

Computergebruikers aan de Groningse universiteit: pendule of torsie tussen centraal en decentraal?

TON VAN HELVOORT*

ABSTRACT

Historically, policy concerning (costly) computers can be seen as a pendulum that sometimes forced the Dutch university to collaborate and take national initiatives, while at a later moment local interests of scientists and administrators were paramount. These pendulum movement and subsequent tensions arose because computers require capital-intensive investments in which the central government wants to have a decisive say. At the same time, users of computers want to decide for themselves which computer to buy and what to do with it. Since the 1950s, this computer use can be separated into automatic calculation—the purpose for which they were designed—and the automation of work processes such as administrative operations. The automation of administrations took place mainly locally, think of the management and administration of the universities, the digitization of libraries and the automation of patient records in academic hospitals. In parallel with the rise of computers, the government wanted to develop a science and technology policy, that required data input that would be comparable from each of the universities and colleges. The digital university is not the result of technological determinism but of technology—driven by local, interuniversity and national desires and interests. Computers represented the pendulum that balanced academic freedom and university management.

Keywords: Academia, computer science, education policy, digital networks, university library

Universiteiten zijn vergeven van computers. Dat heeft de schijn van een technologische dwang, een technologisch determinisme. Het lijkt logisch en onvermijdelijk dat elke medewerker en elke student een eigen bureaucomputer of laptop heeft, dat iedereen is verbonden via elektronische netwerken en dat alle informatie op immense dataservers staat. En niet te vergeten dat supercomputers het mogelijk maken dat Nederlandse wetenschappers bovenaan internationale reputatielijstjes staan; of het nu een theoretisch chemicus is, een nanofysicus of een sterrenkundige. De portee van dit artikel is enerzijds dat dit, uiteraard, niet vanzelf is gegaan; het heeft decennialang hoge overheidsinvesteringen gekost. Anderzijds heeft de invoering van computergebruik de *structuur* van de Nederlandse universiteiten in

* Onafhankelijk wetenschapshistoricus. Email: tvanelvoort@actabiomedica.nl.

hoge mate beïnvloed. Ik wil argumenteren dat de historische ontwikkelingen rond die kostbare computers zijn te beschouwen als een pendule die de Nederlandse universiteit de ene keer dwong tot onderlinge samenwerking en nationale initiatieven, terwijl op een volgend moment lokale belangen van wetenschappers en beheerders voorop stonden.

Deze slingerbeweging met samengaande torsies ontstonden doordat computers kapitaalintensieve investeringen vergden waarbij de centrale overheid de beslissende vinger in de pap wilde houden, terwijl tegelijkertijd gebruikers van computers zelf wilden uitmaken welke computer aangeschaft werd en wat ze ermee deden. Dat computergebruik is al sinds de jaren vijftig van de vorige eeuw te onderscheiden in rekenen—het doel waarvoor ze werden ontworpen—en daarnaast het automatiseren van werkprocessen zoals administratieve handelingen. Het automatiseren van administraties vond vooral lokaal plaats, denk aan het beheer en bestuur van de universiteiten, de digitalisering van bibliotheken en het automatiseren van patiëntendossiers in ziekenhuizen. Maar ook de centrale overheid stelde eisen aan universitaire automatisering omdat de voor onderwijs en wetenschappen verantwoordelijke minister, de ontwikkeling van de snel expanderende Nederlandse universiteiten wilde kunnen sturen. Tegelijk met de opkomst van computers wilde de overheid een wetenschaps- en technologiebeleid ontwikkelen waarvoor data-input nodig was die voor elk van de universiteiten en hogescholen vergelijkbaar moest zijn.

Hiermee hebben we een pluriform landschap geschetst van computergebruikers *in statu nascendi*, die wilden rekenen op hoog niveau of wilden automatiseren binnen de plaatselijke universiteit. Een belangrijk probleem was dat er in de jaren zestig en zeventig een grote verscheidenheid aan computerleveranciers bestond, die apparaten leverden waarvan de toepassingen zoals rekenvermogen en geschiktheid voor administratieve automatisering nog geenszins waren uitgekristalliseerd. De digitale opslag van data, voldoende computerwerkgeheugen en communicatie tussen computer en randapparatuur zoals printers—om nog maar niet te spreken van communicatie tussen computers zelf—berustte vaak op schone beloftes die lang niet altijd werden waargemaakt. De centrale overheid wilde bij monde van de minister coördinatie bij de aanschaf van computers. De dynamiek lokaal—centraal in computerisering is te beschouwen als een pendule van de Nederlandse universiteiten.

In dit artikel geef ik een schets van de organisaties en commissies die binnen de academische wereld werden opgetuigd om de spanning tussen lokale wensen en nationaal beleid een uitweg te geven. Dit relaas is hoofdzakelijk gebaseerd op een historische gevalstudie over de computerisering aan en van de Rijksuniversiteit Groningen, gepubliceerd als *Een verborgen revolutie* in 2012.¹ Die computerisering was weinig verborgen maar de bovengenoemde pendule tussen lokaal *versus* nationaal en tussen geavanceerd rekenen *versus* administratieve automatisering, is door het enorme succes van computertoepassingen volledig uit het zicht verdwenen. De gedigitaliseerde universiteit en de ‘hype’ rond digitale wetenschap zoals Big Data, doen vergeten dat universitaire samenwerking op computergebied tot stand is gebracht en niet door de technologie is opgelegd.

Een computer in het souterrain

In de tweede helft van de jaren vijftig van de vorige eeuw voelde men in Groningen dat het Noorden behoefte had aan een studie technische natuurwetenschappen om zo het bedrijfsleven kennis te laten maken met nieuwe technologieën. Het initiatief daarvoor kwam van

1 T. van Helvoort, *Een verborgen revolutie: De computerisering van de Rijksuniversiteit Groningen* (Hilversum 2012).

Johan Gerretsen, leeropdracht hogere meetkunde, en de fysicus Hendrik Brinkman, leeropdracht experimentele natuurkunde en afkomstig van het electrotechnisch instituut KEMA in Arnhem. De technische wetenschappen dienden volgens hen in het curriculum van de universiteit te worden opgenomen; de Groningse scheikundigen sloten zich snel bij dit plan aan. De minister gaf er opmerkelijk rap toestemming voor en vanaf 1958 was het mogelijk aan de Rijksuniversiteit Groningen te studeren voor een doctoraal in de technische scheikunde, technische natuurkunde of toegepaste wiskunde.²

Van het een kwam het ander. In dit kader van universitaire vernieuwing en verbreding was het noodzakelijk dat Groningen zou gaan beschikken over een eigen 'rekenautomaat', een apparaat dat het arbeidsintensieve hand- en halfautomatisch rekenen sterk vereenvoudigde. Maar welk type en welk merk was nog niet zomaar een uitgemaakte zaak. Belangrijk was allereerst de keuze voor een *analoge* rekenaar of een *digitale* rekenaar. De Groningse universiteit zou uiteindelijk besluiten er dan maar van allebei typen één aan te schaffen. Van belang was ook wie er toegang zouden hebben tot die computers, zoals ze al snel werden genoemd. De faculteit Wis- en Natuurkunde zag ze graag ondergebracht in een Rekenafdeling. Het College van Curatoren wilde deze wens wel honoreren, maar alleen onder de voorwaarde dat zo'n Rekenafdeling een functie zou hebben voor de hele universiteit.

Het voordeel van de *digitale* rekenautomaat was, aldus de Groningse wetenschappers, dat deze veel nauwkeuriger was dan een analoge machine; dat de invoer van gegevens te automatiseren viel; en, tenslotte, dat het in principe mogelijk zou zijn om elk probleem op te lossen dat tot rekenkundige en logische operaties kan worden teruggebracht. Een digitale inrichting had echter ook belangrijke nadelen. Ten eerste kan digitaal rekenen veel tijd kosten waar weer tegenover stond dat een digitale rekenautomaat in principe zeven dagen per week gedurende 24 uur per dag kon worden ingezet. Een tweede obstakel was de mindere inzichtelijkheid van de digitale werkwijze zodat het apparaat dus minder instructief was voor het onderwijs. Een derde nadeel was dat digitale rekenautomaten in die tijd kostbaar waren.

Röntgenkristallografie was een chemisch vak waarbij veel meetpunten werden gegenereerd. In het buitenland werd voor de verwerking van de data meer en meer gebruikgemaakt van analoge en digitale rekenautomaten. Wilden de Groningse kristallografen niet op achterstand worden gezet, dan moest zo'n apparaat er komen. Groningen had zijn zinnen gezet op een product van de firma Standard Telephones and Cables Ltd. (Stantec) uit Newport in Wales. Hoogleraar Anorganische Chemie Eelco Wiebenga liet zijn medewerker Donald Smits in Engeland naar de firma informeren.

