesprekken met kopstukken uit de geschiedenis van de automatisering in Nederland* (Amsterdam 1992); J.M. van Oorschot [e.a.] (red.), *Historie van de automatisering in Nederland* (Amsterdam 1988).

8 Paul E. Ceruzzi, *A History of Modern Computing* (Cambridge 2003, 2nd edition). Het boek bevat één hoofdstuk over software ontwikkeling.

9 R. Rojas and U. Hashagen (eds), *The First Computers, History and Architectures* (Cambridge 2000).

computers een welkom instrumentarium bood voor nieuwe groepen enthousiastelingen en cultuurcritici.<sup>10</sup>

Geschiedschrijving onafhankelijk van pioniersterugblikken begon in Nederland in 1987 met de verschijning van zowel een boek als een rapport.

In opdracht van de ‘Nederlandse Organisatie voor Technology Assessment’ (NOTA; tegenwoordig het Rathenau Instituut), schreef Eda Kranakis een rapport over de vroege geschiedenis van computerbouw in Nederland. Ze bracht voor het eerst systematisch de constructie van machines bij het Mathematisch Centrum, het voormalige staatbedrijf voor de Post-, Telegraaf en Telefoon dienst (PTT), de Technische Hogeschool Delft en de Philips-fabrieken in kaart.<sup>11</sup> In de jaren 1950 werden de eerste computers gebouwd en ingezet voor rekenwerk en dat waren de belangrijkste instellingen in Nederland waar dat gebeurde. Het ging om grote kamervullende experimentele opstellingen die uitsluitend werden gebruikt voor wat het woord computer uitdrukte: rekenen. Het waren de rekenaars en rekenaarsters, en reeds vroeg ook de programmeurs, die dit werk deden.

Meer inzicht in de geschiedenis van de bouw van de eerste rekenapparaten specifiek bij het Mathematisch Centrum biedt het eveneens in 1987 verschenen boek *Zij mogen uiteraard daarbij de zuivere wiskunde niet verwaarloozen*.<sup>12</sup> De bouw van de eerste rekenapparaten gebeurde op de Rekenafdeling van het Mathematisch Centrum onder leiding van Adriaan van Wijngaarden. Deze Rekenafdeling zou het centrum worden van computerbouw in de Nederlandse pioniersperiode. Dat boek bracht door interviews met de rekenaarsters van het Mathematisch Centrum en met Van Wijngaarden voor het eerst het gebruik van de vroege computers in Nederland in beeld. De aandacht voor dit aspect is een constante in de Nederlandse computergeschiedenis.<sup>13</sup> Met hun bijdrage in dit themanummer van *Studium* keren Gerard Alberts en Huub de Beer terug bij precies dat thema van het gebruik van computers op het Mathematisch Centrum.

Deze twee in 1987 verschenen publicaties waren de opmaat voor het *Colloquium for the History of Computing* dat de Nederlandse computergeschiedenis van meet af aan in lijn met de internationale History of Computing plaatste.<sup>14</sup> En natuurlijk bewoog in Nederland, net als internationaal, de geschiedschrijving zich van het stadium van de terugblik op de ontwikkeling van machines, naar een aanzienlijk bredere opvatting van het onderwerp; namelijk naar een geschiedkundige benadering met een eigen historische methode en nieuwe vragen.

Een volgende mijlpaal in de historiografie waren de eerste proefschriften die aan computergeschiedenis waren gewijd. Aan de Erasmus Universiteit Rotterdam bestudeerde Dirk de Wit in detail de besluitvorming rond de inzet van computers vanuit een bedrijfshistorisch perspectief, waarbij vooral het fascinerende verhaal van het moeizame besluit

10 Martin Campbell-Kelly & William Aspray, *Computer. A History of the Information Machine* (London 1996).

11 Eda Kranakis, *The computerization of Dutch Society. The Early Decades. Report for NOTA (Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek). Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen* (Amsterdam 1987). Vgl ook: Eda Kranakis, ‘Early computers in The Netherlands’, *CWI Quarterly* 1 (1988) 61-84; Eda Kranakis, ‘De eerste computers in Nederland’ *Informatie* 32 (1990) 324-335.

