

Electrologica, succes verzekerd?*

HT de Beer[†]

Eindhoven, 20 december 2011

Nederlands eerste computerindustrie

Begin jaren '50 nam levensverzekeringsmaatschappij de *Nillmij van 1859* hun concurrent de Arnhem over. Hierbij werden de twee administraties geïntegreerd en gereorganiseerd tot een nieuwe administratie die van de modernste hulpmiddelen gebruik zou moeten gaan maken. Aanjagers van deze modernisering was de directeur Jojo Engelfriet.¹ Voor verregaande mechanisering van de administratie en grootschalig rekenwerk wilde Engelfriet een elektronische rekenmachine inzetten. De Nillmij schreef een opdracht uit aan drie grote kantoormachinefabrikanten en informeerde ook bij het hoofd van de Rekenafdeling van het Mathematisch Centrum in Amsterdam, Aad van Wijngaarden.² naar de mogelijkheden van zo'n rekenmachine. In 1953 schafte de Nillmij een Bull GAMMA 3 rekenautomaat aan met daarbij drie extra geheugenkasten van elk acht woorden en bijbehorende ponskaartenapparatuur.³ Tegelijkertijd migreerde de Nillmij het hele ponskaartenmachinepark naar apparatuur van Bull.⁴

Ondanks de keuze voor Bull bleven de contacten met het Mathematisch Centrum bestaan 'omdat wij [de Nillmij] er wel voor voelen op enigerlei wijze de hand te hebben in een verdere ontwikkeling op dit speciale electronische gebied.'⁵ Het Mathematisch Centrum had sinds eind jaren '40 veel ervaring opgedaan met de bouw van de automatische rekenmachines ARRA⁶, de herziening van de ARRA, de bouw van de FERTA voor Fokker en was ondertussen begonnen aan de bouw van de ARMAC⁷, de opvolger van de ARRA. Met de ARMAC zou de behoefte aan rekencapaciteit voor het Mathematisch Centrum voorlopig

*Een versie van dit artikel is gepubliceerd als: Huub de Beer, 'Electrologica, Nederlands eerste computerindustrie' *Informatie* (2008) 50 10, 30–37.

[†]H.T.de.Beer@mail.com — <http://heerdebeer.org>

¹D. de Wit, 'Wat niet te verzekeren valt: Electrologica als casus uit de opbouw van een Nederlandse computerindustrie (1956–1967)', in: *Jaarboek voor de Geschiedenis van Bedrijf en Techniek*, deel 9 (Amsterdam: NEHA 1992), 261–291, aldaar 267–268

²'Rapport Directie te Djakarta betreffende Mechanisatie' ('s-Gravenhage, 20 juli 1953). 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 251', X.046.1:658.564; 'Brief van J. Engelfriet aan de directie van het Mathematisch Centrum van 25 Maart 1953'. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 172', X.009.02

³'M(echanisatie) A(dministratie). Een en ander over de Electronische rekenmachine', Personeelscirculaire 173 ('s-Gravenhage, 9 september 1955). 'AEGON:251', X.046.1:658.564

⁴'Nota dd. 27 Juli 1953 aan de Directie te Djakarta'. 'AEGON:251', X.046.1:658.564

⁵'Nota dd. 27 Juli 1953 aan de Directie te Djakarta', 2. 'AEGON:251', X.046.1:658.564

⁶Automatische Relais Rekenmachine Amsterdam

⁷Automatische Rekenmachine Mathematisch Centrum

bevredigd zijn en de vergaarde kennis en ervaring van de computerconstructiegroep dreigde voor Nederland verloren te gaan.⁸ In de loop van 1955 liepen deze contacten uit op de oprichting van een Nederlandse computerindustrie door de Nillmij: *NV Electrologica*. In opdracht van deze computerindustrie zou de computerconstructiegroep van het Mathematisch Centrum voor de Nillmij ‘vrij kostbare elektronische rekenmachines (...) ontwerpen en (...) construeren, die mogelijksterwijs ook voor andere instanties aantrekkelijk zullen zijn.’⁹

Electrologica X1

De technische leiding van Electrologica kwam in handen van Bram Loopstra als technisch directeur van Electrologica en Carel Scholten als chef van de computerconstructiegroep van het Mathematisch Centrum. Onder hun leiding ontwikkelde de computerconstructiegroep Electrologica’s eerste computersysteem: de Electrologica X1. De basismachine zag er uit als ‘een normaal schrijfbureau waarop zich tevens de verschillende bedieningsschakelaars en de indicatielampjes bevinden’¹⁰ en was een van de eerste volledig getransistoriseerde computers. Het geheugen bestond uit magnetische ferriet kerntjes en was verder verdeeld in een klein dood deel en een groot levend gedeelte van minimaal 4096 woorden. Deze basismachine kostte zo’n 175.000 gulden en de X1 was daarmee een moderne middelgrote aantrekkelijk geprijsde machine.¹¹