Stantec werkte aan een machine op basis van een ontwerp van Willem L. van der Poel van het Dr. Neherlaboratorium van de Nederlandse PTT. Deze rekenmachine werd Zebra genoemd, een acroniem voor Zeer Eenvoudig Binair RekenApparaat. Een keuze voor de Zebra van Stantec was ingegeven door de overweging dat vijf andere instellingen in Nederland zo'n machine in bestelling hadden: het Dr. Neherlaboratorium van de PTT te Leidschendam—waar het machineontwerp vandaan kwam—het Nationaal Luchtvaart-Laboratorium in Amsterdam, TNO in Den Haag, de Technische Hogeschool Delft en het Laboratorium voor Kristalchemie van de Rijksuniversiteit Utrecht, onder leiding van

2 T. van Helvoort, 'Technische wetenschappen in Groningen: Handreiking naar het bedrijfsleven', in: idem, *De chemie van de universitaire wetenschapsbeoefening: Een halve eeuw scheikunde aan de Groningse Universiteit, 1945–1995* (Hilversum 2008) 66–78.



Fig. 1: De Zebra—het Zeer Eenvoudig Binair RekenApparaat—in het souterrain van het Mathematisch Instituut aan de Reitdiepskade; links de teleprinter en rechts de bedieningsconsole. (Foto: CIT)

Johannes Bijvoet. Met een keus voor de Zebra kon men aansluiten bij ervaringen die elders werden opgedaan.

De eerste digitale computer voor Groningen werd inderdaad een Zebra, geplaatst in het souterrain van het Mathematisch Instituut aan de Reitdiepskade (fig. 1). De opening van het instituut vond plaats op 12 maart 1959. Groningse sterrenkundigen en röntgenkristallografen zouden er intensief gebruik van maken. Immers, mits storingsvrij, kon de Zebra 24 uur per dag rekenen.

Het Rekencentrum als duiventil

Uit de gebruiksuren van de bezetting van de Groningse Zebra in het academisch jaar 1961/1962 (tabel 1) zien we dat niet alleen de natuurwetenschappen de gang naar het souterrain aan het Reitdiep wisten te vinden.³ Met name psychologen maakten er veel gebruik van, terwijl ook neurologen en sociologen het voorzichtig uitprobeerden.

Al na iets meer dan een jaar bereikte men medio 1960 in Groningen de maximale capaciteit van de Zebra. Individuele wetenschappers klaagden dat zij op deze manier de internationale concurrentie niet bij konden blijven. Chemicus Frans Jellinek stelde voor dan maar uit te wijken naar Manchester, het Engelse walhalla voor intensieve computergebruik.⁴ Met name sterrenkundigen slokten een groot deel van de rekencapaciteit op. Voor de verwerking van de met de radiotelescoop gedane data waren telkens meer dan honderd bewerkingen nodig,

3 Archief Bestuur (vanaf hier: ABest) RUG, inv.nr. 2929; Jaarverslag Mathematisch Instituut, 1961/62.

4 ABest RUG, inv.nr. 3411; F. Jellinek aan College van Curatoren, Rijksuniversiteit Groningen, 18 oktober 1960.

Tabel 1: Bezetting van de Zebra in het academisch jaar 1961/1962. [ABest RUG, inv.nr. 2929; Jaarverslag Mathematisch Instituut, 1961/62.]

Wiskunde	346
Sterrenkunde	4809
Natuurkunde (daarnaast op de electrologica X1 van Leiden)	240
Scheikunde	735
Psychologie	654
Neurologie	135
Sociologie	48
Biologie	12
Diversen + demonstratie	79
Testen + onderhoud	207
Reparatie	398

die elk voor zich beslag legden op soms wel enkele uren rekentijd van de Zebra. De ervaring van fysici met de Electrologica-X1 in Leiden, een apparaat van Nederlandse makelij, maakte duidelijk dat het met een modernere machine dan de Zebra allemaal een stuk sneller kon. Naast het beperkte rekenvermogen dat in Groningen beschikbaar was, bestond er nog een ander nadeel van de Zebra in het souterrain van het Mathematisch Instituut: het gebruik ervan was voorbehouden aan een select groepje programmeurs en operators. Niet echt de voorwaarden waaronder men in Groningen mee zou komen met de vaart der volkeren.

In 1964 werd een nieuwe en veel snellere computer aan de universiteit geleverd: het Rechenapparaat TR4 van Telefunken. Het werd geplaatst in een voormalig fabrieksgebouw aan de Grote Appelstraat dat zodanig werd ingericht dat een grote groep gebruikers met deze computer zou kunnen werken (fig. 2).

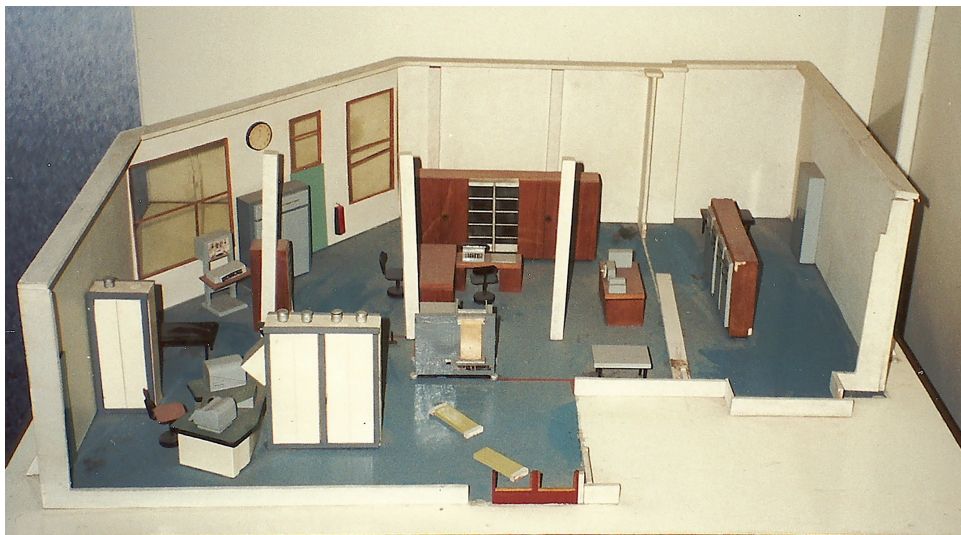


Fig. 2: Maquette van de Rekenzaal aan de Grote Appelstraat. Op de voorgrond links de Zebra met bedieningsconsole en voeding; achteraan de TR4 in houten betimmering met daarvoor de regeldrukker en rechts de magneetbandapparatuur. (Foto: Jan Kraak)

Nieuwe computer, nieuwe gebruikers

De nieuwe locatie was een ruimte die strikt schoongehouden werd en tevens was geklimatiseerd zoals dat voor moderne elektronische computers was vereist. Daarnaast was er voldoende ruimte voor de benodigde randapparatuur. Daar konden klanten programmeren, computerprogramma's *debuggen*, de rekenopdracht afgeven en de computeruitdraai ophalen. De totale kosten voor elektronisch rekenen in het verbouwde pand werden geschat op f 3.300.000.⁵ Toen het Rekencentrum in 1964 in vol bedrijf was leek het aan de Grote Appelstraat veel weg te hebben van een duiventil. Het was een gaan-en-komen van tientallen klanten (gebruikers) per dag.

Het noorden van het land was slecht bedeed met elektronische rekenapparatuur. Zoals gezegd, de Rijksuniversiteit Groningen rekende het tot haar missie om het noorden meer vertrouwd te maken met moderne technologie zoals computergebruik.⁶ Het bestuur was in het midden van de jaren 1960 van mening dat er nu zo veel rekentijd ter beschikking stond dat het Rekencentrum aan de Grote Appelstraat ook niet-universitaire klanten moest bedienen.⁷ De universiteit zou als een tijdelijke overbrugging kunnen dienen totdat computers in prijs zouden dalen en deze voor het bedrijfsleven betaalbaar werden. Om universiteit en bedrijfsleven bij elkaar te brengen werden informatie-avonden georganiseerd waarop ondernemers met de mogelijkheden van de computer konden kennismaken. Vertegenwoordigers van universiteit, Rekencentrum en bedrijfsleven besloten een commissie 'TR4—Bedrijfsleven' op te richten, die de kennismaking tussen de partijen zou verzorgen.⁸ Dit was wat men aan Amerikaanse universiteiten maatschappelijke *outreach* noemde, iets dat daar heel gewoon was. In Nederland lagen de kaarten anders.

Het bedrijfsleven zag de computer het liefst ingeschakeld bij nuttige administratieve toepassingen zoals voorraadbeheer en facturering. Maar het was niet dit type computergebruik dat de universiteit via het Rekencentrum wilde aanbieden. Economen en wiskundigen van de universiteit dachten eerder aan echt *rekenen* in plaats van dataopslag.⁹ Bijvoorbeeld operationeel onderzoek: op welk moment is de aanschaf van een extra machine economisch te verantwoorden? En hoe kan men logistieke transportprocessen het meest efficiënt regelen? Dergelijke planvorming—ook lineaire programmering genoemd—was een complex fenomeen met processen van positieve en negatieve terugkoppeling dat goed met een computer kon worden aangepakt. Voor het bedrijfsleven, dat behoefte had aan het automatiseren van de administratie, was dat een ver-van-mijn-bed show. De welbedoelde universitaire *outreach* zou niet veel extern gebruik opleveren.¹⁰

5 D.W. Smits, 'Het Rekencentrum en de Telefunken TR4 Rekeninstallatie', *Academisch perspectief* (1964) 7–12, met name p. 9; Idem, 'Opening Rekencentrum van de Rijksuniversiteit te Groningen', *Academisch perspectief* (1964) 535–8.

