

Willem van der Poel

Faculteit Elektrotechniek Wiskunde en Informatica

Technische Universiteit Delft

postbus 5, 2600 AA Delft

w.l.vanderpoel@cs.tudelft.nl

Geschiedenis Gerrit van der Mey

Met drieëntwintig symbolen

Zevenentwintig jaar lang is de doof-blinde wiskundige Gerrit van der Mey een van de medewerkers van Willem van der Poel geweest. Hij had een cruciale rol in de ontwikkeling van software voor de ZEBRA en latere computers. Door zijn dubbele handicap zijn zijn verrichtingen in de publieke literatuur onderbelicht gebleven. Ten onrechte.

Gerrit van der Mey werd geboren op 5 januari 1914 als zoon van een bekende bollenkweker in Lisse. Door een open verbinding tussen buitenoor en middenoor kreeg hij op vier-en-een-half-jarige leeftijd meningitis. Totale blindheid was het gevolg. Hij vertelde me wel eens, dat hij nog herinnering had aan statische beelden van de zichtbare wereld, zoals rode daken of zeiltjes op de Kaag.

Zijn lagere schoolopleiding kreeg hij op een Nederlandse blindenschool. De middelbare school volgde hij aan de *Blinden Staldien Anstalt* in Marburg, Duitsland. Zijn leraar wiskunde, Friedrich Mittelsten Scheid onderkende zijn talent voor wiskundige. Met deze leraar heeft hij verder zijn leven lang contact gehouden.

Na terugkeer in Nederland ging hij in 1936 wiskunde studeren in Leiden, maar in 1941 werd de Rijksuniversiteit Leiden door de Duitsers gesloten en Van der Mey moest uitwijken naar de Vrije Universiteit in Amsterdam. Hij studeerde met lof af in 1943 bij Koksma en Haantjes [1]. Gedurende zijn studie was hij nauw bevriend geraakt met Mart Steenland, die later hoogleraar natuurkunde in Eindhoven is geworden. Mart is levenslang zijn boezemvriend gebleven.

In januari 1945 sloeg het noodlot wederom toe: meningitis. De medische wetenschap was nog niet zo ver gevorderd dat de open verbinding met het middenoor effectief gerepareerd kon worden, en penicilline was nog niet beschikbaar. Deze keer verloor hij het totale

gehoorvermogen en daarmee ook het evenwichtsgevoel. Het kostte hem een flinke tijd om op het spiergevoel in de voeten te leren lopen. Na veel oefenen slaagde hij erin om weer zelfstandig met zijn geleidehond overal te komen.

In die tijd hebben zijn ouders veel voor hem gedaan. Zo ontstond in die tijd het brailledoosje, een zeer klein apparaatje met zes toetsen die direct de pennetjes in de vorm van een brailleletter omhoog brachten. Voor intimi is dit in de eerste tijd het middel bij uitstek geweest om met hem te praten.

Uit Marburg kende hij ook het *Lorm alfabeta* [4], een systeem van tekens met tikjes en strekjes op de vingers, dat vooral in Oostenrijk en Duitsland in gebruik is geweest voor doof-blinden. Met Lorm was het mogelijk om zonder mechanische hulpmiddelen met hem te praten, althans voor intimi. Naast het leren lopen pakte hij ook de studie wiskunde weer op en nauwelijks een jaar later promoveerde hij bij Van der Woude op het proefschrift *De resultant in de theorie der algebraïsche krommen*. Een proefschrift met meetkundige inslag mag voor een blinde bepaald opmerkelijk heten.

Oergehoor

Het was onduidelijk wat het leven hem na de promotie zou brengen. Wel verbeterde zijn communicatie met de buitenwereld. Op het Centraal Laboratorium van de PTT construeerde Henk Mol, de latere hoogleraar fonetiek in Amsterdam, een eerste elektrische braillema-chine: een gewoon toetsenbord en maar één letter op de plaats waar de blinde zijn vinger moet houden [4]. Het braille voelen op één plaats vereiste ook weer speciale oefening. In ieder geval kon Van der Mey nu met iedereen praten. Ondanks zijn totale doofheid had hij altijd de indruk dat hij zichzelf wel kon horen spreken. Dat was een combinatie van spierge-

voel bij het spreken en het zelf voelen van de trillingen. Hij noemde dat zelf het oergehoor. Bij het lormen of spreken met de braillema-chine sprak hij zelf altijd mee wat hij hoorde, waardoor een geroutineerde spreker woorden kon afbreken zodra ze goed 'geraden' waren. Dat er een inwendig eigen gehoor was bleek ook duidelijk uit het feit dat hij zijn hele verdere leven altijd met uitstekende dictie is blijven spreken. Alleen bij het spreken voor publiek moest een begeleider de spreeksterkte wel eens aanpassen. Daarvoor bestond een teken op de hand.

