

Gerard Alberts

Werkgroep Wetenschap en Samenleving
Katholieke Universiteit Nijmegen
Centrum voor Wiskunde en Informatica
Postbus 94079, 1090 GB Amsterdam
g.alberts@cwi.nl

Teun Koetsier

Vrije Universiteit Amsterdam
Vakgroep Wiskunde
De Boelelaan 1081, 1081 HV Amsterdam
teun@cs.vu.nl

Godelieve Bolten

Rijksarchief in Noord-Holland
Kleine Houtweg 18
2012 CH Haarlem
info@noordhollandsarchief.org

Archieven van wiskundigen

Snippers met formules

Het erfgoed van de wiskundebeoefening heeft onder meer de vorm van archieven. Archiefonderzoek is fascinerend en leidt tot verrassende inzichten. Gerard Alberts, Teun Koetsier en Godelieve Bolten geven een overzicht van het symposium dat het landelijk werkcontact Geschiedenis en Maatschappelijke Functie van de Wiskunde in april 2002 organiseerde in het kader van het Nederlands Mathematisch Congres. Teun Koetsier, Gerard Alberts en Godelieve Bolten hebben samen met Dirk van Dalen van de Universiteit Utrecht zitting in de Commissie Persoonlijke Archieven van Wiskundigen (CPAW) van het Wiskundig Genootschap. Het CPAW wordt ondersteund door Miente Bakker van het CWI te Amsterdam.

In het classificatiesysteem voor wiskundige publicaties van de American Mathematical Society is er een speciale sectie History and Biography. Dat moet ook, want de geschiedenis van de wiskunde maakt deel uit van de wiskundebeoefening, evenals de wijsbegeerte van de wiskunde en in het bijzonder de grondslagen van de wiskunde. Waarom is dat zo? Je zou kunnen zeggen: de geschiedenis

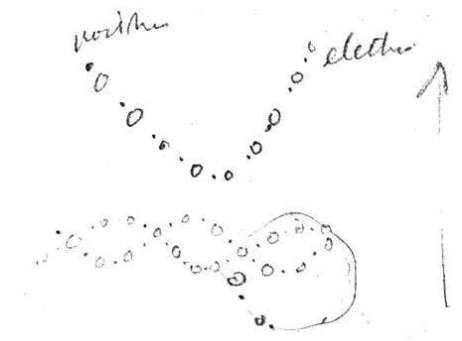
van de wiskunde is een bron van mooie verhalen. En dat is ze stellig, maar ze is meer. Je kunt ook zeggen: de geschiedenis van de wiskunde is een bron van informatie met betrekking tot wie wat wanneer heeft bedacht. Dat is ook waar, maar daarmee is nog niet alles gezegd. Immers de geschiedenis van de wiskunde kan van nut zijn voor de wiskundebeoefening in het heden: ze leert ons dat de waan van de dag betrekkelijk is, ze kan didactische ideeën leveren, en ze kan wiskundige problemen suggereren. En je kunt natuurlijk ook nog opmerken dat de geschiedenis van de wiskunde voor de historicus van de wiskunde een boeiend onderzoeksterrein is dat zijn eigen onderzoeksvragen genereert. Dat alles klopt, maar ook daarmee is nog niet het hele antwoord gegeven.

Waarom geschiedenis van de wiskunde?

De geschiedenis van de wiskunde gaat met recht onmiddellijk aan de grondslagen van het vak vooraf in de AMS onderwerpsclassificatie, omdat de geschiedenis van de wiskunde met de identiteit van de wiskunde te maken heeft. Het is eigen aan de mens dat hij over zichzelf kan nadenken. En daarom

stelt hij zich onherroepelijk van tijd tot tijd de vraag: wie ben ik, waar kom ik vandaan? De mens vraagt het zich individueel af, maar ook hele samenlevingen en allerlei groepen en instituties daarbinnen stellen zich die vraag.

Op momenten van ingrijpende keuzes hebben mensen en groepen hun geschiedenis nodig, niet om in weg te vluchten, maar om zinvol een koers te kunnen uitzetten. Zo is het ook met de wiskunde. Wanneer studentaantallen en financieringsbehoeften of de positie van de wiskunde in het middelbaar



Figuur 1 Snippertje van Van Dantzig uit 1938, uitleg van de atoomtheorie aan Mannoury

onderwijs ons dwingen na te denken over ons vak, dan geeft de geschiedenis ons enig houvast bij die reflectie.