6 AUM RUG, depot 'Computers'; Verslag van de vergadering gehouden juni 1965/Secretaris van de Commissie tr4 – Bedrijfsleven (H.R.W. Gokkel); Uitnodiging aan het bedrijfsleven van A.I. van de Vooren namens de Commissie TR4 – Bedrijfsleven, 24 september 1965.

7 AUM RUG, depot 'Computers'; Kort verslag van de vergadering, gehouden op vrijdag 21 juni 1963, over de mogelijkheid om aan het bedrijfsleven faciliteiten te verlenen ten aanzien van de nieuwe elektronische rekeninstallatie TR-4.

8 AUM RUG, depot 'Computers'; Verslag van de vergadering gehouden juni 1965/Secretaris van de Commissie TR4 – Bedrijfsleven (H.R.W. Gokkel); Uitnodiging aan het bedrijfsleven van A.I. van de Vooren namens de Commissie TR4 – Bedrijfsleven, 24 september 1965.

9 AUM RUG, depot 'Computers', hangmap Bosman; A. Bosman, Instituut voor Economisch Onderzoek, RU Groningen, Demonstraties I en II – Techniek van de simulatie; lineair programmeren, 15 oktober 1965.

10 J. Kraak, Persoonlijke mededeling aan de auteur, 14 februari 2009.

Computers: hands-on

De TR4 van Telefunken had aantrekkelijke kwalificaties. Hij werkte op transistoren en beschikte over microprogramming (voor elementaire bewerkingen zoals vermenigvuldigen, delen, worteltrekken en dergelijke). Zijn vastbedrade geheugens maakten het tot een van de beste machines voor programmeren in de internationaal vastgestelde code Algol.¹¹ En via de TR4 kon Groningen samenwerken met instituten in Delft, Hamburg, München en Kopenhagen waar zo'n machine al operationeel was of waar die in bestelling was.

Al bij de aanschaf van de eerste Groningse computer, de Zebra, kwam ter sprake of het niet verstandiger was om wanneer er krachtige computers nodig waren dit rekenen landelijk centraal te organiseren. Diegenen in Groningen die al buitenlandse ervaring met computers hadden, zoals chemicus Jellinek, stelden dat rekenen op landelijk niveau onwerkbaar was. In zijn ervaring moest een elektronische computer in-huis staan.¹² Het waren apparaten die men intensief moest gebruiken om ze tot in de finesses te leren kennen. Dan was een paar uur trainen enkele reis vanuit Groningen, een te groot obstakel om dat dag-in-dag-uit te doen. Om het in het Engels te zeggen: alleen *hands-on* kon men de computer machtig worden. Dat Groningen zo decentraal ligt was een nadeel voor centraal computergebruik maar juist een belangrijk argument in handen van de Groningers om lokaal te beschikken over eigen krachtige computers. De noordelijke computergebruikers wisten hun wetenschappelijk ambities met computers waar te maken. Groningers zouden—of het nu chemici, fysici of astronomen waren—naam krijgen en houden als superbe rekenaars.¹³

Rekensnelheid en rekenkracht waren lang niet altijd het enige criterium om te beoordelen of een computer nuttig was. Grotere werkgeheugens en de opslag van data op magnetische tapes en schijven maakten computers tot ideale machines voor het automatiseren van administraties, ondanks het aanvankelijke fiasco van de *outreach* 'TR4—Bedrijfsleven'. Een doorbraak op administratief gebied was de in 1952 gelanceerde IBM-726, een magneetbandeenheid waarin de lus van de tape door een vacuüm omlaag wordt gehouden om te voorkomen dat bij een plotselinge start of stop de magneetband zou breken. De opslagcapaciteit bedroeg 100 tekens per inch.

De eerste elektronische rekenmachine waarin men echt wat gegevens op een schijfgeheugen kon opslaan was de IBM 305 RAMAC, die in 1958 op de markt kwam. RAMAC stond voor *Random Access Method of Accounting and Control*.¹⁴

Computers: de kloof met de Verenigde Staten

Het gebruik van elektronische computers was in Europa veel minder ver gevorderd dan in de Verenigde Staten. Er was duidelijk sprake van een *computer gap* tussen West-Europa en de V.S. In een Nederlands rapport uit 1963 werden kwantitatieve cijfers gepresenteerd over

11 G. Alberts en E.G. Daylight, 'Universality versus locality: The Amsterdam style of Algol implementation', *IEEE annals of the history of computing* 36 (2014) 52–63; D. Nofre, M. Priestley en G. Alberts, 'When technology became language: The origins of the linguistic conception of computer programming, 1950–1960', *Technology and culture* 55 (2014) 40–75.

12 ABest RUG, inv.nr. 3411; F. Jellinek aan College van Curatoren, Rijksuniversiteit Groningen, 18 oktober 1960.

13 Zie de historische krantenknipsels over het Groningse Rekencentrum die te vinden zijn in de hangmap 'Knipsels' in het depot van het Universiteitsmuseum van de Rijksuniversiteit Groningen.

14 M. Looijen, *De geschiedenis van rekentuig en rekenkunde* (Deventer 1987) 85–86.

Computergebruikers aan de Groningse universiteit

Tabel 2: Digitale en analoge computers op universiteiten in 1966 (in geval van huur is geen prijs vermeld). Bron: Anon., 'Nieuws uit Nederland: Vragen inzake bij verschillende instellingen van wetenschappelijk onderwijs in gebruik zijnde elektronische rekenmachines, ingezonden 18 februari 1966', *Informatie* 8 (8/9) (1966) 3-12.

Universiteit	In gebruik zijnde computers	Kosten investering (f)
Leiden	Electrologica XI	1.143.000
Groningen	Telefunken TR4, 5 magneet-bandapparaten en regeldrukker, van IBM gehuurde kaartlezer en ponser type 1402	3.950.000
Utrecht	Electrologica X8, IBM 1401	1.667.000
Universiteit van Amsterdam	Control Data Corporation 3200 + Mathematisch Centrum	
Vrije Universiteit Amsterdam	Mathematisch centrum, servicebureau IBM	
Katholieke Universiteit Nijmegen	IBM 360/40	1.029.000
Delft	Telefunken TR4, analoge Donner 3000/3400, PDP-8, analoge Beckman EASE, Digital Equipment UDP7, analoge EA1 PACE TR-48, ZEBRA, analoge EAI PACE 231R	5.503.000
Eindhoven	IBM 1620, EL X8, IBM360-C 30, analoge EAI PACE 231R (2 keer), analoge Hitachi	4.000.000
Enschede	Friden 130 (3x), AD 180, Anita Mk9, IBM360/30	232.000
Rotterdam	BULL Gamma ET	
Tilburg	IBM 1620 model 1 (40K)	

de aantallen computers in de Verenigde Staten en in de Europese Economische Gemeenschap (EEG). Het beeld was dat het gebruik van computers zowel in West-Europa als aan de overkant van de oceaan exponentieel zou toenemen. Maar de landen van de EEG hadden in kwantitatief opzicht een achterstand van bijna tien jaar en die was moeilijk in te lopen.¹⁵ Ook voor Nederland was de verwachting dat het gebruik van computers exponentieel zou toenemen. Voor wat de betreft de penetratie van computers binnen de universiteiten en technische hogescholen in Nederland beschikken we over gegevens uit 1966.

Uit bovenstaand overzicht blijkt dat de TH Delft krachtig op elektronisch rekenen inzette en dat de jonge Technische Hogeschool in Eindhoven daar in ambitie weinig voor onderdeed. Bovendien zien we de krachtige investeringen in computerapparatuur door de Groningse universiteit. De data zijn overigens enigszins vertekend omdat er in de tabel geen financiële gegevens zijn opgenomen over het Mathematisch Centrum in Amsterdam waar, naast eigen werk, ook werd gerekend voor de Universiteit van Amsterdam en de Vrije Universiteit. Deze universiteiten maakten bovendien gebruik van zogeheten servicebureaus, die door bedrijven als IBM en Control Data Corporation waren ingericht. Uit tabel 2 valt tevens af te leiden dat de besturen van de universitaire instellingen uitkwamen bij een breed

¹⁵ W.K. de Bruijn, A.B. Frielink en B. Scheepmaker, *Ontwikkeling computermarkt: Administratieve automatisering in de EEG; Stand en ontwikkeling van de toepassing van elektronische informatieverwerkende apparatuur in de EEG in vergelijking met de V.S.* (Amsterdam 1963) 40.

scala aan computeraanbieders. Dat leverde een diversiteit aan apparatuur op hetgeen tegen het zere been van de minister was.¹⁶