Na mijn eigen afstuderen in februari 1950 kwam ik ook te werken op het Centraal Laboratorium van de PTT, later herdoopt tot *Dr. Neher Lab* (DNL), in Leidschendam. Daar ging ik werken aan het ontwikkelen van een elektronische rekenmachine en ik kwam er in aanraking met Henk Mol. Begin 1951 polste Mol of Gerrit van der Mey niet mee kon werken aan het programmeren van computers, toen nog rekenmachines genaamd.

Het voordeel van het vak programmeren was dat het in die dagen nog niet bestond. Alles moest van de grond af worden opgebouwd. Geen literatuur om te raadplegen. Dat was een groot voordeel voor een blinde. Gerrit heeft zich van meet af aan met grote ijver gestort op het programmeren van de PTERA, de eerste volledig elektronische machine in Nederland.

Voor deze machine, in bedrijf van 1953 tot 1958, moesten de eerste programma's geschreven worden voor het gebruik van drijvende komma, met conversie van decimaal naar binair drijvende komma [3]. Dat was hoofdzakelijk het werk van Gerrit. De Mathematische Afdeling van het lab gebruikte zijn programmeerwerk voor toepassingen als kabelberekeningen, filters voor multi-pele draaggolfverbindingen, en hemelmechanica.

Zeeziek

Het lab bouwde voor Gerrit een brailletelefoon, de zes puntjes over zes verschillende frequenties over een gewone telefoonlijn. Alle techniek was immers in huis. Nog iets later maakte onze meester-instrumentmaker Helleendoorn een mechanische braille typemachine, een gewoon klavier met braillepunten als output. Nu kon ook omgekeerd iedereen met Gerrit van der Mey praten.

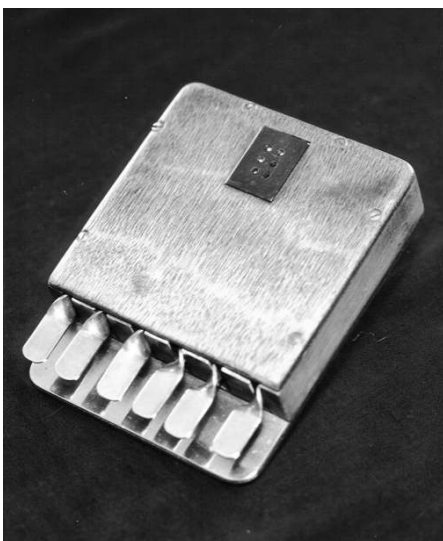
In 1957 werden Gerrit, zijn echtgenote Suus en ikzelf uitgenodigd voor de eerste wereldconferentie van de *Helen Kellerstichting* in Amerika. Het nieuws van de door ons ontwikkelde apparaten was daar ook doorgedrongen. Zeven weken hebben wij met een groep doof-blinden en begeleiders door Amerika en Canada langs verschillende instituten getrokken. Gerrit hield een aantal voordrachten, in het Engels! Voor mij was het ook de periode dat ik vloeiend leerde lormen.

Een niet geheel onverwacht verschijnsel trad op toen de boot naar Amerika twee dagen in zwaar weer kwam. Het was voor Gerrit vrijwel onmogelijk op het rollende schip te lopen zonder stevige begeleiding. Immers, zijn nieuwe lopen berustte op het voetengevoel en niet op het evenwichtsorgaan. Dat liet hem daarbij volkomen in de steek. Aan de andere kant kon hij ook niet zeeziek worden.

Een van de hoogtepunten van de reis was een bezoek aan president Eisenhower op het Witte Huis met de groep in de Oval Office.

Instructie 358

Het echte werk voor Gerrit brak aan toen de PTERA vervangen werd door de ZEBRA, *Zeer Eenvoudig Binair RekenApparaat*. Het logisch ontwerp voor deze machine was ontwikkeld op het Dr. Neherlab, maar noch Philips en



Het eerste braille voeldoosje



Gerrit van der Mey, zijn vrouw Suzanne Melgerd en Willem van der Poel met de spreekmachine

noch de fabriek van Zuse in Duitsland had belangstelling om de productie op zich te nemen. Helaas moesten wij voor de productie uitwijken naar Engeland bij Stantec, *Standard Telephones and Cables*.