12 Gerard Alberts, F. van der Blij, J. Nuis (red.), *Zij mogen uiteraard daarbij de zuivere wiskunde niet verwaarloozen* (Amsterdam 1987). Dit boek is uitgegeven door het Centrum voor Wiskunde en Informatica (CWI) ter gelegenheid van het 40-jarig bestaan van het CWI.

13 Alberts (n. 12) 232.

14 G. Alberts and E. Kranakis (eds), [Special issue devoted to History of Computing], *CWI Quarterly* 3-4 (1990) 273-348.

tot automatisering van de Postcheque- en Girodienst rond 1960 de lezer blijft. Een geheel bedrijf bleek in de ban te zijn van een mislukte mechanisering van het giroverkeer veertig jaar eerder.<sup>15</sup> In Delft promoveerde Jan van den Ende op de introductie van computers in wetenschap en industrie.<sup>16</sup> Getijdenberekeningen en plaatwalsen waren anders ingericht door de inzet van computers. In haar Twentse proefschrift beschreef Ellen van Oost de automatisering vanuit een genderperspectief, onder meer door de positie van vrouwen bij de eerdergenoemde automatisering van de Postcheque- en Girodienst te belichten.<sup>17</sup>

Computergeschiedenis is vaak beoefend volgens een ‘trechtermodel’. Vanuit dat perspectief bezien vormt bijvoorbeeld de ontwikkeling van de ENIAC het beginpunt van waaruit de computer zich over de wereld, in alle sociale domeinen, verbreidde. De uitvinding van de computer lijkt zo een breuk in de geschiedenis te zijn. Neemt men echter het gebruikersperspectief serieus, dan verschijnt een historische continuïteit. Wanneer men de tradities van gebruik van rekenapparatuur volgt, in het bijzonder de ‘trajectories’ van de kantoorautomatisering, die van het wetenschappelijk rekenen en die van de procesbesturing, dan begrijpt men dat de computer niet uit de lucht kwam vallen. Binnen elk van die tradities vinden schoksgewijze en geleidelijke veranderingen plaats, maar in elk geval binnen de Nederlandse context, ontmoeten en beïnvloeden de verschillende tradities elkaar, zeker in de jaren 1950 rond de feitelijke introductie van computers. Pas veel later, rond 1980, begonnen deze samen te vloeien. In samenspraak met de ‘Commissie Historie Automatisering in Nederland’ (CHAN) werkten Gerard Alberts, Jan van den Ende, Dirk de Wit en Ellen van Oost deze ideeën uit tot een samenhangend concept voor een boek over de opkomst van de informatietechnologie in Nederland. Bij dit boek waren ook Onno de Wit en Harry Lintsen betrokken. Een deel van dit onderzoek is ook opgenomen in het deel ‘Kantoor en informatietechnologie’ van de boekenreeks *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw*.<sup>18</sup>

De bundel *De opkomst van de informatietechnologie in Nederland* uit 1998 neemt als insteek de entree van nieuwe praktijken van gegevensverwerking in het interbellum en het mechanisch rekenen in verschillende domeinen, namelijk administratieve gegevensverwerking in kantoren, rekenwerk in de technische wetenschappen en rekenwerk in de procesbesturing. De introductie van nieuwe rekenapparatuur hing samen met het rationaliseren van de praktijken zelf. Deze praktijken vormden zodoende een vruchtbare voedingsbodem voor de introductie van digitale en analoge elektronische apparatuur. Dit boek beschrijft verder de geschiedenis van ponskaartapparatuur en de opkomst van de eerste computers in Nederland.<sup>19</sup> De publicatie van een vervolg op dit project, onder leiding van Adrienne van den Bogaard, is in voorbereiding.

15 Dirk de Wit, *The Shaping of Automation. A Historical Analysis of the Interaction between Technology and Organization, 1950-1985* (Hilversum 1994). Als proefschrift ook verschenen in de reeks *Publikaties van de Faculteit der Historische en Kunstwetenschappen, Erasmus Universiteit Rotterdam*, nr. 13.

16 Jan van den Ende, *The Turn of the Tide. Computerization in Dutch Society, 1900-1965* (Delft 1994). Proefschrift Technische Universiteit Delft.

17 Ellen C.J. van Oost, *Nieuwe functies, nieuwe verschillen. Genderprocessen in de constructie van de nieuwe automatiseringsfuncties 1955-1970* (Enschede, 1994). Proefschrift Universiteit Twente; Idem, ‘Vrouwen in de vroege automatisering’, *Gewina* 20 (1997) 269-285.