Lokaal versus landelijk

In de jaren zestig van de twintigste eeuw bestond er binnen de academische wereld een grote diversiteit aan machines en computerleveranciers. In het midden van dat decennium ontstond bij de minister van Onderwijs & Wetenschappen—op dat moment Isaïc Diepenhorst—de behoefte om door experts geïnformeerd te worden ‘inzake het beleid met betrekking tot een doelmatige uitrusting van instellingen van wetenschappelijk onderwijs en onderzoek met moderne reken- en informatieverwerkende apparatuur’. Dat leidde in oktober 1966 tot de Commissie Reken- en Informatie-Verwerkende Apparatuur wetenschappelijk onderwijs en -onderzoek (CRIVA).¹⁷ De minister benoemde in deze commissie gebruikers—op persoonlijke titel—van digitale rekenapparatuur, afkomstig van universiteiten en hogescholen en het bedrijfsleven. Ongetwijfeld ter voorkoming van belangenverstrengeling zat er in de commissie geen vertegenwoordiger van computerleveranciers, zoals het Nederlandse Philips-Electrologica. De CRIVA bestond in eerste samenstelling uit de leden J.W. Klaren van de Nederlandse Spoorwegen; L. Kosten, TH Delft; H.L. van Lommel, verbonden aan de PTT en TH Delft; H.J. Mathot van de Landbouwhogeschool Wageningen; M.M. Oberman, TH Delft; A. van der Sluis, RU Utrecht; G.W. Veltkamp, TH Eindhoven; A.I. van de Vooren, RU Groningen; J.S. Woldringh, directeur van High Voltage Engineering Europe (versnellers); G. Zoutendijk, RU Leiden; met als secretaris M.G. Diehl en voorzitter P. de Wolff.

Deze commissie diende de minister te adviseren over de aanschaf van computers en aanverwante producten. Voor aankopen door het Rijk bestonden al overheidsinstanties. De inkoop van producten voor de overheid werd al sinds de jaren twintig van de 20ste eeuw centraal gecoördineerd via het RijksInkoopBureau (RIB). Dat was niet altijd tot groot genoegen van de leveranciers uit het bedrijfsleven. Ook in die tijd bestond er al een overkill aan leveranciers. Voor laboratoriumbehoeften werden universiteiten bijvoorbeeld in de jaren dertig bezocht door handelsreizigers van een twintigtal firma's. Daarop stelde het RIB een productcatalogus samen waarop iemand van de firma Kipp concludeerde: ‘Dezer dagen werden wij vergast op een vrij volledige catalogus van behoeften voor scheikundige laboratoria, uitgegeven door dit Rijks Inkoopbureau, zoodat er niet veel meer aan ontbreekt, of de Staat der Nederlanden gaat in deze artikelen handel drijven op risico van belastingbetalers.’¹⁸ In de jaren zestig verliep ook de aankoop van (zeer) dure wetenschappelijke apparatuur, zoals een cyclotron, via het Rijksinkoopbureau. De directeur daarvan

16 We zien dat Delft en Eindhoven nog steeds een analoge computer in gebruik hadden wat erop wijst dat dergelijke computers een rol vervulden bij de automatisering van de regeltechniek. Dit laatste wordt door de suprematie van digitale computers sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw wel eens vergeten.

17 De Commissie Automatisering Rijksdienst (CAR) adviseerde de minister van Binnenlandse Zaken onder meer over de integratie en coördinatie van de (geautomatiseerde) informatievoorziening en de daaruit voortvloeiende verwerving van technische hulpmiddelen bij departementen van algemeen bestuur en daaronder ressorterende diensten, bedrijven en instellingen. Uitgezonderd waren onder meer de overwegend onderwijs- en onderzoekgerelateerde computertoepassingen van universitaire instellingen, waarover de CRIVA dus adviseerde.

18 P. de Clercq, ‘Instrumenten en universitaire laboratoria, ca. 1860–1940’, *Tijdschrift voor de geschiedenis der geneeskunde, natuurkunde, wiskunde en techniek* 9 (4) (1986) 190–203, met name 198.

moest gekend worden in de specifieke verkoopvoorwaarden waaronder universiteiten dergelijke kostbare apparatuur aanschaffen.

De aankoop door de rijksoverheid van kantoormachines en apparatuur voor kantoor-automatisering verliep in de jaren zestig via de Rijkskantoormachinecentrale. Ook de aanschaf van computers zou over deze schijf gaan lopen. Maar bij computers ging het niet over zo'n rekenautomaat alleen. Een computer werd geleverd met randapparatuur (geheugenbanden, eindstations, printers, modems) en programmatuur. En met onderhoud natuurlijk, waarbij een afnemer aan de leverancier gebonden was. Soms werd de machine niet gekocht maar gehuurd, waarbij specifieke randvoorwaarden in het contract werden opgenomen over onderhoud en up-to-date maken van programmatuur. Dat alles verliep via de Rijkskantoormachinecentrale. Computerleveranciers probeerden hun marktaandeel te vergroten door meerdere universiteiten in één gecombineerde offerte de meest moderne zogeheten *mainframe*-computers aan te bieden. En de leveranciers zagen de verkoop het liefst als één bundel verkocht zodat er meerdere jaren stabiele inkomsten waren. De Rijkskantoormachinecentrale wilde afzonderlijke kosten echter uitgesplitst zien om de mogelijkheid te hebben naar een voordeliger concurrent over te stappen. De CRIVA begon zich echter steeds meer te afficheren als *de* computeradviseur van de minister, dit ten koste van de Rijkskantoormachinecentrale. De CRIVA—met haar adviserende leden *à titre personel*—breidde zijn jurisdictie uit en bemoeide zich met de wijze waarop het voorgestelde rekenwerk moest worden gedaan: op welke computers, in welke contacten met andere rekenfaciliteiten, in welke netwerken dat diende te gebeuren, enzovoorts. Zoals gezegd, centrale beleidsvorming rond dure rekenapparatuur sloot nauw aan bij het door de minister beoogde wetenschapsbeleid.¹⁹

Als tegenwicht voor de centrale aansturing vanuit de CRIVA zochten de rekencentra van de universitaire instellingen steun bij elkaar. In oktober 1971 kwam de Coördinatievergadering Directeuren van Universitaire Rekencentra (CVDUR) tot stand. Gy Akos van het Delftse Rekencentrum was de initiatiefnemer; Donald Smits, Gronings kristallograaf en inmiddels hoofd van het Groningse Rekencentrum, werd de eerste voorzitter.²⁰ De relatie CRIVA—CVDUR zal een ongemakkelijke zijn geweest: Zoutendijk (Leiden), Van der Sluis (Utrecht) en Van de Vooren (Groningen) dienden op persoonlijke titel de minister van advies, terwijl zij formeel bij de CVDUR waren betrokken als bestuurders.

Op 20 april 1972 presenteerde de CRIVA het rapport 'Meerjarenplan computer-aanschaffingen' voor rekenapparatuur voor universiteiten en hogescholen aan de minister van Onderwijs en Wetenschappen, Chris van Veen. Deze was een klein jaar eerder minister Gerard Veringa opgevolgd. De kern van dit rapport was dat een doelmatiger opzet van rekencentra slechts mogelijk was indien deze werden beheerd vanuit één landelijke organisatie. Men lanceerde het voorstel tot oprichting van een *landelijke* rekenorganisatie—bijvoorbeeld een Nederlandse Universitaire RekenOrganisatie (NURO)—waarvan elk universitair rekencentrum als een filiaal fungeerde.²¹ Er zou sprake moeten zijn van centrale financiering waarbij de universitaire rekencentra rekentijd—en dus rekengeld—moesten

19 Zie bijvoorbeeld I.A. Diepenhorst, *Universiteit en wetenschap in beweging: Punten van wetenschapsbeleid* (Alphen aan de Rijn: Samson, 1969); *Nota Wetenschapsbeleid*, Tweede Kamer der Staten-Generaal, Zitting 1974–1975, 13 221 nrs 1–2.

20 H. Le Grand, 'Universitaire rekencentra – 25 jaar samenwerking', *Intercom* (november 1995) 5–8.

21 ABest RUG, inv.nr. 2166; College van Bestuur Rijksuniversiteit Groningen aan de minister, Notitie 'Meerjarenplan computer-aanschaffingen', 5 januari 1973.

aanvragen. In de hardware waarop zij zouden moeten rekenen werd in het CRIVA-voorstel langs nationale lijnen voorzien. De CRIVA vertegenwoordigde duidelijk de centralistische belangen van de minister. Dit alles stond haaks op het idee van computergebruik als *hands-on*, in eigen beheer door en onder verantwoordelijkheid van wetenschappers. Dat wrong. Autonomie stond nu eenmaal in het 'handvest' van de wetenschappelijke methode.