De taak waar ik samen met Gerrit voor gesteld stond, was het opzetten van de software voor de aflevering: een assembler, een operating system, floating point service en vooral de *Simple Code* [5–6]. De naam zegt het al: Simple Code was een gemakkelijk programmeerbare code voor toepassingsproblemen. Met Gerrit heb ik ettelijke weken in Engeland doorgebracht om alle software aan de praat te krijgen voordat de machines afgeleverd konden worden. Gerrit kon natuurlijk niet de machine bedienen, maar hij had een fotografisch geheugen voor de software. Als er iets misging in de assembler dan zei hij: "O, dan moet je kijken op instructie 358, daar zal de fout wel zitten." Van de ZEBRA zijn ongeveer 55 exemplaren gemaakt. Tien daarvan zijn in en om Nederland geplaatst, de rest in hoofdzaak in landen van het Gemenebest als Canada, Australië, maar ook in Zwitserland en Portugal. Het is nauwelijks meer voor te stellen; de Technische Hogeschool Delft, de Rijksuniversiteiten van Utrecht en Groningen hadden een ZEBRA en dat was ook de enige computer in de hele universiteit. De Marine, het Nationaal Luchtvaartlaboratorium, TNO en Heemaf in Hengelo hadden er ook een. De gebruikers hielden bijna elke maand een bijeenkomst in

de ZEBRA-club om nieuwe programma's uit te wisselen. Het succes van Simple Code was zo groot dat ook op de latere X1 van Electrológica een simulator voor Simple Code gemaakt is.

Gerrit typte alle documenten op een oude Remington. Daarop waren enkele kleine aanpassingen gemaakt om de stand van de rol af te kunnen voelen. Getypt werd op lichtdruk transparant, dat gemakkelijk uit te gummen was. Zijn vrouw corrigeerde de typefouten. Dat waren er zeer weinig. Gerrit was ontzettend secuur. Transparant had tevens het voordeel dat er lichtdrukken van gemaakt konden worden voor allen die deze documenten nodig hadden. Gerrit was thuiswerker en kon in alle rust een gigantische hoeveelheid werk verzetten. Onvergetelijk was de enorme inzet van zijn echtgenote, Suzanne Melgerd. Suus was een schat van een vrouw en buitengewoon behulpzaam. Heel veel van de documenten die hij toch nog moest raadplegen werden door haar gebrailleerd.

Het bijzondere aan Gerrit was dat hij een buitengewoon sterke persoonlijkheid was en daarbij een uiterst aangenaam mens. Hij had een zeer brede belangstelling. Zo bracht ik eens een bezoek met hem aan het *Museum voor het Onderwijs* in Den Haag. In dat museum was een enorme voorraad opgezette vogels. Gerrit was uit zijn horende tijd een goede vogelkenner. Nu gingen op speciale afspraak de kasten voor een blinde open en kon hij voor het eerst zien hoe groot

op de TH aanwezig was, kreeg ik de beschikking over een vrij uitgebreide PDP8. Juist een RISC-achtige machine als de PDP8 was uitermate geschikt voor Gerrit om er even bij te leren. Er was heel weinig te leren aan de opdrachtcode. Zelf ben ik pas goed geïnfecteerd door LISP tijdens een sabbatical in de winter van 1964 in Stanford, de thuisbasis van John McCarthy. Een paar woorden over deze LISP waren voldoende voor Gerrit om zelfstandig een LISP voor de PDP8 te schrijven. Deze implementatie is ook onder zijn naam gepubliceerd in de *DEC User Society* (DECUS) library als programma DECUS 105-a [12–13].

Een van de elegante ideeën van Gerrit was om niet alleen een gelinkte *free space* te hebben, maar om ook een gelinkte stapel te maken, die van dezelfde vrije ruimte gebruik kon maken. Hij schreef natuurlijk ook de aan LISP inherente garbage collector. Het wonderlijke was dat Gerrit programma's kon schrijven die meteen foutloos waren. Later heeft deze LISP weer als model gestaan voor een grotere implementatie in 16k geheugen. Na de PDP8 kwam de PDP9 voor studententaakwerken.