De beoefening van de geschiedenis in al haar vormen heeft niet de hoogste prioriteit, maar hoort er essentieel bij. Wat de Nederlandse geschiedenis van de wiskunde betreft is dat ook het geval. Nederlanders zijn niet zo geneigd om zichzelf op de borst te slaan. Hoezeer we echter ook pogen dergelijke gevoelens te verbergen, we zijn natuurlijk wel degelijk trots op de Nederlandse cultuur, op de Nederlandse wiskunde in het bijzonder. De eerste en de tweede gouden eeuw —voor de wetenschap is het sinds enige tijd de gewoonte de periode rond 1900 als tweede gouden eeuw aan te duiden— en hun vervolg zijn van grote betekenis geweest, ook wat de wiskunde betreft. De verhalen over de geschiedenis van de wiskunde in Nederland maken deel uit van de historische achtergrond van elke Nederlandse wiskundige. De zorg voor het historisch erfgoed is daarom een zorg voor de Nederlandse wiskundegemeenschap. Een aspect van deze zorg voor het verleden is het bewaren ervan in archieven.

Het wiskundig bedrijf is wel eens met een restaurant vergeleken. De gast in het restaurant wordt met kant en klare in een mooie omgeving opgediende gerechten geconfronteerd. Naar het gezwoeg en geploeter van de koks in de keuken kan hij slechts raden. Zo hebben wiskundigen ook de neiging om de wereld slechts kant en klare van fraaie bewijzen voorziene resultaten te tonen. De mislukte en soms achteraf onhandige pogingen die vooraf gingen aan het succes worden slechts zelden besproken. Toch zijn mislukte pogingen niet zonder belang; ze tonen dat wiskunde mensenwerk is en maken ook ook begrijp-



Figuur 3 Aad van Wijngaarden (1916–1987) achter zijn bureau op het Mathematisch Centrum in 1952

pelijker hoe de wiskunde zich ontwikkelt. Archieven bieden ons vaak een uniek kijkje in de keuken.

De CPAW

Er is een archiefwet waarin de overheid zich in het algemeen verantwoordelijk maakt voor archieven. De wiskundige gemeenschap is zich ervan bewust dat de zorg voor de archieven op haar gebied ook haar zaak is. Het Wiskundig Genootschap kent de Commissie Persoonlijke Archieven van Wiskundigen (CPAW). In haar selecterende en bemiddelende taak ontwikkelt deze commissie nieuwe initiatieven. Mede naar aanleiding hiervan organiseerde het landelijk werkcontact Geschiedenis en Maatschappelijke Functie van de Wiskunde april 2002 in het kader van het Nederlands Mathematisch Congres een symposium. Het stond onder voorzitterschap van N.G. de Bruijn en Jan van Maanen, Teun Koetsier, Gerard Alberts en Godelieve Bolten hielden voordrachten. Het verhaal van Van Maanen vindt u elders in dit nummer. Van Koetsier, Alberts en Bolten volgt de synopsis.

Van Wijngaarden en Van Dantzig uit oud papier

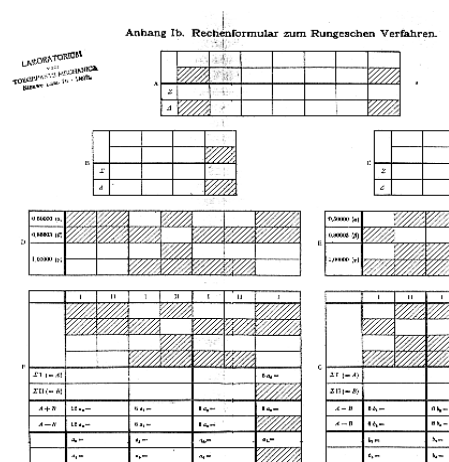
Het mooie van een archief, voor de historicus, is dat daaruit geleidelijk een persoon oprijst. De archieven van Van Dantzig bieden hiervan mooie illustraties. Van een aantal vooraanstaande Nederlandse wiskundigen is archiefmateriaal bewaard: kasten, laden, dozen met oud papier. Het is de taak van de CPAW om de archiefbewaarders te helpen vaststel-

len welke archieven de moeite van het bewaren waard zijn. In sommige gevallen bevindt het materiaal zich in het instituut waar de betreffende wiskundige werkzaam was, de instituutbibliotheek of de universiteitsbibliotheek, soms bij familie en soms in het Rijksarchief.