18 Jan van den Ende (red.), ‘Kantoor en informatietechnologie’, in: J.W. Schot, H. W. Lintsen, A. Rip & A.A. Albert de la Bruhèze (red.), *Techniek in Nederland in de twintigste eeuw*, 1 (Zutphen 1998) 209-349.

19 Ellen van Oost, Gerard Alberts, Jan van den Ende, Harry Lintsen, *De opkomst van de informatietechnologie in Nederland* (Den Haag 1998). In 2008 zal, onder redactie van Adrienne van den Bogaard, *De eeuw van de computer* verschijnen, waarin delen van dit boek zullen zijn opgenomen.

In de loop van de jaren zijn naast wetenschappelijke bijdragen ook een aantal lezenswaardige journalistieke verhalen over computergeschiedenis verschenen. Het grote voorbeeld van deze categorie is Tracy Kidders *The soul of a new machine* uit 1981.<sup>20</sup> Sindsdien is er meer dan een plank vol leesvoer van uiteenlopende kwaliteit verschenen over de geschiedenis van pc's, internet en games. Recentelijk heeft dit genre een nieuwe variant ontwikkeld, namelijk door wetenschappelijk geïnformeerde journalistieke popularisering van computergeschiedenis. Zo behoort Mike Hally's *Electronic Brains* tot dit nieuwe subgenre.<sup>21</sup> In Nederland zijn we afgelopen jaar verrast met Cordula Rooijendijks *Alles moest nog worden uitgevonden*.<sup>22</sup> Dit boek vertelt de geschiedenis van de computer in Nederland door de pioniers zelf centraal te stellen: Rooijendijk was gefascineerd door de 'nerd' die bepaalde kenmerkende persoonlijke eigenschappen lijkt te hebben.

### *Vernieuwing in de computergeschiedenis*

De geschiedschrijving had tien jaar geleden een zekere standaard van onderwerp, contextuele beschouwing over computers en kwaliteit bereikt. Voor Nederland is hiervoor de bundel *De opkomst van de Informatietechnologie in Nederland* representatief. Sindsdien is de computergeschiedenis in een stroomversnelling geraakt. Wat het technisch onderwerp betreft kijken we verder dan de machine en richt het historisch onderzoek zich – eindelijk, zo mag men zeggen – ook op software. Wat aanpak betreft is er een helderder onderscheid gekomen tussen de uiteenlopende perspectieven: het beschouwen van informatica als wetenschappelijke discipline, het beschrijven van computers en software als techniek, en het bestuderen van het werken met computers als menselijke activiteit, als praktijk.

De disciplinageschiedenis van informatica is een rijke, maar in Nederland nauwelijks beoefende traditie. Er zijn opsommingen van nationale of lokale situaties in de ontwikkeling van de discipline, meestal met de nadruk op schoolvorming en bijzondere opvattingen. Er zijn een paar inzichtgevende artikelen. Michael Mahoney beschrijft de ontwikkeling van software engineering als zelfbewust antwoord op de omstandigheden.<sup>23</sup>

De techniekhistorische aanpak heeft een nieuwe impuls gekregen doordat de invloed van computers op de samenleving niet meer geanalyseerd wordt als de invloed van een vast gegeven van 'de computer' op 'de samenleving', maar als uitkomst van een wisselwerking: de praktijk staat nu voorop. Hoe veranderde de praktijk en wat was de rol van de computer daarin? Techniek is pas techniek als het gebruikt wordt en toont in het gebruik zijn invloed, die heel anders kan zijn dan een ontwerper in gedachten had.

De geschiedenis van de context waarin die nieuwe apparaten ontstonden en hoe die apparaten tot stand kwamen, is een mooie geschiedenis. Maar die geschiedenis laat ook vele vragen open. Als we ons realiseren dat die eerste apparaten bijzonder duur, bijzonder zwaar, en bijzonder gebruikersonvriendelijk waren – ze hadden geen beeldschermen bijvoorbeeld – dan rijst de vraag hoe het mogelijk is dat die apparaten ons hebben veroverd. Zoals de techniek-socioloog Wiebe Bijker al in 1989 schreef, de werking van een

20 Tracy Kidder, *The Soul of a New Machine* (Boston 1981). Door J.H. Tromp in het Nederlands vertaald als: *De ziel van de nieuwe machine* (Utrecht 1982).