Invoer geschiedde via een ponsbandlezer en de uitvoer verliep via een bandponser en een typemachine. Voor administratieve toepassingen was het mogelijk een Bull ponskaarten-reproductrice aan te sluiten waarmee de X1 ponskaarten kon lezen en ponsen. Met behulp van een klein buffergeheugen en het ingreepmechanisme (interrupt) kon de X1 tijdens intensieve I/O operaties gewoon door werken.¹² ‘zodra er urgenter werk te doen is, wordt de X-1 automatisch even “uitgeleend” aan een ingreepprogramma, dat dan dit “haastkarweitje” onmiddellijk uitvoert. Vergeleken bij oplossingen zonder ingreep wordt hierdoor het nuttig effect van de X-1 enorm verhoogd, niet in de laatste plaats, doordat het nu mogelijk is de X-1 samen te laten werken met een aantal, onderling gesynchroniseerde apparaten.’¹³ Electrologica was zo in staat de X1 beter geschikt te maken voor administratieve toepassingen waarbij grootschalige gegevensverwerking een grote rol speelde. Het maakte het zelfs mogelijk om op de X1 twee

⁸‘Vertrouwelijk memorandum d.d. 18 september 1956, inzake de werkgroep voor de constructie van elektronische rekenmachines van het Mathematisch Centrum’, 1. ‘Rijksarchief in Noord-Holland, Archief van de Stichting Mathematisch Centrum (RAHN, SMC), 1946–1980’, inv. nr. 52; ‘Notulen der 16e Curatorenvergadering van het Mathematisch Centrum op Dinsdag 7 Februari 1956 in het gebouw van het M.C., 2de Boerhaavestr. 49’, 5. ‘RAHN, SMC’, inv. nr. 4

⁹‘Vertrouwelijk memorandum d.d. 18 september 1956, inzake de werkgroep voor de constructie van elektronische rekenmachines van het Mathematisch Centrum’, 1. ‘RAHN, SMC’, inv. nr. 52; ‘Notulen der 16e Curatorenvergadering van het Mathematisch Centrum op Dinsdag 7 Februari 1956 in het gebouw van het M.C., 2de Boerhaavestr. 49’, 5. ‘RAHN, SMC’, inv. nr. 4

¹⁰Electrologica, ‘Korte algemene beschrijving van de X-1’, Technisch rapport EL-1-N (1957), 1

¹¹‘Brief aan CBS ter attentie van P.J. Houweling van 7 januari 1957’. ‘AEGON:172’, X.009.02

¹²Electrologica, ‘Korte algemene beschrijving van de X-1’, 1–3

¹³N.V. Electrologica, ‘Korte algemene beschrijving van de elektronische rekenmachine X1 (EL-3)’, Technisch rapport EL-3 (’s-Gravenhage 1958), 27

programma's tegelijkertijd te draaien.¹⁴

Deze ingreepprogramma's, allerlei in- en uitvoerprogramma's en subroutines leverde Electrologica bedraad in het dode geheugen van de X1 mee. Dit conglomeraat van programma's, het communicatieprogramma, was geschreven door Edsger Dijkstra die al sinds 1952 bij het Mathematisch Centrum werkte als programmeur. Dijkstra had al veel ervaring met het schrijven van dergelijke programma's: hij had immers de invoerprogramma's en de pons- en typeroutines voor de opeenvolgende machines van het Mathematisch Centrum geschreven. Maar de introductie van het ingreepmechanisme veranderde de zaak voor hem drastisch; hij schrok terug voor het feit dat door het ingreepmechanisme de X1 een non-deterministisch karakter kreeg. Bij nadere bestudering van het ingreepmechanisme zoals hem dat was voorgelegd, bewees Dijkstra dat het zo niet zou werken. Na verbetering van de ingreep begon Dijkstra aan de implementatie van het communicatieprogramma dat hij begin 1958 afrondde.¹⁵

Halverwege 1958 kwam de vraag naar de rol van het Mathematisch Centrum op het gebied van programmeren van de X1 voor wetenschappelijke toepassingen naar voren. Allereerst zou het Mathematisch Centrum een uitgebreide subroutinebibliotheek maken die anderen ook zouden kunnen gebruiken.¹⁶ Daarnaast zou het Mathematisch Centrum ook hulp moeten bieden aan klanten van Electrologica op het gebied van wetenschappelijke programmeerproblemen. Electrologica nam daarvoor een aantal programmeurs in dienst en detacheerde die aan het Mathematisch Centrum. Ze zouden onder leiding van Dijkstra gaan werken die zich dan 'meer en meer [kan] gaan beperken tot het opstellen van de hoofdlijnen om deze vervolgens door anderen te laten uitwerken.'¹⁷

Eind jaren '50 raakte het Mathematisch Centrum betrokken bij een internationaal initiatief om een eenvoudig te gebruiken programmeertaal te definiëren speciaal bedoeld voor mathematische toepassingen: ALGOL.¹⁸ Na de publicatie van het ALGOL 60 rapport in het begin van 1960 begonnen Dijkstra en Jaap Zonneveld aan de programmering van een compiler. Amper acht maanden later was de compiler gereed: 'De Algolcompiler is er en wel voor de X1 geprogrammeerd'¹⁹, het was de eerste volledige ALGOL 60 compiler ter wereld. Vanaf begin 1961 was de ALGOL 60 compiler beschikbaar voor de gebruikers van de X1.