Ook voor deze machine maakte Gerrit een implementatie van LISP. Dit was een nieuwe idee: de halfwoords LISP [17–18]. Normaal heeft een LISP cel een CAR en een CDR, de namen voor eerste en rest van een lijst. Het zou veel ruimte sparen als na het eerste element van een lijst meteen het tweede element zou staan in plaats van een link naar de rest. Helaas blijft een sequentiële lijst niet altijd sequentieel als er mee gemanipuleerd wordt. Hier moest de garbage collector te hulp schieten om zo mogelijk dat wat op volgorde zou moeten staan ook weer op volgorde te krijgen. Deze garbage collector is een van de wonderwerken van Gerrit geworden.

Machines verouderen snel. Na de PDP9 kwam de PDP11. Op deze machine hebben wij van het begin af aan bijna uitsluitend UNIX gedraaid. Wederom moest Gerrit een andere taal leren, namelijk de programmeertaal C, die de basistaal van UNIX was. Van het operating system zelf hoefde hij nooit veel te weten, want hij werkte zelf nooit aan de machine, maar schreef uitsluitend programma's voor deze machines. Taken als inlezen en debuggen werden door anderen gedaan. Een van mijn medewerkers Carel Stillebroer en mijn latere afstudeerder Jan van Katwijk hebben intensief met Gerrit aan diverse projecten gewerkt.

Onze belangstelling richtte zich geleidelijk aan meer op de theorie van het programmeren. Zelf had ik al een college symboli-



Bij Eisenhower in de Oval Office

sche logica opgezet. Turingmachines, automaten theorie en daarmee ook cellulaire automaten kwamen meer in het centrum van de belangstelling. Ook de theorie van combinatoren en lambda calculus fascineerden mij. Er was niet veel voor nodig om met combinatoren de belangstelling van Gerrit te wekken. In korte tijd werden enkele implementaties door Gerrit gemaakt, zowel voor de PDP8 LISP als voor de PDP9 halfwoords LISP. Enkele studenten hielpen ook mee goede implementaties te maken in C en enkele andere talen, waaronder ALGOL68. Een van die studenten was Chaim Schaap, een bijzonder begaafde werker. Deze samenwerking resulteerde in een groot artikel van ons drieën, Gerrit, Chaim en mijzelf, in *Indagationes Mathematicae* [30]. Dat artikel bood de volledige implementatie in (PDP8) LISP. Door de gemakkelijke portabiliteit van LISP is dat weer de basis geworden van latere implementaties voor de pc, die nu nog steeds worden gebruikt.

Een van de meest geniale vondsten van Gerrit is geweest: het inzicht dat de zogenaamde *paradoxe combinator*, ook wel genaamd de recursie-operator of fixed-point operator, en door ons geschreven als R , zelf ook weer een fixed-point is van de zeer eenvoudige combinator (SI). Het merkwaardige hiervan is dat alleen al het feit dat $R \Rightarrow (SIR)$ voldoende is om alle recursieve vormen in een gesloten niet-recursieve vorm uit te drukken, zonder

dat men expliciet een fixed-point van R hoeft te kennen. Ik kan u niet onthouden Gerrit's elegante bewijs hier weer te geven:

Stelling De fixed-pointoperator R is zelf weer een fixed-point van (SI)

Bewijs

- $Q = (FQ)$ Stel Q is een te constueren fixed-point van F
- (RF) Zou dus gemaakt worden door R op F toe te passen
- $(SIRF)$ en $R \Rightarrow (SIR)$
- $(IF(RF))$ volgens de werking van de S operator.
- $(SXYZ) \Rightarrow (XZ(YZ))$
- $(F(RF))$ I is de identiteit
- (FQ) levert inderdaad (FQ)

Deze implementaties zijn geheel opgezet met een mechanistisch oogmerk: het moet echt werken. Ook een computer begrijpt niet wat er gebeurt maar het werkt wel. Gerrit had in deze materie een diep inzicht.

In de laatste fase voor zijn pensionering heeft hij zich nog intensief bezig gehouden met ALGOL 68 [20–27]. Het definiërend rapport van A68 bediende zich van vijf verschillende lettertypen. Toch heeft Gerrit kans gezien ook dat rapport nog grondig te begrijpen en zelfs enkele suggesties door te geven aan WG2.1.