21 Mike Hally, *Electronic Brains. Stories from the Dawn of the Computer Age* (London & Washington 2005).

22 Cordula Rooijendijk, *Alles moest nog worden uitgevonden. De geschiedenis van de computer in Nederland* (Amsterdam 2007). Vgl. de bespreking van dit boek door Adrienne van den Bogaard, in: *Tijdschrift voor Sociale en Economische Geschiedenis* 4 (2007) 144-146.

23 Michael S. Mahoney, 'Roots of Software Engineering', *CWI Quarterly* 3 (1990) 325-334.

artefact ligt nooit in de techniek besloten maar moet zelf worden verklaard. Dit geldt ook voor de computer: hoe werd die computer werkbaar gemaakt in ons dagelijkse leven, professioneel en thuis? Wat deed die computer eigenlijk?

In eerste aanleg leidde deze hernieuwde geschiedschrijving van ICT als techniek tot het bestuderen van een specifiek ICT-thema, namelijk dat van de gebruikersgroepen. Opvallend is hier het werk van Atsushi Akera (waarover hierna meer). In tweede instantie opende zich het terrein van de geschiedenis van arbeidsverhoudingen en beroepsvorming in het werken met computers. Dit laatste onderwerp is diepgravend bestudeerd door Thomas Haigh en Nathan Ensmenger in hun proefschriften.<sup>24</sup> In Nederland deed Ruud van Dael onderzoek op dit terrein, dat uitmondde in zijn proefschrift *Iets met computers; over beroepsvorming van de informaticus* in 2001.<sup>25</sup> Hij heeft laten zien dat de geschiedenis van het werken met computers zich niet zomaar laat beschrijven in patronen van professionalisering. De verschillende stromingen die elkaar in Nederland in de jaren 1970 ongemeen fel bestreden over de afbakening van ‘informaticus’ en de daartoe vereiste opleidingen, hadden uiteenlopende visies op de computertechnologie en het werken daarmee, stonden in verschillende tradities en gaven op uiteenlopende wijze invulling aan computerwerk. In het historisch doordenken van het werken met computers, van het bruikbaar maken van de techniek, kwam bij Haigh en anderen de software in beeld als historisch thema.

#### *Computers bruikbaar maken: de geschiedenis van software*

Software is de grote blinde vlek van de computergeschiedenis, zowel in Nederland als daarbuiten. Met een groot congres in het jaar 2000, *History of Computing: Software Issues*, en nog recenter met het baanbrekende boek van Campbell-Kelly over de software-industrie is daarin radicaal verandering gekomen. Nederlandse historici, opnieuw in internationaal verband, doen mee in het verder verkennen van het terrein van de geschiedenis van software.<sup>26</sup>

De eerste sleutel tot de vraag hoe computers werkbaar werden gemaakt, is op zoek te gaan naar de geschiedenis van het programmeren. Een computer doet weinig uit zichzelf. Wat de gebruiker wil dat een computer doet, moet mogelijk gemaakt worden via de programmering. Dat was zo vanaf het allereerste begin. Het principe van wat wij een computer noemen, het Von Neumann principe, oftewel de stored-program computer, betekent immers dat zowel data als programma geladen worden in een geheugen. Daardoor werd een rekenapparaat zeer flexibel: programma’s hoefden niet meer door kabels geplugd te worden. Men kon elk programma in het apparaat laden. De vraag hoe je zo goed mogelijk kon programmeren, kwam daardoor al snel op de agenda in alle centra waar de eerste rekenapparaten werden gebouwd. Maurice Wilkes de bouwer van de eerste ‘stored program computer’ in Cambridge (Engeland), schreef er over, reeds voor de computer gereed was. Aad van Wijngaarden stelde Edsger Dijkstra aan als pro-

24 Nathan Lee Ensmenger, *From ‘Black Art’ to Industrial Discipline: The Software Crisis and the Management of Programmers*, (unpublished) Ph.D. Dissertation University of Pennsylvania, 2001, 272 pages; Thomas David Haigh, *Technology, Information and Power: Managerial Technicians in Corporate America, 1917-2000*, (unpublished) Ph.D. Dissertation University of Pennsylvania, 2003, 962 pages. Te bestellen via de website ScholarlyCommons@Penn.