Het zal niet verbazen dat de rekencentra bij monde van de CVDUR, maar ook de academische instellingen zelf, heftig tegen dit voorstel van de CRIVA ageerden. Het plan werd centralistisch en autoritair genoemd. Bovendien streek het de universiteiten tegen de haren in, dat zij niet formeel in de CRIVA waren vertegenwoordigd; de adviserende leden hadden immers op persoonlijke titel zitting in dat adviesorgaan.²²

LAT-relaties: universitaire samenwerking in clusters

In Groningen was inmiddels een Raad van Advies van het Rekencentrum ingesteld. Die raad bestond uit deskundige vertegenwoordigers van faculteiten, het Academisch Ziekenhuis en de diverse diensten. In een uitgebreide brief aan de minister van januari 1973 ging het College van Bestuur in op de plannen van de CRIVA. Volgens het college was binnen de dienstverlening door rekencentra een veelheid van taken te onderscheiden: het beschikbaar stellen van apparatuur, het verlenen van bijstand, het deelnemen aan de voorbereiding, implementatie en uitvoering van informaticaprojecten, *et cetera*. Het Groningse College van Bestuur interpreteerde de CRIVA-plannen—de sturing van rekenintensief onderzoek door middel van beheer van rekentijd—als een opstapje naar *nationaal* wetenschapsbeleid!²³ Dit stond haaks op de traditionele autonomie van de beoefening van de wetenschap. Voor sturing van wetenschappelijk onderzoek via rechtstreekse financiële prikkels was het nog veel te vroeg, aldus Groningen.²⁴ Ook de CVDUR, de directeuren van de universitaire rekencentra, kritiseerden het CRIVA-standpunt. Het resultaat van dit verzet was dat de CRIVA het meerjarenplan terugnam en dat er een werkgroep werd ingesteld om over de rekencentra te adviseren.

Desondanks werd een paar jaar later, op 29 september 1975, landelijke samenwerking gezocht via de oprichting van de organisatie Samenwerkende Universitaire Rekencentra (SUR). Wanneer coördinatie onvermijdelijk was, dan konden de rekencentra het heft beter in eigen hand nemen. Deze SUR was ook een antwoord op de democratiseringsgolf die over de universiteiten ging, waardoor een louter uit directeuren van computercentra bestaande commissie niet meer acceptabel was. In de SUR hadden leden van de besturen van de aangesloten universitaire instellingen (meestal het universitaire bestuurslid dat ook in het bestuur van het rekencentrum zat) zitting, alsmede uiteenlopende vertegenwoordigers van de rekencentra zelf. De CRIVA stond voor een centralistische tendens in het computerbeleid, terwijl de SUR de autonomie van de rekencentra benadrukte. De SUR lag op zijn beurt weer aan de basis van SURE, de Samenwerkende Universitaire RekenFaciliteiten, die onder meer de datanetwerken zou creëren waarop later het universitaire internet werd gebaseerd.²⁵

22 Archief RekenCentrum RUG (vanaf hier: ARC), Directie-ordner: 1974/1975; diverse stukken.

23 ARC, Doos: Werkgroep surf i.d. 1985 t/m juni 1989 + PH-CF 1988. ARC, Doos: SURF vanaf juli 1989 t/m 1e helft 1992. ARC, Doos: SURF Tweede helft 1992 t/m 1994.

24 ABest RUG, inv.nr. 2166; Brief van het Groningse College van Bestuur aan de minister, 'Meerjarenplan computer-aanschaffingen', 5 januari 1973.

25 ARC, Doos: Werkgroep surf i.d. 1985 t/m juni 1989 + PH-CF 1988. ARC, Doos: SURF vanaf juli 1989 t/m 1e helft 1992. ARC, Doos: SURF Tweede helft 1992 t/m 1994.

In 1977 stelde de SUR een nota op over het beleid rond de universitaire rekencentra.²⁶ In anticipatie op de wens tot coördinatie van de minister zag de SUR mogelijkheden voor samenwerking op een drietal onderscheiden niveaus. Clusters van de *tweede* soort zouden gaan over gezamenlijke projecten, bijvoorbeeld het interuniversitair ontwikkelen van software. Clusters van de *derde* soort betroffen overige vormen van samenwerking. Clusters van de *eerste* soort, samenwerking tussen rekencentra, vormden datgene wat de minister eigenlijk van het begin af aan voor ogen had gestaan: gezamenlijk en in coördinatie gebruikmaken van digitale rekenapparatuur. De wijze waarop ‘SARA Reken- en Netwerkdiensten’ werkte ten dienste van zowel de Universiteit van Amsterdam als de Vrije Universiteit, werd gezien als zo’n exemplarische samenwerking in een cluster van de eerste soort.

Number crunching versus automatisering

Ondanks alle pogingen van de minister tot het opleggen van nationale computersamenwerking tussen academische instituten, kregen de universiteiten toestemming om ieder voor zich zeer krachtige digitale rekenapparaten aan te schaffen. Groningen koos voor de Cyber van Control Data Corporation (CDC). De eerste werd aangeschaft in 1972 welke werd vervangen door een nog krachtiger machine in 1980. Beide machines waren in hoge mate geschikt voor intens rekenwerk, ook *number crunching* genoemd.

Maar sneller en krachtiger rekenen was maar één aspect van de ontwikkeling die het academische rekencentra doormaakten. Voor het Groningse plan van een nieuwe computer dat aan het eind van de jaren zestig werd gesmeed was meer personeel nodig en dat kon aan de Grote Appelstraat niet meer worden ondergebracht: er was veel meer ruimte nodig. De universiteit in Groningen was in de jaren zestig gegroeid als kool. Al tijdens het 350-jarig lustrum in 1964 zag Wiskunde en Natuurwetenschappen nieuwbouw aan de rand van de stad als enige oplossing voor het structurele ruimtegebrek van de diverse facultaire disciplines.²⁷ Nieuwbouw voor een Rekencentrum wilde men integreren met hoogbouw voor Wiskunde, Sterrenkunde en (theoretische) Natuurkunde op een terrein ten noorden van de wijk Paddepoel. Pas een decennium later, op 10 januari 1974, kon het nieuwe Rekencentrum met de Cyber officieel door Ger Klein, staatssecretaris van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, worden geopend.

Het in het Rekencentrum werkzame personeel zou in de eerste jaren zeventig rap in getal groeien. Doordat de interne organisatie niet aan deze groei werd aangepast ontstond rond 1977 onrust: het ontbrak aan democratisch bestuur binnen het Rekencentrum. Als reactie daarop werd een nieuwe organisatievorm ingevoerd die was bedoeld om een intern spanningsveld te verlichten. Het Rekencentrum was bedoeld voor de gehele universiteit, waardoor wrijving ontstond over de vraag of het wel zo de nadruk moest leggen op grootschalige *number crunching*-apparatuur die bijgevolg centraal moest worden beheerd.²⁸

Met zo’n centrale computer kon men dan wel via terminals op afstand communiceren, maar er kwamen alternatieve computers op de markt die het echte *hands-on* gevoel bij wetenschappers wisten terug te brengen. De eerste minicomputers—kleinere computers,

26 ARC, Doos: RvA 1978; nr. 7844, SUR/78-604/53, inzake Verdeelmodel centrale rekenfaciliteiten, SUR/78-583/44.

27 E. Visser, ‘Universitas Groningana’, in: E. Visser, et al., *Universitas Groningana, 1914–1964. Gedenkboek ter gelegenheid van het 350-jarig bestaan der Rijks-Universiteit te Groningen* (Groningen 1964) 9–57, met name 47.

28 T. van Helvoort, ‘De jaren zeventig: *Number crunching* en de Cybers’, in: idem (n. 1) 123–41.

echter nog steeds met de omvang van een flinke kast—deden hun intrede (microcomputers of PC's waren er in die tijd nog niet). In de jaren zeventig kwamen minicomputers op de markt van de PDP-serie. Vroege exemplaren als de PDP8 en daarna de PDP11 waren steeds echte laboratoriummachines. De PDP11/45 was een *midsize* digitale rekenaar die computertechnologie beschikbaar maakte voor *administratieve* toepassingen. Computergebruik op lokatie, dus decentraal in de faculteiten en instituten, begon met dergelijke machines een haalbare optie te worden. Maar Groningen zette nog steeds hoofdzakelijk in op het *main-frame*. In februari 1980 werd bij CDC een Cyber 170/760 besteld die echter pas een paar jaar later feitelijk kon worden geleverd; in de tussentijd werd er door CDC een vervangingsmachine beschikbaar gesteld.

Administratieve automatisering van Academia

In de eerste helft van de jaren zeventig waren enkele *inter*-universitaire overlegstructuren in het leven geroepen om richting te geven aan de automatisering van administratieve domeinen binnen het wetenschappelijk onderwijs. In de terminologie van de SUR: clusters van de tweede en de derde soort. Bij het automatiseren van de informatievoorziening ten behoeve van bestuur en beheer liep de Rijksuniversiteit Leiden voorop. Pionierend was het Universitair Informatiesysteem Leiden (UIL).²⁹ Dat beoogde een integrale aanpak van de informatievoorziening binnen de universiteit. In UIL werd de universiteit gezien als een piramide, met beheer van bovenaf. Weinig bescheiden werd UIL door Leiden beschouwd als een pilotproject voor de gemeenschappelijke ontwikkeling van *alle* universitaire informatiesystemen.³⁰ Guus Zoutendijk, directeur van het Leidse Rekencentrum, had ambities. Hiervoor had Leiden contact opgenomen met staatssecretaris Ger Klein.