¹⁴B.J. Loopstra, 'The X-1 Computer', *The Computer Journal* 2:1 (1959), 39–43, aldaar 43

¹⁵E.W. Dijkstra, 'A programmer's early memories', in: N. Metropolis, J. Howlett en G. Rota ed., *A History of Computing in the Twentieth Century: a Collection of Essays* (New York: Academic Press 1980), (URL:<http://www.cs.utexas.edu/users/EWD/ewd05xx/EWD568.PDF>), 563–573, aldaar 10; In 1959 promoveerde hij op zijn werk voor Electrologica met zijn proefschrift: E.W. Dijkstra, 'Communication with an automatic computer', Proefschrift, Universiteit van Amsterdam (1959)

¹⁶'Notulen van de vergadering gehouden op donderdag 18 september 1958 op het Mathematisch Centrum te Amsterdam', 2. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

¹⁷'Notulen van de vergadering gehouden op donderdag 18 september 1958 op het Mathematisch Centrum te Amsterdam', 2. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G; 'Notulen van de vergadering gehouden op dinsdag 10 juni ten kantore van de Nillmij te 's-Gravenhage', 1. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

¹⁸Voor meer informatie over dit ALGOL-initiatief zie: HT de Beer, 'The history of the ALGOL effort', Scriptie, Technische Universiteit Eindhoven (2006), (URL:<http://www.heerdebeer.org/ALGOL>)

¹⁹'Notulen van Electrologica-vergadering dd. 10-9-1960', 2. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

#	klant	B	L	I
X1-1	Nillmij	1956	NL	1958
X1-2	Mathematische Beratungs- und Programmierungsdienst	1957	DE	1959
X1-3	(Nieuwe) Eerste Nederlandse	1957	NL	1960
X1-4	CBS	1957	NL	1960
X1-5	Hoesch AG (1)	1957	DE	1960
X1-6	Mathematisch Centrum	1958	NL	1960
X1-7	Mannesman AG (1)	1957	DE	1960
X1-8	Hoesch AG (2)	1957	DE	1960
X1-9	Ruhrkohle Treuhand GmbH (1)	1957	DE	1960
X1-10	Interatom AG	1957	DE	1960
X1-11	Nederlands Scheepsbouwkundig Proefstation	1960	NL	1961
X1-12	Universiteit Kiel	1960	DE	1961
X1-13	Rijksuniversiteit Leiden	1960	NL	1962
X1-14	Algemene Kunstzijde Unie NV	1960	NL	1962
X1-15	Rheinlbe Bergbau	1960	DE	1961
X1-16	Hoesch AG (3)	1960	DE	1963
X1-17	TH Braunscheig	1960	DE	1962
X1-18	Nationaal Luchtvaartlaboratorium	1960	NL	1962
X1-19	Amstleven/Hollandsche Sociëteit	1961	NL	1963
X1-20	Reactor Centrum Nederland	1961	NL	1962
X1-21	Rekencentrum Electrologica (1)	1961	NL	1963
X1-22	Algemeen Rekencentrum Amsterdam NV	1962	NL	1964
X1-23	Margarine Union GmbH (1)	1962	DE	1963
X1-24	Werkspoor NV	1962	NL	1963
X1-25	Hoesch AG (4)	1962	DE	— ³
X1-26	Universiteit Saarbrücken	1962	DE	1964
X1-27	Ruhrkohle Treuhand GmbH (2)	1962	DE	— ³
X1-28	Tchibo	1963	DE	1965
X1-29	Rijksuniversiteit Utrecht ¹	—	NL	1963
X1-30	Fokker ¹	—	NL	1963
X1-31	Coöperatieve vereniging U.A.	1963	NL	1965
X1-32	Margarine Union GmbH (2)	1963	DE	1964
X1-33	Industrie Company Kleinewefers GmbH	1963	DE	1964
X1-34	Rekencentrum Electrologica (2)	1964	NL	1965
X1-35	Mannesman AG (2)	1964	DE	1965
	Electrologica ²		NL	

#: Rangnummer van de X1-machine.

B: jaar van de bestelling

L: Land van de klant

I: Jaar van installatie of ingebruikname van de X1.

¹: Enkel totdat de in 1963 bestelde X8 geleverd kon worden.

²: Enkel voor testdoeleinden in de fabriek.

³: Bestelling werd ingetrokken in 1963.

bronnen: jaarverslagen Electrologica 1956, 1960, 1961, 1962, 1963, 1964, 1965, 'periodieke rapportering' (5 April 1966).