Een bijzonder inzicht dat ik van Gerrit heb

meegekregen, berust op het feit dat hij alles moest doen met 63 braille symbolen. Het is mij wel eens opgevallen dat wiskundigen graag hun toevlucht nemen tot vele letterfonts waaronder Grieks en Hebreeuws en dan nog met superscripts, subscripts en onderlining et cetera. Gerrit deed alles met 63 tekens! Dat heeft mij gebracht tot de stelling: Wat men met wit krijgt alleen niet duidelijk kan maken kan ook met gekleurd krijt niet duidelijk gemaakt worden.

Ridder

Na zijn pensionering in 1978 heeft Gerrit van der Mey het informaticavak totaal losgelaten en alles opgeruimd. Hij zat nog vol ideeën over wat hij het oergehoor noemde en met professor Ritsma, hoogleraar oorheekunde in Groningen, heeft hij zijn ideeën daarover verder ontwikkeld [31].

In 1982 werd hij benoemd tot Ridder in de orde van Oranje Nassau. Daarover zei hij zelf: "Ik zie de ridderorde eigenlijk meer als een postuum eerbetoon aan mijn ouders en als een blijk van waardering voor mijn vrouw, schoonmoeder, kinderen en mijn vrienden. Zonder hen had ik nooit het leven kunnen leiden, dat ik nu leid."

In 1983 overleed onverwacht zijn vrouw

Suus. Voor Gerrit brak een moeilijke tijd aan, maar zijn positieve levensinstelling en zijn wilskracht bleven ongebroken. Nog steeds trok hij erop uit met zijn geleidehond naar de hem zo vertrouwde Veluwe bossen. Verder kreeg hij hulp van een vrouw uit de buurt die hem al voor die tijd bijstond. Een jaar later trouwde hij met deze vrouw. Zij heeft niet beseft wat het is om te leven met een zo uitgesproken persoonlijkheid als Gerrit. Een jaar later waren zij weer gescheiden. Als men nu zou denken dat daarmee de wilskracht van Gerrit wel gebroken zou zijn, heeft men het mis. Hij zei "Ach, ik heb er toch ook veel van geleerd". Zijn humeur was niet kapot te krijgen.

De laatste jaren van zijn leven bracht Gerrit door op *Kalorama*, in Beek bij Nijmegen, in het centrum voor doof-blinden. In november 2002 overleed Gerrit. Hij had al lang van tevoren bepaald dat hij zijn lichaam aan de wetenschap ter beschikking wilde stellen en zo gebeurde het. Later zijn alle intimi samengekomen en hebben ieder hun verhaal over Gerrit gedaan.

Nalatenschap op cd

Gerrit van der Mey typte alle documenten op een oude Remington, op lichtdruk transpa-

rant; deze zijn vrijwel alle bewaard gebleven: een pakket van 20 cm dik in zwartschrift. In braille zou dit natuurlijk een veelvoud daarvan geweest zijn, maar de brailledocumenten werden na voltooiing van een karwei wel weggegooid.

In samenwerking met Don Hunter, een van de wetenschappers van de firma Standard Electric, die een simulator voor de ZEBRA had geprogrammeerd in Pascal, is die stapel documenten en programma's van 20 cm opnieuw ingevoerd in de computer. In de loop van ettelijke jaren zijn alle programma's wederom tot leven gekomen. In de laatste jaren zelfs de ZEBRA ALGOL. Daarvan was alleen het definiërend document MA164 beschikbaar plus een aantal krakkemikkige paper tapes die bijna nergens meer gelezen konden worden. De tussengelegen documenten waren inmiddels nergens meer te vinden. Zowel in Delft, in Groningen, als in Bradford waar ALGOL veel gebruikt werd, was alles weg. De hardware representation op vijfzets telexcode, de foutmeldingen, alles moest weer heruitgevonden worden. Het is allemaal gelukt. Er is nu een cd gemaakt waarop alle documenten van Gerrit, de fabriekshandboeken en nog veel meer in gescande vorm zijn vastgelegd. Natuurlijk alles uitvoerbaar met de simulator. ☞