In de eerste jaren van de jaren 1970 had wetenschapsbeleid—het afstemmen van wetenschapsbeoefening op maatschappelijke doelen—de wind in de rug. Net als een decennium eerder had het ministerie nog steeds een sterke behoefte aan *vergelijkbare* informatie aangeleverd door de universiteiten en hogescholen. Alleen op die manier kon het ministerie coördinatie, planning, controle en evaluatie bij de universitaire instellingen doen plaatsvinden. In feite was het dilemma: zonder op elkaar afgestemde computers geen beleidsnota's en dus geen Academia-planning.³¹

UIL was gebaseerd op de in Leiden beschikbare apparatuur en software, namelijk die van IBM. Dat computermerk lag niet erg goed bij de andere Rijksuniversiteiten in Groningen en Utrecht en de universiteiten van Amsterdam.³² Zoals gezegd probeerde Leiden centrale financiering te krijgen voor UIL als een landelijk pilotproject. Cyber-gebruikers—SARA en het Groningse Rekencentrum—reageerden scherp op dit onverwachte initiatief. In zeer korte tijd werd—zonder Leiden—een discussienota opgesteld met als titel 'Bestuurlijke Informatieverzorging ten behoeve van de VU, UvA, RUU, RUG'. De 'vier' hielden een pleidooi voor het ontwikkelen van administratieprogrammatuur die *portable* moest zijn, dat wil zeggen kon draaien op computers van uiteenlopende leveranciers en makelij.

29 Zie ook P. Kuijper, *Baanbrekend calculeren: 30 Jaar Reken- en Netwerkdiensten SARA – Samengesteld ter gelegenheid van het dertigjarig bestaan* (Amsterdam 2001) 77.

30 ARC, Directie-ordner: Oktober 1977/mei 1978; Masterplan u.i.l. – Universitair Informatiesysteem Leiden; Een integrale aanpak van de informatievoorziening. [Tien hoofdstukken; 41 pp.]

31 ARC, Directie-ordner: Oktober 1977/mei 1978; Brief van Staatsecretaris G. Klein, Gecoördineerde aanpak administratieve informatiesystemen, 7 juli 1976.

32 Ibidem.

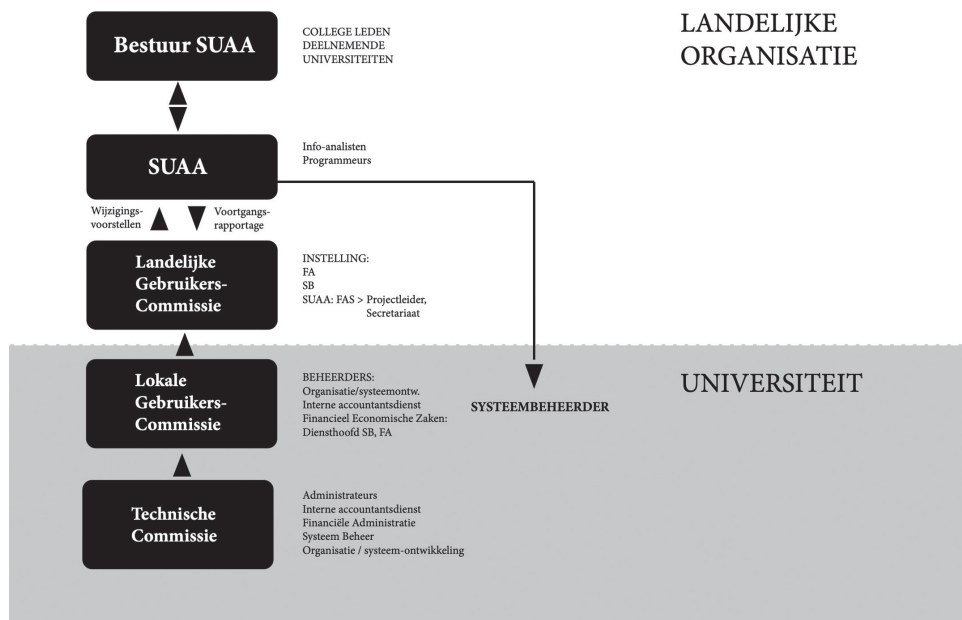


Fig. 3: Het landelijk netwerk van administratieve automatisering van het Wetenschappelijk Onderwijs anno 1988. Bron: Archief RekenCentrum RUG, Doos: ARC, SUAA, FAS, UAI, ADC 1988; losse notitie, Anoniem, n.d.).

Dat genoemde universiteiten zich moesten overgeven aan een door IBM gedomineerd UIL-project kon voor hen niet door de beugel.³³

De minister bleef behoefte hebben aan een integrale benadering van de geautomatiseerde informatiesystemen van universitaire instellingen. Daarom werd de SUAA—de Stichting Universitair Administratieve Automatisering—opgericht. Onder een geautomatiseerd universitair administratief systeem verstond men ‘een gestructureerde registratie en verwerking van een omschreven verzameling van gegevens, ten behoeve van de administratie van instellingen van W.O. met behulp van daartoe ontwikkelde programma’s voor computers en daaraan verbonden apparatuur’.³⁴ In de tweede helft van de jaren tachtig zou dit uitkristalliseren tot het organogram uit Fig. 3.

De Cyber en de gebruiker

De *number crunchers* leidden lokaal, zoals in Groningen, tot concentratie en afscherming. Zo’n computer diende in een stofvrije en geklimatiseerde zaal te staan die uitsluitend toegankelijk was voor de operateurs. De toegang tot de rekenkracht van die machines was

33 ARC Doos: ARC, SUAA, FAS, UAI, ADC 1988; Discussienota ‘Bestuurlijke Informatieverzorging t.b.v. de VU, UvA, RUU, RUG’ (2 juni 1976).

34 ARC, Directie-ordner: 1980/1981; Stichting Universitair Administratieve Automatisering (SUAA). Overeenkomst, juli 1981.



Fig. 4: Gebruikers van het Rekencentrum dienden data en computerprogramma's in op ponskaarten en verkregen de uitdraai op harmonicapapier via zogeheten aflegkasten. (Bron: CIT).

echter 'gedemocratiseerd' en stond open voor iedereen. Gebruikers boden hun opdrachten aan op gesorteerde ponskaarten. Echter, wanneer ook maar één instructiekaart niet precies goed was gecodeerd, of deze in een foutieve volgorde was geplaatst, dan stakte de verwerking en kwam de opdracht onverrichterzake terug. Medewerkers en studenten die elders in de stad hun instituut hadden fietsten derhalve noodzakelijkerwijs wat af. Pas wanneer alles foutloos werd aangeboden, deed de computer wat hij hoorde te doen, werden de resultaten geprint en aangeboden aan de gebruiker in aflegkasten (fig. 4).

De groei van het aantal computergebruikers was niet alleen kwantitatief, er was ook sprake van een groei in *diversiteit* van het computergebruik. Gelukkig kwam er steeds meer gebruiksvriendelijke software. Tegelijkertijd werden de eisen die door wetenschappelijke tijdschriften aan de statistische bewerking van data werden gesteld, strenger. En onderzoekers gingen er steeds vaker toe over om hun wetenschappelijke bevindingen via grafische presentaties over het voetlicht te brengen. Al deze ontwikkelingen brachten digitale bewerkingen van data en teksten met zich mee, die de gebruiker vaak niet op eigen houtje kon uitvoeren. RC-medewerkers verleenden hulp of gaven informatie hoe de onderzoeker het zelf kon doen. Er waren groot- en de kleinverbruikers van rekentijd die alle faculteiten omvatten.³⁵

Een universiteit kent tal van administratieprocessen, variërend van de registratie van studenten en examenresultaten, tot de salarisadministratie en het beheer van gebouwen. Een dergelijke verscheidenheid aan gebruikers vereist coördinatie. Toen het Rekencentrum begin 1972 verhuisde naar het nieuwe onderkomen op het universiteitscomplex Paddepoel werd het een zelfstandige beheerseenheid. Van toen af viel het rechtstreeks onder het College van Bestuur, met een driekoppig Voorlopig Bestuur, waaronder een

³⁵ 'Samenvatting van de recente ontwikkelingen met betrekking tot het Rekencentrum (23 december 1971)'. Bijlage bij *R.C.-Mededelingen*.

vertegenwoordiger van het College van Bestuur en een vertegenwoordiger van het Academisch Ziekenhuis.