Tabel 1: Bestelde en geïnstalleerde Electrologica X1 computers

X1, onverwacht succesvol

Terwijl het Mathematisch Centrum in 1956 met de ontwikkeling van de X1 begon, nam de Nillmij de commerciële activiteiten van Electrologica voor zijn rekening. De Nillmij ging voornamelijk op zoek naar potentiële klanten voor de X1 bij andere verzekeringsmaatschappijen. Veel succes had de Nillmij hierbij niet, andere levensverzekeringsmaatschappijen waren huiverig om met een computer van de Nillmij, hun concurrent, in zee te gaan.²⁰ Toch werd de X1 een succes: eind 1957 waren er bij Electrologica al negen machines besteld²¹ (Zie Tabel 1). En dat allemaal voordat de eerste machine überhaupt een programma gedraaid had.

Zes van deze negen bestellingen kwamen uit Duitsland, min of meer bij toeval. Een Duitse ingenieur, Schuff, wist van de X1 en toonde interesse voor zo'n computer voor zijn adviesbureau. Schuff's collega zag in dat er in Duitsland een markt voor de X1 zou kunnen zijn en begon met de verkoop van de Electrologica X1 in Duitsland.²² Al snel was Duitsland een belangrijke markt voor Electrologica en om deze markt beter te kunnen bedienen stichtte Electrologica in 1959 een Duitse vestiging: Electrologica GmbH. Naast verkoop verzorgde deze vestiging ook het onderhoud van de X1 van de meeste Duitse klanten.²³ Hierna wist Electrologica Duitsland nog elf bestellingen voor de X1 binnen te slepen.

Dit onverwachte succes leidde er zelfs toe dat Electrologica in 1958 overging tot een orderstop om eerst alle energie te richten op de productie van de al bestelde machines.²⁴ De grote groei van Electrologica was een reden voor zowel het Mathematisch Centrum als voor Electrologica om eerder dan verwacht de computerbouwactiviteiten volledig over te laten gaan naar Electrologica. Voor het Mathematisch Centrum betekende de vele opdrachten voor Electrologica veel extra rompslomp en het Mathematisch Centrum was nu eenmaal geen industriële organisatie. Electrologica wilde zich naar de buitenwereld toe zelfstandiger kunnen vertonen²⁵ en ging op zoek naar een eigen bedrijfsruimte. Beide partijen besloten daarom om de computerconstructiegroep van het Mathematisch Centrum versneld in twee fasen over te hevelen naar Electrologica; op 1 november 1958 vertrokken de eerste 22 personeelsleden, gevolgd door de overige 38 personen op 1 januari 1959.²⁶

De klanten van Electrologica waren zeer divers. Naast de Nillmij waren er

²⁰G. Alberts en H.T. de Beer, 'Interview met A.W. Dek, directeur van de Nillmij en commissaris van Electrologica, gehouden op 8 januari 2008' (2008)

²¹N.V. Electrologica, 'Jaarverslag 1957' in: 'Nota aan H.H. Gedelegeerde Commissarissen van "Ned. Nillmij" en "Arnhem"', 13 november 1958', 1. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 165', X.003.3:657.372

²²Alberts en De Beer, 'Interview met A.W. Dek'

²³De Wit, 'Wat niet te verzekeren valt: Electrologica als casus uit de opbouw van een Nederlandse computerindustrie (1956–1967)', 274; N.V. Electrologica, 'Jaarverslag 1960' ('s-Gravenhage), 5. 'AEGON:165', X.003.055.5

²⁴'Notulen van de 22e Curatorenvergadering van het Mathematisch Centrum op donderdag 13 maart 1958 te 14.30 uur in het gebouw van het Mathematisch Centrum, 2e Boerhaavestraat 49 te Amsterdam'. 'RAHN, SMC', inv. nr. 4; 'Notulen van de 23e Curatorenvergadering van het Mathematisch Centrum op donderdag 26 juni 1958 te 10.00 uur in het gebouw van het Mathematisch Centrum, 2e Boerhaavestraat 49 te Amsterdam'. 'RAHN, SMC', inv. nr. 4

²⁵'Notulen van de 23e Curatorenvergadering van het Mathematisch Centrum op donderdag 26 juni 1958 te 10.00 uur in het gebouw van het Mathematisch Centrum, 2e Boerhaavestraat 49 te Amsterdam', 8. 'RAHN, SMC', inv. nr. 4

²⁶'Jaarverslag Mathematisch Centrum' (1958), 43–45

nog drie andere verzekeringsmaatschappijen die voor een X1 kozen. Het Centraal Bureau voor de Statistiek gebruikte de X1 natuurlijk voor statistische berekeningen. De verschillende rekencentra, het Algemeen Rekencentrum Amsterdam en het Rekencentrum Electrologica, verrichtten voor het grootste deel administratief werk. Daarnaast gebruikten ook een aantal Duitse industrieën de X1 voor administratieve werkzaamheden. De rest van de X1-gebruikers zette de machine in voor technisch-wetenschappelijk rekenwerk. Hieronder zaten een aantal onderzoeksinstellingen, universiteiten, het Mathematisch Centrum en ook een groot aantal industrieën, zoals Fokker en Interatom AG.