25 Ruud van Dael, *Iets met computers. Over beroepsvorming van de informaticus* (Delft 2002). Proefschrift Radboud Universiteit.

26 Martin Campbell-Kelly, *From Airline Reservations to Sonic the Hedgehog. A History of the Software Industry* (Cambridge 2003).

grammeur voor de ARRA nog voordat deze rekenautomaat medio 1952 officieel in gebruik werd gesteld.

Net als in het geval van de apparaten geldt ook voor ‘software’ dat de pioniers zelf begonnen zijn hun eigen geschiedenis te boek te stellen. De recente uitgave *Software Pioneers* bevat sleutelpublicaties uit de geschiedenis van de software.<sup>27</sup> Het interessante is dat dit boek – in tegenstelling tot het eerder genoemde boek van Brian Randell – een bijdrage bevat van een Nederlander, namelijk van Edsger Wybe Dijkstra (1930-2003), die in 1972 de prestigieuze Turing Award won, de belangrijkste prijs in de informatica.

Computerhistorici hebben ‘software’ op de agenda gezet met het boek *History of Computing: Software Issues*, dat in 2002 verscheen.<sup>28</sup> Het behandelt software vanuit verschillende gezichtspunten: de wetenschapsgeschiedenis van software, software als ingenieurspraktijk, de betrouwbaarheid van software, software als economische activiteit, software als arbeid en ten slotte wordt de belangrijke vraag behandeld hoe software valt te bewaren. Spreken wij tegenwoordig van hardware en software, dan hebben wij daar associaties bij, zoals bij het tekstverwerkingsprogramma Microsoft Word. Hoewel deze associaties onder druk staan ten gevolge van de opkomst van zogenoemde ‘embedded’ systemen (waarin software elektronisch gerealiseerd wordt en dus geïntegreerd is met de hardware), zijn ze ook historisch problematisch. Thomas Haigh laat in zijn proefschrift en andere publicaties zien dat het concept software zelf gehistoriseerd dient te worden. Het begrip raakte in de jaren zestig in zwang en kon afwisselend verwijzen naar dienstverlening (een rekencentrum dat ponskaarten in opdracht verwerkte), of naar programmatuurproducten (een programma), of naar documentatie, of naar een bundeling pakketten die een gebruiker kocht. ‘Niet alle software bestond uit programma’s en niet alle programma’s werden software genoemd’, zo stelt Haigh.<sup>29</sup>

Wat mensen deden met de computers, moesten ze realiseren via programmering. In de jaren vijftig betekende dat bijvoorbeeld, dat veel gebruikers zelf programma’s ontwikkelden, of ‘subroutines’ gebruikten die door anderen waren ontwikkeld. Rond één type computer ontstonden vaak gebruikersgroepen die met elkaar programma’s ontwikkelden en deze onderling uitwisselden. De Amerikaanse computerhistoricus Atsushi Akeru schreef een belangrijk artikel over de gebruikersgroep SHARE, welke ontstond rond de IBM701. De firma IBM begreep al snel dat zo’n gebruikersgroep een impuls gaf aan de interesse voor hun product, de IBM701, en ondersteunde SHARE dan ook. Bovendien loste een gebruikersgroep het probleem op van de programmeerdruk, die ook in de jaren vijftig al bestond. De studie van deze gebruikersgroepen is belangrijk omdat deze destijds hielpen om bijvoorbeeld onderscheidingen te bestendigen tussen compilers, besturingsprogramma’s of subroutines die in de praktijk waren ontstaan.<sup>30</sup> Gebruikersgroepen geven bovendien toegang tot het antwoord op de vraag wat deze grote bedrijven – want gebruikers in de jaren vijftig waren grote bedrijven en organisaties die zo’n rekenapparaat konden bekostigen – beoogden met zo’n rekenapparaat.

27 Manfred Broy & Ernst Denert (eds.), *Software Pioneers. Contributions to Software Engineering* (Berlijn & New York 2002).