Referenties

- G. van der Mey, *De resultant in de theorie van de algebraïsche krommen*, Acad. proefschrift, VU Amsterdam 1945
- G. van der Mey, 'Determinant van Sylvester', *Verh. der KNAW, afd. Natuurkunde, Eerste Sectie*, Deel XIX, No 3, 1949, 39 pagina's
- G. van der Meij, Veel van de codering voor de PTERA is verloren gegaan. Hieraan heeft hij in de beginjaren '51-'58 bijgedragen.
- Dr. Ir. H. Mol, 'Conversation with the Deaf and Blind', *Het PTT Bedrijf*, Deel VI, no 1 (apr 1954), p. 11-19. (Hierin ook een beschrijving van het Lorm alfabet)
- G. van der Meij en W.L. van der Poel, Normal Input en Normal Output voor de ZEBRA. 3 dec '57, 100 pagina's
- G. van der Meij, Het grootste gedeelte van de codering van Simple Code voor de ZEBRA. Is geheel gescand en als zodanig aanwezig op de in de tekst genoemde cd. Een pagina is als voorbeeld in de dit artikel opgenomen.
- G. van der Meij, W.L. van der Poel, P.A. Witmans, G.G.M. Mulders, 'Process for an ALGOL Translator', *Report 164 MA*, Dr. Neher Lab. of the Dutch Postal & Telecommunication Services, July '62, 122 pagina's. (Deze ZEBRA ALGOL60 compiler is weer geheel gereconstrueerd en aanwezig op de cd. De omzetting in ZEBRA code is verzorgd door Witmans en Van der Poel, de reconstructie is verricht door Don Hunter en Van der Poel, 2002)
- G. van der Meij, *IPL (Information Processing Language) voor de ZEBRA*, 1 mar '64, Volledig handboek en alle code, 134 pagina's
- G. van der Meij, *Invoerprogramma voor de X8*, 1 apr '64, 10 pagina's
- G. van der Meij, *LISP-computer voor de ZEBRA*, 7 apr '65, 112 pagina's
- G. van der Meij, *Multi-Stack LISP*, p. 12, 12 apr '66, theoretisch artikel over het meervoudig gebruik van stapels
- G. van der Meij, *LISP-Interpreter voor de PDP8*, 25 december '66 (volledige code), 63 pagina's
- G. van der Meij, *Digital Equipment Co. DECUS (DEC Users Soc). LISP for the PDP8*, programma 105a, '66
- G. van der Meij, *EL X8-LISP, ontwerp*, 24 feb '67, 14 pagina's
- G. van der Meij, *LISP-Interpreter voor EL X8, de Dubbelpunt-faciliteit*, 6 nov '67, 30 pagina's
- G. van der Meij, *Het starten van de LISP-interpretator*, 21, dec '67, 13 pagina's
- G. van der Meij, *Gebruik van het X8 geheugen*, 25 dec '67, 15 pagina's
- G. van der Meij, *LISP interpreter voor de PDP9, ongedateerde handleiding en theorie van de halfwoords garbage collector*, 51 pagina's
- G. van der Meij, *LISP interpreter voor de PDP9, ongedateerd, 1970?, systeemcode*, 120 pagina's
- G. van der Meij, *Notities on REPORT on ALGOL 68*, 20 sep '71, 14 pagina's
- G. van der Meij, *Compilatie van ALGOL-68 programma's*, 1 sep '72, 18 pagina's
- G. van der Meij, *Compiler voor ALGOL-68*, 8 sep '72, 32 pagina's
- G. van der Meij, *Compilatiestap 2 ALGOL-68*, 19 nov '72, 9 pagina's
- G. van der Meij, *Kransklassen, een beschouwing over recursieve datastructuren in ALGOL68*, 20 feb '73, 18 pagina's
- G. van der Meij, *Compilatie en elaboratie van ALGOL-68 programma's*, p. 21, feb '73
- G. van der Meij, *Letter to the members of the WG 2.1 concerning the Sintzof-Mailloux syntax of ALGOL-68*, 30 mar '73, 13 pagina's
- G. van der Meij, *Proposal concerning constructs defining layers*, 25 jun '73, 6 pagina's
- G. van der Meij, *General List Processing. Paper, intended for ALGOL Implementation Conference*, Vancouver 1973 (Presented by Van der Poel)
- G. van der Meij, *Braille wiskundeschrift*, 7 mei '74, 15 pagina's
- W.L. van der Poel, C.E. Schaap and G. van der Mey, 'New arithmetical operators in the theory of combinators', *Indag. Mathematica*, vol 42, fasc. 3 (1980), 54 pagina's. (Hierin is het combinatorenprogramma in PDP8 LISP vervat.)
- G. van der Meij, *Postauditief Gehoor en echopeilzin*, Groningen: Meisner Fonds, 2004, 48 pagina's