Voor geautomatiseerde administratieve toepassingen—waaronder de studentenregistratie, de personeels- en salarisadministratie, de financiële en de budgetadministratie—was de staf van het universitaire Bureau aangewezen op de bij het Rekencentrum opgestelde Cyber 74. Operationeel traden er wrijvingen en torsies op. Bij administratieve toepassingen werd ruim beslag gelegd op input- en outputtijden. Omwille van de vertrouwelijkheid van, en veiligheid rond, data van privépersonen werd een strikte interne bewaking gehandhaafd. Door dit alles liepen de administrateurs meer dan eens de zware rekenaars voor de voeten, hetgeen tot irritatie leidde.³⁶

In de begindagen van de automatisering werd er gewerkt in een structuur die bestond uit één laag. Het *mainframe* was de uitvoerder van de ‘reken’-taak. Voor dat doel werden ponskaarten bij de operator ingeleverd en na afloop werd de uitdraai bij de operator opgehaald. Deze éénlaagse structuur transformeerde min of meer vanzelf in een tweelaagse structuur: aan het *mainframe* werden terminals ‘gehangen’, via welke de gebruiker zelf de invoer kon verzorgen (*data-entry*) en eventueel programma’s kon opstarten. De terminals waren alleen een doorgeefluik naar de computer. Tussen de terminals en het *mainframe* gingen alleen de gegevens heen en weer. Ze vervingen de operateur. De *output* vond doorgaans plaats via centrale systeemprinters.

Aan het eind van de jaren tachtig ontstonden er serieuze problemen rond de landelijke computerisering bij academische instellingen. Zo wachtte de Groningse universiteit niets anders dan de conclusie dat de automatisering van haar informatievoorziening verbrokkeld was.³⁷ Een beetje eigen schuld ...? Dit werd versterkt doordat, sinds 1985, de deconcentratie en decentralisatie van het universitaire administratiebeheer met kracht waren doorgezet. Een verder probleem was dat het merendeel van de informatie die door de systemen werd geleverd was bedoeld om de processen in de operationele sfeer—zoals inschrijvingen, boekhouding, studieresultatenregistratie, salarisbetaling en ruimtetoedeling—zo soepel mogelijk te laten verlopen. Maar zodra er bestuurlijke overzichts-informatie nodig was zoals verzamelingen uit die verschillende (onafhankelijke) systemen, ontstonden er moeilijkheden. Het was natuurlijk precies om deze reden geweest dat het ministerie academische administraties had willen centraliseren. De problemen waren deels van technische maar, voor een nog belangrijker deel, ook van inhoudelijke aard. Maar daar hield het niet mee op. Verdere decentralisatie van het computergebruik werd vervolgens ingegeven door de algemene acceptatie van de Personal Computer (PC) als automatiseringsinstrument.

Aanvankelijk voor de zakelijke markt bracht IBM een microcomputer op de markt die zij de *Personal Computer* noemden, de IBM PC. Het succes van deze IBM PC berustte zeker op het imago van het bedrijf: als zo’n computergigant een microcomputer op de markt brengt, dan moest het wel een nuttig apparaat zijn!³⁸ Er waren microcomputers op de markt waarvan het besturingssysteem veel geavanceerder was dan het systeem PC-DOS van IBM. Voor

36 ARC, Directie-ordner: Winter 1972–1973; W.L. Christiaanse aan Dagelijks Bestuur van de Raad van Advies voor het RC, Administratieve toepassingen bij het Rekencentrum, 27 april 1973.

37 ABest RUG, inv.nr. 850; Nota ‘Van administratieve automatisering naar bestuurlijke informatievoorziening’ Rijksuniversiteit Groningen (Groningen 1989).

38 S. Veit, *Stan Veit's history of the personal computer – From Altair to IBM: A history of the PC revolution* (Asheville, NC 1993).

de Apple II- en Apple III-computers was software voorhanden die zeer gebruiksvriendelijk was en al vroeg in de tijd zelfs *graphics* in kleur verschaft. Maar IBM wist de PC-markt te monopoliseren totdat er PC-klonen op de markt kwamen.

De komst van de personal computer veranderde de positie van de gebruiker ten opzichte van de digitale rekenautomaat, of deze nu werd gebruikt om numerieke problemen op te lossen, een databank te beheren of voor het schrijven van een tekst. Bij kantoor- en administratieve toepassingen waren de veranderingen heel goed merkbaar. Het enorme commerciële succes van de IBM PC maakte dat software-ontwikkelaars graag programma's schreven voor dergelijke op DOS draaiende IBM-computers. Personal computing had een aantal aantrekkelijke kenmerken. In de eerste plaats was het eenvoudig in gebruik en voor iedereen beschikbaar (ook thuis). De ellende van het *debuggen* van ponskaarten was voorbij en men was onafhankelijk van programmeurs en operateurs. Het resultaat was dat het Rekencentrum zijn *top-down* autoriteit verloor, alsmede zijn exclusiviteit. Het fiscaal ondersteunde PC Privé-project zorgde vervolgens voor een nieuwe taak van de universitaire rekencentra: als leverancier van PC's, bij ondersteuning van software en als vraagbaak en probleemoplosser. Personal computers droegen sterk bij aan de verdere versnippering van de administratieve automatisering. De ontstane archipelstructuur van de administratieve automatisering was één van de factoren die het Rekencentrum dwong om meer aandacht te besteden aan *datacommunicatie*!

PC's hadden een plaats gekregen in de laboratoria maar vooral ook in het kader van de kantoorautomatisering. Een belangrijk onderdeel was onderlinge communicatie, die onder meer werd geïmplementeerd in de vorm van Local Area Networks (LAN's). In de tweede helft van de jaren tachtig waren in Groningen netwerkvoorzieningen aangelegd bij onder meer het Bureau van de Universiteit, de Faculteit der Letteren, de afdeling Scheikunde en op diverse kleinere locaties. Bovendien was vanuit alle faculteiten een verbinding met de *mainframes* in Paddepoel tot stand gebracht.³⁹ Al waren er faciliteiten voor elektronische mail, 'Internet' liet nog even op zich wachten.

Informatiebeheer en de Universiteitsbibliotheek

Tegenover het traditionele beeld van de bibliotheek als een verzameling boeken en tijdschriften kwam in de jaren zestig een nieuwe visie op: de bibliotheek als beheerder van wetenschappelijke informatie die los staat van de fysieke drager. Kenmerkend daarvoor was het opkomende grootschalige gebruik van computers. Iemand die deze technologische utopie visionair uitwerkte was Joseph C.R. Licklider. In het midden van de jaren zestig verscheen Lickliders boek *Libraries of the future*.⁴⁰ Hij stelde onomwonden dat in de bibliotheek van de toekomst zou worden gebroken met het fundament van de bibliotheek: het boek! Licklider beweerde niet dat het boek zou ophouden te bestaan: het was een geschikt medium om informatie *tijdelijk* te bewaren en te presenteren. Maar vond hij het boek veel te statisch. Zo was het immers uitsluitend benaderbaar via titel, auteur, jaar van uitgave, inhoudsopgave en trefwoorden. Bijgaande foto uit 1987 van de centrale hal van de Groningse universiteitsbibliotheek illustreert het statische karakter van boeken en informatie-ontsluiting op papier (fig. 5).

Licklider voorzag een geheel nieuw systeem van ordening van informatie waarbij niet de woorden en zinnen zelf uit het boek van belang zijn, maar de feiten, concepten, principes,

39 Bestuurlijke InformatieVoorziening, RUG/Buro van de Universiteit, *Informatieplan Rijksuniversiteit Groningen '90 - '95* (1989).

40 J.C.R. Licklider, *Libraries of the future* (Cambridge, MA 1965).



Fig. 5: Centrale hal op de eerste verdieping van de UB met links de onderwerpscatalogus, rechts de alfabetische kaartcatalogus (de 'Leidse boekjes') en op de achtergrond het Bibliografisch Centrum van de net geopende nieuwbouw van de Universiteitsbibliotheek in 1987. (Bron: E. Spaargaren, in: W.R.H. Koops en Ch.J.J. Klaver (red.), *Het nieuwe gebouw van de Universiteitsbibliotheek te Groningen* (Groningen 1987) p. 72).

ideeën en contexten. Met een vooruitziende blik kwam hij tot een radicale conclusie: 'We need to substitute for the book a device that will make it easy to transmit information without transporting material, and that will not only present information to people but also process it for them, following procedures they specify, apply, monitor, and, if necessary, revise and reapply. To provide those services, a meld of library and computer is evidently required.'⁴¹ Lickliders voorspelling kwam uit met de komst van nationale computercatalogi, het internet en websites.

Informatiebeheer en het academisch ziekenhuis

De relatie van een academisch ziekenhuis ten opzichte van de ermee verbonden universiteit, was tientallen decennia een zeer problematische. Dat was ook het geval bij het Groningse Algemeen Provinciaal-, Stads- en Academisch Ziekenhuis (APSAZ). Deze wenste niet op te gaan in de universiteit. De Groningse Faculteit Geneeskunde en het ziekenhuis APSAZ beseften ook wel dat strikte onderlinge onafhankelijkheid geen toonbeeld van efficiëntie vormde. In de jaren zestig werd de overlap tussen die twee dan ook geformaliseerd onder de vlag van een Medisch Wetenschappelijk Centrum (MWC). Bij de planning van de nieuwbouw voor het academisch ziekenhuis Groningen (AZG) werd de samenwerking verder geïnstitutionaliseerd uiteindelijk resulterend in het Universitair Medisch Centrum Groningen (UMCG).⁴²

41 J.C.R. Licklider, *Libraries of the future* (n. 40) 6. Ontegenzeggelijk heeft deze schets veel weg van de functie van internet met zoekmachines, tekstverwerkers en printing-on-demand.