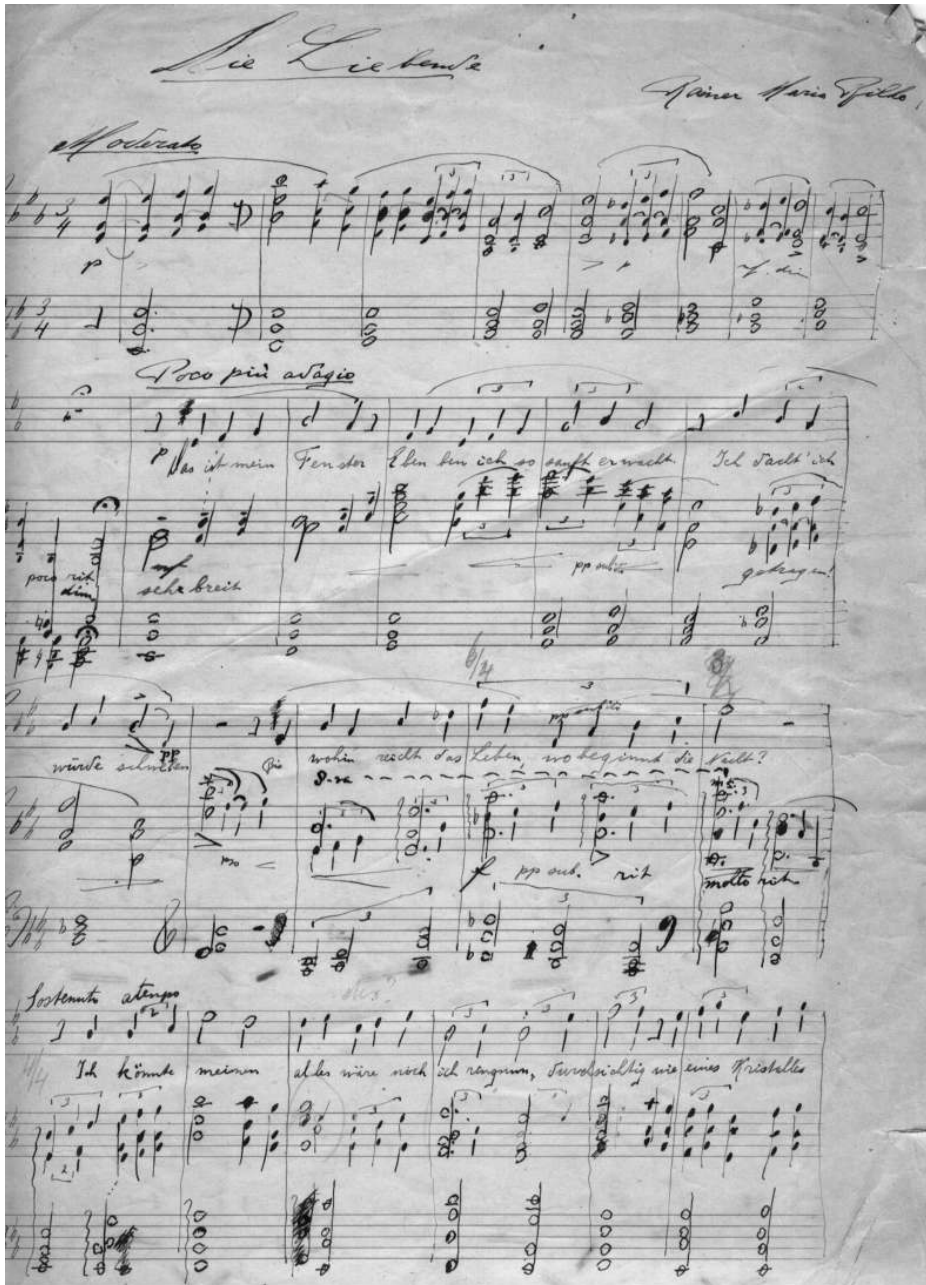
Het is natuurlijk nooit zo dat alle archiefmateriaal betreffende een persoon zich op één plaats bevindt. Van Gerrit Mannoury zijn er bijvoorbeeld naast de papieren in familiebezit tenminste twee collecties stukken, één in de handschriftenverzameling van de Universiteitsbibliotheek van de Universiteit van Amsterdam en één in het Internationaal Instituut voor Sociale Geschiedenis. Wie, om een heel ander voorbeeld te nemen, John von Neumann wil bestuderen moet in tenminste drie archiefbewaarplaatsen in de VS de 'John von Neumann-papers' gaan inzien.