28 Ulf Hashagen, Reinhard Keil-Slawik, Arthur Norberg (eds.), *History of Computing. Software Issues* (Berlijn 2002). In feite bevat dit boek de proceedings van de internationale conferentie over computergeschiedenis *ICHC*, gehouden van 5-7 april 2000 te Paderborn, Duitsland.

29 Thomas Haigh, ‘Software in the 1960s as Concept, Service and Product’, *Annals of the History of Computing* 24 (January-March 2002) 5-13, i.h.b. 6.

30 Atsushi Akeru, ‘Voluntarism and the Fruits of Collaboration: The IBM User Group, Share’, *Technology and Culture* 42 (2001) 710-736.



In de tweede helft van de jaren zestig ontstond zoiets als een softwaresector – dat wil zeggen, er ontstond een sector van bedrijven die geld verdienen aan het maken van software. Dit betrof meestal software op maat. Het bouwen van een compiler voor een specifieke computer bijvoorbeeld, of het maken van applicaties, pakketsoftware genoemd. De meeste pakketsoftware was maatwerk. Martin Campbell-Kelly introduceerde in zijn geschiedenis van de software sector, *From Airline Reservations to Sonic the Hedgehog*, een periodisering in de ontwikkeling van software als economische activiteit. Gedurende de periode 1950-1970 kwam maatsoftware tot ontwikkeling; gedurende 1965-1995 kwam de pakketsoftware voor grote bedrijven tot ontwikkeling; en in de periode 1975-2005 ontstond de pakketsoftware voor kleingebruikers zoals wij die in dit themanummer noemen, welke varieert van tekstverwerkers tot spelletjes.<sup>31</sup>

Vanaf het begin van het programmeren reflecteerden gebruikers van de rekenapparaten op de vraag naar goed programmeren. Er ontstond wetenschap rond het maken van programmatuur: de reflectie op het programmeren zelf leidde tot wetenschappelijke activiteit. Deze programmeerpioniers kregen steeds meer te maken met gebruikersgroepen en met bedrijven die software maakten. Mensen hielden pleidooien voor de professionalisering van beroepen als programmeur of systeemontwerper. Anderen zagen programmeren meer als een manier van denken, die iedere HBS-B opgeleide persoon kon leren. Nog steeds is de situatie zo dat er geen directe relatie is tussen diverse studies in de informatica en de inhoud van een afgebakend beroep van informaticus. Dat beroep is namelijk niet ontstaan. Zoals de techniekhistoricus Ruud van Dael schreef, een informaticus doet ‘iets met computers’.<sup>32</sup>

### *Computers werkbaar maken*

Computergeschiedenis in Nederland doet mee aan het front van het internationale onderzoek in de History of Computing. We zijn het artefact als zodanig voorbij; de insteek is tegenwoordig de praktijk van het rekenen zelf: hoe veranderde die en hoe initieerden die veranderingen het gebruik van computers? De machines zijn van hun heroïek ontdaan, de symboolfunctie wordt nu ook serieus genomen. Het historiseren van software is in Nederland een belangrijk punt op de onderzoeksagenda geworden. Zo doet het Europese onderzoeksproject ‘Software for Europe’ (onder leiding van Gerard Alberts) onderzoek naar de geschiedenis van software in Europa. Verder doen we in Nederland ook mee aan de ontwikkeling van de sociale geschiedenis van computers.

Dit themanummer bevat vier artikelen die alle voortkomen uit lopend onderzoek naar de geschiedenis van computers. De bijdragen tonen de reikwijdte van computergeschiedenis in Nederland. Telkens weer komt daarbij de vraag op wat het verband is tussen die artikelen, anders dan dat ze alle ‘iets met computers’ behandelen. Die vraag reflecteert een probleem dat al zo oud is als de eerste computers. Namelijk: is er iets dat het werken met computers verbindt? Ook historici worden nu met deze vraag geconfronteerd. De artikelen in dit nummer kiezen alle een ander perspectief op computers, maar hebben gemeen dat ze het pioniersperspectief voorbij zijn.

Het eerste artikel gaat over de rekenpraktijk op de Rekenafdeling van het Mathematisch Centrum in de jaren vijftig van de twintigste eeuw. In plaats van de bouw van het rekenapparaat voorop te stellen, stelt het artikel de vraag hoe deze apparaten langzamerhand een

<sup>31</sup> Campbell-Kelly (n. 26).