42 Voor de geschiedenis van het AZG, zie R. van der Woude en W. van der Schuit, *Oude tradities, nieuwe ambities: 200 Jaar Academisch Ziekenhuis Groningen* (Hilversum 1997) en met name 'Automatisering in het AZG', 362-74; J. van den Noort, *Blokken op de bres: Geschiedenis van planning en bouw van het nieuwe Academisch Ziekenhuis Groningen (1967-1997)* (Groningen 1999).

Ziekenhuisadministraties zijn bijzonder gecompliceerd. Een foto uit 1971 van een Regas—de Registratie-assistent en spil van een verpleegeenheid—illustreert dat. Patiëntengegevens moeten nauwgezet geadmistreerd worden, moeten gemakkelijk toegankelijk zijn terwijl tegelijkertijd de privacy moet worden gewaarborgd (fig. 6). Daarnaast is er een enorme financiële administratie om de kosten bij te houden en accuraat te declareren. Computerautomatisering was bittere noodzaak en onvermijdelijk (fig. 7).

Voor het inschakelen van computers bij administratie, onderwijs en onderzoek lag het voor de hand dat de Faculteit Geneeskunde zou terugvallen op het universitaire Rekencentrum. Maar zoals zo vaak wilden computergebruikers, zoals ook het ziekenhuis, de automatisering het liefst in eigen hand houden. Omdat het een academische instelling betrof viel de aanschaf van de dure automatiseringsapparatuur onder advies van de Commissie Reken- en Informatie Verwerkende Apparatuur Wetenschappelijk Onderwijs en Onderzoek (CRIVA) van het ministerie. De CRIVA zag het liefst dat categorale instituten zoals universiteitsbibliotheken, academische ziekenhuizen en de universiteiten zelf landelijk zouden samenwerken in zogeheten clusters van de eerste en de tweede soort.⁴³ Ook hier had de Rijksuniversiteit Leiden, en meer in het bijzonder Guus Zoutendijk, aan het eind van de jaren zestig, het voortouw genomen. De in Leiden ontwikkelde automatisering van ziekenhuisadministraties resulteerde in het Ziekenhuis Informatie Systeem (Z.I.S.) dat uiteindelijk ook door het Groningse academische ziekenhuis zou worden overgenomen.

Datacommunicatie binnen Academia: Een onzichtbare hand

Ter gelegenheid van het 350-jarig bestaan van de universiteit in 1964 werd een kleine brochure gepubliceerd, *De groei van de Groninger Universiteit*, met daarin een plattegrond van de stad. Op die plattegrond staan de vele universitaire instituten aangegeven (fig. 8). Sinds een halve eeuw is de universiteit enorm uitgebreid en zijn er tal van concentraties aan instituten en gebouwen bijgekomen, in Paddepoel met het Zernike-complex, alsmede in de binnenstad van Groningen. Anno 2010 zijn de universitaire instituten nog steeds als een archipel over Groningen verspreid.

Toch bestaat er een belangrijk verschil tussen de situatie van de universiteit in 1964 en die van een halve eeuw later. Dat verschil is op een moderne plattegrond van de universiteit nauwelijks zichtbaar is. In 1964 stonden de instituten, de laboratoria, het ziekenhuis en de bibliotheek vooral los van elkaar. In die tijd had elk instituut een hoogleraar-directeur die ook beheerder was. Sinds die tijd is dit beheer overgegaan in handen van professionele managers. De hoogleraar-directeur is zijn 'macht' gaan delen met meerdere hoogleraren. Door de exponentiële toename van het aantal studenten tot inmiddels rond de 30.000 kwam er ook een omvangrijk corps aan wetenschappelijke medewerkers.

Alleen al de complexe logistiek en beheer, maken dat de universiteit deze expansie slechts heeft kunnen verwerken door te automatiseren en onderwijs en onderzoek te digitaliseren. Een glasvezelnetwerk verbindt al die universitaire instituten en afdelingen met elkaar, verbijsterend snel en intensief. Dit is het resultaat van zestig jaar digitaliseren van de academische wereld sinds 1959. De technologie heeft het mogelijk gemaakt maar het is het resultaat van eindeloos veel overleg—lokaal, interuniversitair en nationaal. Digitale computers zijn instrumenten gebleken die uitnodigden tot zowel centraliseren als decentraliseren van de

⁴³ ABest Rijksuniversiteit Leiden, inv.nr. 1452; CRIVA aan minister van O&W, Organisatie rekenfaciliteiten Academische Ziekenhuizen, 19 december 1968.



Fig. 6: De Regas, de Registratie-assistent, was de spil van de verpleegeenheid omdat die de administratie bijhield. Hier de administratie van de KNO-kliniek. Bron: J. van den Noort, *Blokken op de bres: Geschiedenis van planning en bouw van het nieuwe Academisch Ziekenhuis Groningen (1967–1997)* (Groningen 1999) 57.



Fig. 7: De ponskamer van de Automatiseringsafdeling van het Academisch Ziekenhuis in 1971. Foto: Bureau Voorlichting AZG.

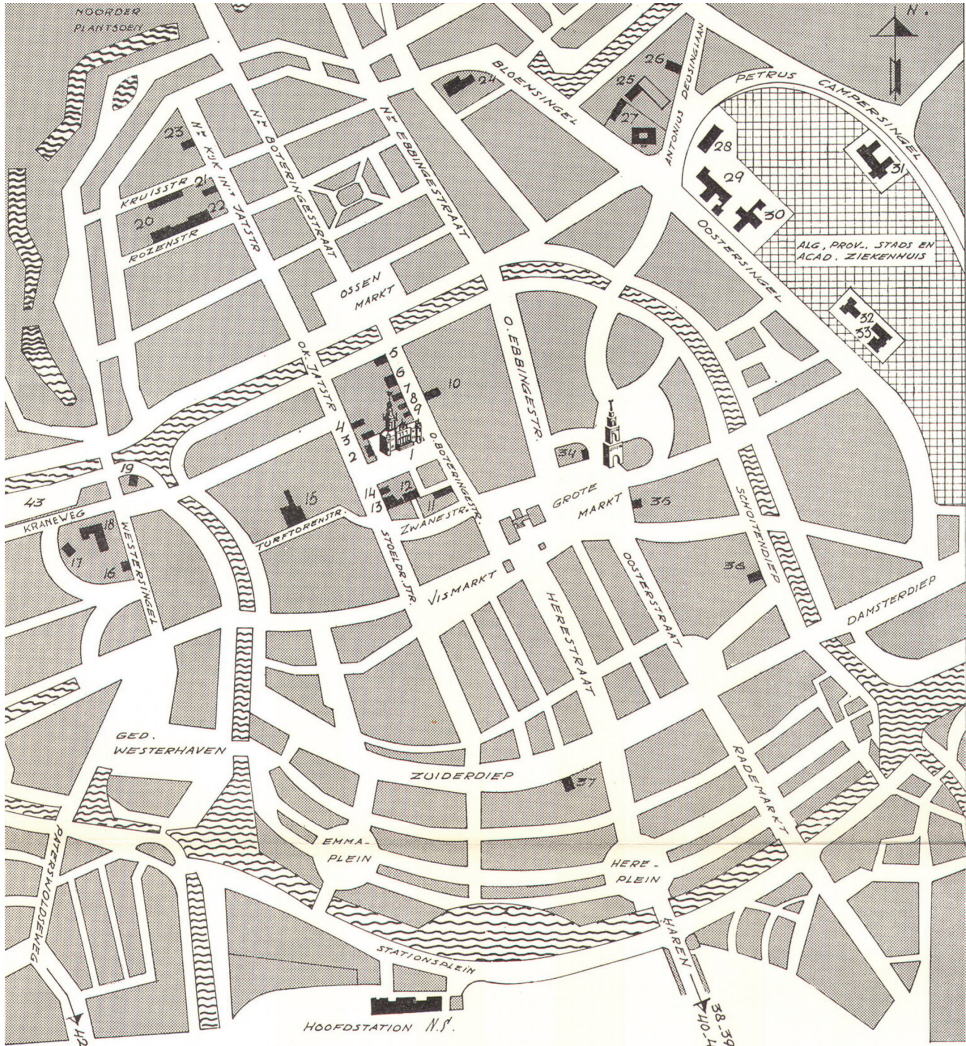


Fig. 8: Kaart van de stad Groningen met de academische instellingen van de universiteit anno 1964. Bron: *De groei van de Groninger universiteit. Uitgave ter gelegenheid van het 350-jarig bestaan van de Rijksuniversiteit te Groningen* (Groningen 1964).

Nederlandse academische wereld en dat op lokaal, nationaal en internationaal niveau. De onzichtbare hand die de digitalisering van de academische wereld heeft gedreven is zowel die van de technologie als die van wetenschappers en bestuurders. De digitalisering van de Nederlandse universiteiten heeft zich afgespeeld via een nu onzichtbare—spanningen overwinnende—revolutie waarbij computertechnologie de ene keer dreef tot centralisme en de andere keer decentrale ontwikkelingen stimuleerde; als een pendule in de tijd.