Problematische randapparatuur

Electrologica gebruikte Bull ponskaartenmachines om de X1 voor administratieve toepassingen geschikt te maken. Bull was maar al te graag bereid om voor de Nederlandse markt Electrologica ponskaartenapparatuur te leveren. Voor andere landen waarin Bull zelf al actief was, zoals in Duitsland, lag dat anders. Vanwege deze problematische verhouding met Bull begon Electrologica ook onderhandelingen met andere fabrikanten, waaronder IBM, en begon aan de ontwikkeling van eigen ponskaartenapparatuur.²⁷ Electrologica was echter niet in staat om de achterstand ten opzichte van bestaande kantoormachinefabrikanten in te halen en in 1961 besloot Electrologica deze ontwikkeling weer af te bouwen.²⁸

Naast de ontwikkeling van ponskaartenapparatuur was Electrologica ook geïnteresseerd in de ontwikkeling van andere randapparatuur. Zodra een klant interesse toonde voor het aansluiten van een nieuw apparaat dat niet in het normale assortiment zat, zoals een snelle regeldrukker, magneetbandeenheden, een trommelgeheugen of een schijfgeheugen, wilde Electrologica de klant graag van dienst zijn. Apparatuur van eigen fabrikaat was daarbij eerste keus.

De meeste aanvragen voor extra randapparatuur kwamen binnen nadat al een X1 besteld was. Zelfs als dat niet zo was, dan werd de X1 over het algemeen eerder geleverd dan de extra randapparatuur. Klanten keken de kat uit de boom en hadden veel wensen, niet in de laatste plaats omdat Electrologica ook veel beloofde, net zoals de concurrentie. Van die beloften kwam uiteindelijk maar weinig terecht. In veel gevallen waar Electrologica zo'n extra randapparaat leverde, kreeg de klant de beschikking over het prototype. Zo'n ontwikkeling duurde jaren, de levering was laat en zelfs na levering werkte het apparaat zelden probleemloos met de X1 samen. Eigenlijk was elke aanpassing of uitbreiding van de X1 problematisch. Één randapparaat vormde een uitzondering: de EL 1000 snelle ponsbandlezer, die per seconde maximaal 1000 symbolen las, was een groot succes.²⁹

Electrologica was niet in staat om met de beperkte onderzoeksmogelijkheden zoveel verschillende onderzoeksprojecten succesvol uit te voeren. Dit gold zeker voor de ontwikkeling van eigen randapparatuur; Electrologica bleek te klein om

²⁷Notulen van de vergadering gehouden op vrijdag 4 april 1958 ten huize van drs. B.J. Loopstra'. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G; 'Notulen van de vergadering gehouden op dinsdag 9 september 1958 ten kantore van de Nillmij te 's-Gravenhage', 1. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

²⁸'Notulen E.L.-vergadering d.d. 18 oktober 1961', 1. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

²⁹N.V. Electrologica, *Programming EL X8* (Den Haag: Electrologica 1966), 9.3

te kunnen concurreren met andere producenten. Electrologica miste de kennis, ervaring en middelen. Wat betreft de basismachine van de X1 bouwde Electrologica voort op de kennis en ervaring van de computerconstructiegroep van het Mathematisch Centrum. Toch kostte de ontwikkeling van de X1, met name het aansluiten van ponskaartenapparatuur, meer tijd dan vooraf aangenomen. Het omschakelen van het bouwen van een puur wetenschappelijke rekenmachine naar het bouwen van een computer die ook geschikt was voor administratieve toepassingen was verre van eenvoudig. Daarbovenop groeide in begin jaren '60 de noodzaak om snel een opvolger voor de X1 uit te brengen om de concurrentie met IBM aan te gaan. Daar was meer onderzoekscapaciteit voor nodig dan waarover Electrologica beschikte.

De opvolging vertraagd: versneld X8

Van meet af aan was duidelijk dat Electrologica een opvolger voor de X1 moest ontwikkelen, een X2. Wat dat voor machine moest worden, was eind 1959 nog niet duidelijk. De gedachten gingen uit naar een grote computer, of, net als de X1, een middelgrote van ongeveer anderhalf miljoen gulden. Engelfriet wilde ook zeker niet de mogelijkheid om kleinere machines te gaan bouwen uitsluiten.³⁰ Gaandeweg 1961 kwamen twee ideeën voor een opvolger van de X1 naar voren: een grote snelle computer, de X2, en een kleine administratieve computer, de X0.