<sup>32</sup> Van Dael (n. 25) 40.

plaatsje veroverden in de praktijk van de Rekenafdeling. Wat deden de pioniers ermee, voor welke opdrachten werden de apparaten ingezet en wat deden de (menselijke) rekenaarsters ermee? Het artikel laat zien hoe uit die rekenpraktijk het eerste programmeren ontstond. Het artikel laat derhalve zien dat zelfs voor de eerste rekenapparaten geldt dat ze bruikbaar moesten worden gemaakt en dat ze concurreerden met de menselijke arbeid van het rekenen. Het artikel laat ook zien hoe wetenschap en de toepassing daarvan hand in hand gingen. Programmeren kwam voort als activiteit uit de numerieke analyse. Deze bijdrage is een mooi voorbeeld van integratie van verschillende aspecten van programmering: kennisinhoudelijke ontwikkelingen, arbeid, apparaten en ethos hingen alle samen in de ontwikkeling van de nieuwe rekenpraktijk. Wat het gebruiksperspectief toevoegt aan het bekende verhaal van de computerbouw, mag wel verrassend heten.

Het tweede artikel gaat over stijlen van programmeren in de jaren vijftig en zestig. Twee computerpioniers, Willem Louis van der Poel (geb. 1926) en Edsger Wybe Dijkstra (1930-2003), waren gepromoveerd bij Adriaan van Wijngaarden (1916-1987), de hoofdpersoon uit het eerste artikel. Beiden waren in de jaren vijftig internationaal actief en alomt gerespecteerd. Beiden promoveerden op een rekenapparaat, maar ze deden er iets heel verschillends mee. Waar Van der Poel een stijl van programmeren ontwikkelde, die later ‘trucologie’ zou worden gedoopt en gekenmerkt werd door het spelen met het rekenapparaat, ontwikkelde Dijkstra een wiskundige stijl van programmeren welke abstraherde van het rekenapparaat. Het bruikbaar maken van het apparaat kreeg bij beiden een geheel andere inhoud. In het ene geval ging het om het maximaal werkbaar maken van een rekenapparaat; in het andere geval ging het om het bewijzen van het feit dat het rekenapparaat werkte zoals moest. Beide opvattingen leven nog steeds naast elkaar in het domein van de informatica.

Het derde artikel in dit themanummer gaat over de ‘personal computer’, een volgende fase in de geschiedenis van de computers. Deze ‘persoonlijke computer’ of ‘PC’ verscheen in vele types. Dit artikel gaat in op de vraag hoe de PC geadopteerd werd. De persoonlijke computer kwam als bouw pakket op de markt, dat vervolgens moest worden geprogrammeerd als het iets moest doen. Evenmin als de mainframes, was de computer op microformaat een artefact dat gemakkelijk toegankelijk was. In Amerika waren deze kleine bouw pakketten echter een instrument dat in handen van cultuurcritici populair werd en zo kregen deze pakketten de wind in de zeilen. Het hobbyisme dat hieruit voortvloeide, woei over naar Nederland, echter zonder het politieke engagement. Het hobbyisme organiseerde zichzelf in de *Hobby Computer Club* (HCC). Deze HCC probeerde een actieve, verbindende rol te spelen tussen de producenten van deze kleine computers en de gebruikers. De club groeide uit van hobbyisme tot intermediaire actor en spiegelde zichzelf aan de rol die de verkeersorganisatie en ‘gebruikersvereniging’ ANWB speelde ten aanzien van het auto gebruik. De HCC zou echter niet uitgroeien tot een echte ANWB, want hoewel de ethiek van de HCC er één was van het willen representeren van elke thuisgebruiker, was het ethos een heel andere, namelijk dat van de hobbyist. Een gemiddelde thuisgebruiker moest worden gedisciplineerd; maar een hobbyist liet dat niet toe. De officiële retoriek kwam zodoende steeds meer in botsing met de gewone thuisgebruiker die wilde weten of zijn computertje last had van drogende was in huis. Zo gaat ook dit artikel over de toe-eigening van een apparaat, in dit geval de persoonlijke computer voor thuisgebruik, en wat voor stijlen er ontstonden in dat gebruik.

Het vierde en laatste artikel gaat over de opkomst van datacommunicatie. Het gaat over de periode waarin computers met elkaar verbonden raakten. Grootverbruikers zoals multinationals, of bedrijven met veel locaties, kregen steeds meer behoefte aan het uitwisselen van data. Administratieve processen werden steeds meer ruimtelijk uit elkaar getrokken. Centrale databases moesten toegankelijk zijn op verschillende locaties. Dat creëerde een nieuw speelveld waarbij de PTT een belangrijke rol speelde. De PTT startte de ontwikkeling van 'Datanet' (een infrastructuur voor digitale datatransmissie) in 1976; dit in samenwerking met de vier grootste Nederlandse banken, het Nederlandse chemieconcern Akzo en het door de Nederlandse overheid gefinancierde Rijkswaterstaat. Dit waren de voornaamste voorziene gebruikersorganisaties. In dit artikel stelt Onno de Wit de opkomst en neergang van Datanet centraal. Hoewel Datanet door internet zou worden ingehaald, had het op zijn hoogtepunt (in 1995) 40.000 abonnees. Het is fascinerend verhaal geworden over een snel obsoleet geworden technologie.

Deze vier bijdragen aan dit themanummer vormen zo een doorsnede van het lopende onderzoek in computergeschiedenis in Nederland. Ze tonen dat computergeschiedenis in Nederland heeft aangehaakt bij internationale ontwikkelingen in de recente wetenschaps- en techniekgeschiedenis. Computers worden niet langer beschouwd als op zichzelf staande apparaten, maar als artefacten waarvan de werking niet eenduidig is (en was). In tegenstelling tot de claim van de universele computers, kenden de toepassingen vele lokale aspecten. Gebruik was daarbij gelaagd, men gebruikte niet alleen de machine, maar vooral ook de software. Bruikbaar maken van computers was dus het lokaal ontwikkelen van de omgang met apparatuur, waarbij een complex van hardware- en software-gebonden factoren een rol speelde.

## SUMMARY

Along with the international trends in history of computing, Dutch contributions over the past twenty years moved away from a focus on machinery to the broader scope of use of computers, appropriation of computing technologies in various traditions, labour relations and professionalisation issues, and, lately, software.

It is only natural that an emerging field like computer science sets out to write its genealogy and canonise the important steps in its intellectual endeavour. It is fair to say that a historiography diverging from such "home" interest, started in 1987 with the work of Eda Kranakis – then active in The Netherlands – commissioned by the national bureau for technology assessment, and Gerard Alberts, turning a commemorative volume of the Mathematical Center into a history of the same institute. History of computing in The Netherlands made a major leap in the spring of 1994 when Dirk de Wit, Jan van den Ende and Ellen van Oost defended their dissertations, on the roads towards adoption of computing technology in banking, in science and engineering, and on the gender aspect in computing. Here, history of computing had already moved from machines to the use of computers. The three authors joined Gerard Alberts and Onno de Wit in preparing a volume on the rise of IT in The Netherlands, the sequel of which is now in preparation in a team lead by Adrienne van den Bogaard.

Dutch research reflected the international attention for professionalisation issues (Ensmenger, Haigh) very early on in the dissertation by Ruud van Dael, *Something to do*

*with computers* (2001) revealing how occupations dealing with computers typically escape the pattern of closure by professionalisation as expected by the, thus outdated, sociology of professions. History of computing not only takes use and users into consideration, but finally, as one may say, confronts the technological side of putting the machine to use, *software*, head on. The groundbreaking works of the 2000 Paderborn meeting and by Martin Campbell-Kelly resonate in work done in The Netherlands and recently in a major research project sponsored by the European Science Foundation: *Software for Europe*.

The four contributions to this issue offer a true cross-section of ongoing history of computing in The Netherlands. Gerard Alberts and Huub de Beer return to the earliest computers at the Mathematical Center. As they do so under the perspective of using the machines, the result is, let us say, remarkable. Adrienne van den Bogaard compares the styles of software as practiced by Van der Poel and Dijkstra: so much had these two pioneers in common, so different the consequences they took. Frank Veraart treats us with an excerpt from his recent dissertation on the domestication of the micro computer technology: appropriation of computing technology is shown by the role of intermediate actors. Onno de Wit, finally, gives an account of the development, prior to internet, of a national data communication network among large scale users and its remarkable persistence under competition with new network technologies.