Ondanks de vooruitgang die Electrologica boekte met de ontwikkeling van de X0, ging het niet snel genoeg. Aan de ene kant was Electrologica met alderhande verschillende ontwikkelingswerkzaamheden voor de X1 bezig. Aan de andere kant beschikte Electrologica niet over voldoende kennis en ervaring om de nieuwe ideeën in de X0-techniek uit te werken.³¹ Begin 1962 werkte Electrologica ook weer verder aan de uitwerking van de ideeën voor de X2 om de wetenschappelijke klanten te blijven bedienen. Omdat de opzet van de X2 vergelijkbaar was met die van de X1 zou het ontwikkelen van deze computer een stuk sneller gaan dan het maken van een volledig nieuw ontwerp zoals bij de X0. De enige verandering ten opzichte van het eerdere idee van de X2 was de toevoeging van de mogelijkheid om met drijvende getallen te rekenen.³²

Tegelijkertijd groeide het besef dat het moeilijk zou zijn de X0 rendabel te maken.³³ Eind 1962 constateerden de commissarissen van Electrologica dat Electrologica niet in staat zou zijn om met de X0 een kleinere en goedkopere machine te maken dan IBM met hun 1410 computer, zeker als dan ook nog programmacompatibiliteit met de IBM 1410 gerealiseerd zou moeten worden. Zowel Electrologica met de X0 als IBM met de 1410 richtten zich op de kleinere klant, die in deze situatie natuurlijk nooit voor een X0 zou kiezen. De X0 moest goedkoper. De compatibiliteitseis met de IBM 1410 liet Electrologica varen.

³⁰Notulen van de vergadering gehouden op woensdag 1 oktober 1958 ten kantore van de Nillmij te 's-Gravenhage', 2. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

³¹Notulen E.L.-vergadering d.d. 22 december 1961', 2. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

³²Notulen E.L.-vergadering d.d. 3 april 1962', 1. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

³³Notulen E.L.-vergadering d.d. 3 mei 1962'. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

Afzien van verdere ontwikkeling van de X0 was ook een optie. In dat geval zou de X1 verder uitgebreid moeten kunnen worden met extra randapparatuur, zoals een geheugentrommel, een schijvengeheugen, snelle magneetbandeenheden en een snelle bandponser.³⁴ Maar de X1 was niet geschikt voor nog meer uitbreiding met randapparatuur. Het was wel mogelijk de X1 zo'n acht keer te versnellen en daarnaast een beperkte hoeveelheid randapparatuur aan te sluiten.³⁵

In november 1962 kreeg de Rijksuniversiteit Utrecht, de universiteit van sterk geïnteresseerd in de X2, een goede aanbieding voor een computer van Elliot, een concurrent van Electrologica. Electrologica dreigde daardoor zijn eerste klant voor de X2 te verliezen en reageerde met de aankondiging van de X8: 'een rekenmachine met exact dezelfde code als de X1 (...), met een snelheidsverhoging 1:8, zowel wat betreft geheugen als opdrachttijden. Niet daaronder vallen uiteraard in- en uitvoerorganen. De machine zal bevatten 16.000 woorden en een ingebouwde drijvende komma arithmetiek. Voorts bandlezer, schrijfmachine en bandponser.'³⁶

De X8 was bedoeld om de wetenschappelijke klanten tegemoet te komen die niet op de X2 wilden wachten en voor wie de X1 verouderd was. Om de X8 snel te kunnen leveren, schoof Electrologica het X2-project voorlopig op de lange baan. Dit uitstel zou ten goede gekeerd kunnen worden door later 'met nog iets veel machtigers aan de markt te verschijnen'.³⁷ In een volgende fase wilde Electrologica de X8 ook geschikt maken voor administratieve toepassingen door allerhande administratieve randapparatuur aan te sluiten.³⁸

De Universiteit Utrecht was begin 1963 de eerste klant die een X8 bestelde, niet veel later gevolgd door het Mathematisch Centrum. In datzelfde jaar kwamen nog acht andere bestellingen binnen. Hierna zwakte het aantal bestellingen heel snel af. De X8 was voornamelijk populair bij universiteiten, onderzoeksinstellingen en de technische industrie in Nederland en Duitsland. Een uitzondering vormde Grande Dixence in Zwitserland die de X8 inzette voor besturing van een stuwdam.

Het uitblijven van succes voor de X8 verklaarde Electrologica door de grote buitenlandse concurrentie.³⁹ Daarmee doelde Electrologica voornamelijk op IBM die in april 1964 de derde generatie computers aankondigde: de IBM System/360, een familie van compatibele computers van oplopende capaciteit. Daar had Electrologica vooralsnog geen antwoord op, de aankondiging van de X8 was te laat. De X1 was niet meer interessant voor de markt en de X8 was niet vernieuwend genoeg.

Om toch de concurrentie met IBM aan te gaan introduceerde Electrologica

³⁴'Enkele conclusies en overwegingen besproken door Prof. Engelfriet, Hr. Dek en Hr. Schmidt op 27 oktober 1962'. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

³⁵'Notulen E.L.-vergadering d.d. 29 oktober 1962', 1. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

³⁶'Electronisch Rekencentrum der Rijksuniversiteit Utrecht' (1 november 1962), 1. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

³⁷'Notulen E.L.-vergadering d.d. 10 december 1962', 1. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

³⁸'Notulen EL-vergadering gehouden op donderdag 29 november 1962 ten kantore van de Nillmij te 's-Gravenhage', 2. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

³⁹N.V. Electrologica 'Jaarverslag 1964' ('s-Gravenhage). 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

een eigen familie computers: de series X2 – X4 – X8 en X3 – X5 – X8.⁴⁰ Met deze computerfamilie blies Electrologica het idee om met een kleine computer voor administratieve doeleinden te komen weer nieuw leven in. Alle machines uit deze series waren bedoeld voor kleine en middelgrote bedrijven. De X2 en X3 waren, zogezegd, de startmachines van de twee series. Was een grotere capaciteit gewenst dan kon zonder problemen overgestapt worden op de volgende machine in de reeks, de X4 of X5. De top van beide series was de X8. Electrologica verwoordde het als volgt: ‘De EL-systemen kunnen met de onderneming groeien, want de flexibiliteit is praktisch onbegrensd. Met het kleinste model is het fundament voor de grootste installatie gelegd.’⁴¹

De X2–X4-serie was speciaal bedoeld voor administratieve toepassingen, de X3–X5 kon daarnaast ook goed ingezet worden voor wetenschappelijk rekenwerk doordat bij deze serie het rekenen met drijvende komma was ingebouwd.⁴² Hierdoor had de X3–X5-serie dan ook meer verwantschap met de X8 dan de X2–X4-serie. In augustus 1965 besloot Electrologica om met de serie X2–X4 te stoppen en nog enkel de serie X3–X5 aan te bieden. Hiermee zou Electrologica veel tijd en middelen kunnen besparen, onder andere wat betreft de ontwikkeling van software en documentatie. Het idee was een X3 aan te bieden voor de prijs van een X2.⁴³

X8’s Z8-ware

Halverwege 1963 informeerde professor Weise van de universiteit Kiel naar de mogelijkheden om in opdracht van Electrologica een FORTRAN-compiler te maken voor de X8.⁴⁴ Een maand later hield de universiteit Utrecht een bespreking over het maken van een autocode, een eenvoudige assembleertaal, voor de X1. De deelnemers besloten om in plaats van voor de X1 een autocode voor de X8 te ontwikkelen,⁴⁵ met als resultaat ELAN⁴⁶ (Electrologica Language). Ook bij andere toekomstige gebruikers van de X1 ontstond de wens zo’n autocode te ontwikkelen⁴⁷ en Electrologica verwachtte dat verschillende gebruikers zelf compilers en andere software voor de X8 zouden ontwikkelen. Om al deze verschillende initiatieven te coördineren, richtte Electrologica de Z8 commissie op onder leiding van Van Wijngaarden en met deelname van grote namen als Dijkstra en Willem van der Poel.⁴⁸

⁴⁰N.V. Electrologica, ‘Jaarverslag 1964’ (’s-Gravenhage). ‘Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171’, X.008.13.053.7 G

⁴¹N.V. Electrologica, *Electrologica EL elektronische informatieverwerkende systemen ELX3, ELX5* (’s-Gravenhage: N.V. Electrologica 1965), 5

⁴²N.V. Electrologica, *Electrologica EL elektronische informatieverwerkende systemen ELX2, ELX3, ELX4, ELX5* (’s-Gravenhage: N.V. Electrologica 1965), 1,2

⁴³‘Notulen EL-vergadering 19-8-1965’, 2. ‘Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171’, X.008.13.053.7 G; ‘Notulen EL-vergadering 26-8-1965’, 1. ‘Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171’, X.008.13.053.7 G

⁴⁴‘Notulen EL-vergadering d.d. 14-6-1963’, 2. ‘Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171’, X.008.13.053.7 G

⁴⁵‘Verslag bespreking “Autocode” X1 dd. 20 juni 1963’. ‘Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171’, X.008.13.053.7 G

⁴⁶Voor meer informatie over ELAN, zie Electrologica, *Programmering EL X8*

⁴⁷‘Notulen EL-vergadering d.d. 9.7.1963’. ‘Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171’, X.008.13.053.7 G

⁴⁸‘Notulen EL-vergadering d.d. 3-9-1963’. ‘Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171’, X.008.13.053.7 G

Bijna alle Nederlandse onderzoeksinstituten en universiteiten die een X8 hadden besteld, namen deel aan het programmeerwerk. Zo maakte Het Mathematisch Centrum een ALGOL 60 compiler, het Dr. Neherlaboratorium een tracer en een ELAN assembler. De Universiteit Utrecht maakte ook een ELAN assembler. Dijkstra, in 1962 hoogleraar aan de Technische Hogeschool Eindhoven geworden, schreef het befaamde THE-multiprogrammeringssysteem⁴⁹ met een eigen ALGOL 60 implementatie. De universiteit Kiel schreef een FORTRAN compiler.

Met het werk van de Z8-commissie dekte Electrologica de productie van software voor een grote groep wetenschappelijke gebruikers. Maar er was veel meer software nodig. De belangrijke basissoftware voor invoer en uitvoer bijvoorbeeld. Dit was de taak voor de programmeerafdeling van Electrologica, die naast deze basissoftware ook veel software voor administratieve toepassingen moest schrijven en daarbovenop ook nog software voor wetenschappelijke doeleinden.

Het was een enorme taak. De software voor de X8 zou, zo werd geschat, uit 130.000 regels code bestaan, ongeveer 130 manjaren werk.⁵⁰ Ondanks de groei van de programmeerafdeling en de groei van het budget voor softwareontwikkeling kreeg Electrologica dat niet voor elkaar. Zo was Electrologica niet in staat een COBOL-compiler te ontwikkelen. Deze compiler zou tienduizenden opdrachten groot worden en manjaren vergen.⁵¹ De compiler werd nooit voltooid.

Veroordeeld tot Philips

De eerste serieuze gesprekken tussen Philips en Electrologica vonden laat in 1960 plaats. De deelnemers spraken over de mogelijkheden van samenwerking en een eventuele deelname van Philips in Electrologica. Verder kwam ter tafel waar de verschillende bedrijven zich op het gebied van computers mee bezig zouden gaan houden.⁵² Een ander thema was de productie van de door het Philips NatLab ontwikkelde computer PASCAL⁵³. Philips zag graag dat Electrologica de PASCAL zou produceren, eventueel na transistorisatie. Loopstra zag daar niets in⁵⁴ en de rest van het bestuur van Electrologica deelde zijn sentiment.

Ondertussen besloot Philips zelf in de computerindustrie te stappen. De verhouding tussen Philips en Electrologica verslechterde na aankondiging van de oprichting van Philips Computer Industrie (PCI) in 1963. Electrologica voelde

⁴⁹E.W. Dijkstra, 'The structure of the 'THE'-multiprogramming system', *Communications of the ACM* 11:5 (1968), (URL:<http://www.cs.utexas.edu/users/EWD/ewd01xx/EWD196.PDF>), 341-346

⁵⁰Notulen EL-vergadering 20-4-1966', 2. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

⁵¹'Communicatiebijeenkoms medewerkers HA Verkoop en Bedrijfadvies en HA Programma Research' (28-5-1965). 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

⁵²'Behoort bij notulen dd. 7 oktober 1960'. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G; 'Notities ter inleiding van een bespreking Philips-Nillmij-Electrologica'. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

⁵³Philips Automatic Sequence Calculator, of in het Nederlands: Philips Akelig Snelle Calculator

⁵⁴Notulen van Electrologica-vergadering dd. 10-9-1960', 3. 'Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171', X.008.13.053.7 G

zich bedreigd door de ambities van PCI en ‘in het algemeen lijkt het verstandiger de contacten met Philips een beetje stugger te maken.’⁵⁵ Daarnaast vond Electrologica dat de kwaliteit van Philips producten, zoals kerngeheugen en magnetische trommel, onder de maat bleven.⁵⁶ En waarom zou Electrologica bij Philips producten blijven kopen terwijl Philips eigenlijk niets van Electrologica afnam?⁵⁷

In 1964 verzelfstandigde de Nillmij Electrologica omdat Electrologica de Nillmij belemmerde in contacten met andere verzekeringsmaatschappijen. Wederom was Philips geïnteresseerd; Electrologica, zo was de redenering, zou snel een nieuwe financier nodig hebben en Philips wilde die rol graag op zich nemen om toegang tot Electrologica’s kennis te krijgen. Electrologica had een financier nodig, na begin jaren ’60 positieve resultaten te hebben behaald, liepen de verliezen na 1963 namelijk sterk op. Toch voerden Philips en Electrologica pas begin 1965 nieuwe onderhandelingsgesprekken waarin Philips 40 % aandeel in Electrologica verkreeg. Een jaar later bleek dat Electrologica er zó slecht voor stond dat Philips genoodzaakt was het gehele bedrijf over te nemen. Na overname verbleekte Electrologica’s identiteit al snel in PCI totdat enkel de naam van Nederlands eerste computerindustrie overbleef.

⁵⁵Notulen E.L.-vergadering d.d. 27 mei 1963’, 2. ‘Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171’, X.008.13.053.7 G

⁵⁶B.J. Loopstra, ‘Stand van zaken met betrekking tot geheugens X-8’ (Amsterdam, 4 maart 1963). ‘Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171’, X.008.13.053.7 G; ‘Notulen EL-vergadering dd. 3-7-1963,. ‘Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171’, X.008.13.053.7 G

⁵⁷Notulen E.L.-vergadering d.d. 27 december 1962’, 1. ‘Oud Archief AEGON. Afd. Documentatie nr. 171’, X.008.13.053.7 G