Betreffende Van Wijngaarden bevindt zich een gedeelte in de archieven van het Mathematisch Centrum, er bestaat correspondentie in de archieven van collegae, er zijn dossiers bij een uitgever en spullen bij organisaties waarvan hij lid was. Als men echter geluk heeft is er één persoonlijk archief, een 'Archief Van Wijngaarden' of een 'Archief Van Dantzig'.

We hebben geluk, van beiden zijn er ruim twee kasten vol dossiers, werk, aantekeningen, publicaties, brieven, notulen bewaard gebleven. Daar kun je in verdrinken. Deze collectie bevat niet alles van Van Wijngaarden, maar wel een belangrijk deel van zijn materiaal. Het bevat niet alleen spullen over hem, maar ook over degenen die met hem samen-



Figuur 2 Van Wijngaarden kon al rekenen. Zijn Delftse opleiding had hem vertrouwd gemaakt met het gebruik en ontwerp van rekenschema's (Technische Dynamiek, Biezeno en Grammel, 1938).



Figuur 4 Van Dantzig leefde zijn muzikale aspiraties uit in een poging tot toonzetting van Rilke's gedicht *Die Liebende*

werkten of correspondeerden. Zonder meer is dit 'Archief Van Wijngaarden' een hoofdbron, waaruit bij zorgvuldige benadering een persoon oprijst.

De zorgvuldige benadering is van cruciaal belang. Men gaat niet zomaar een archief in, althans niet zonder verdrinkingsgevaar. Je weet al iets, anders was je nooit op het idee gekomen om een archief te raadplegen. En je hebt een vraagstelling. Zonder vraagstelling moet het bezoek aan archieven afgeraden worden.

Gewapend met voorkennis en een vraag kan men een archief benaderen met de kans dat daaruit een persoon oprijst. Men komt dan ook allerlei gekke dingetjes aan de weet,

details van iemands leven en werk die men niet verwachtte en zijdelingse gegevens die de lezer eigenlijk niet aangaan. Goed; we zijn voyeuristisch genoeg om toch zorgvuldig te kijken.

Van Dantzig

David van Dantzig, 1900–1959, is bekend gebleven omdat hij een bijzonder wiskundige was en omdat hij nadacht over de maatschappelijke rol van de wiskunde. Hij heeft belangrijk conceptueel werk gedaan voor de twintigste eeuwse wiskundebeoefening. Op dit laatste aspect was mijn onderzoek gericht. Ik kende zijn publicaties en had reeds analyses gemaakt van zijn notie van wiskundig model-

leren. Zonder archief zouden we nooit geweten hebben dat hij op jonge leeftijd aspiraties had in muzikale richting. Zonder persoonlijk archief zouden we nooit geweten hebben dat hij muziek en literatuur boven de wiskunde stelde (zie figuur 4).

Natuurlijk vindt men in het archief van een wiskundige ook blijken dat hij een typisch wiskundige was. David van Dantzig hield in 1928 zijn vriend Bart van der Waerden op de hoogte van zijn vorderingen in het wiskundig onderzoek. De in jaren jongere Van der Waerden was zijn senior in de wiskunde, zijn coach en zou later zijn promotor worden. Wiskundigen als ze waren deelden ze elkaar de persoonlijke beslommeringen in een post scriptum mee (figuur 7).

Echt verhelderend is het om in archieven in de keuken van iemands werk te kunnen kijken. We zouden van onze historisch subjecten willen weten wat er in hun hoofd omging toen ze de door ons onderzochte acties uitvoerden. We kunnen ons natuurlijk moeilijk in de tijd verplaatsen noch in een ander persoon. Toch helpt een archief ons daarin. Het volgende voorbeeld is illustratief.

We weten dat David van Dantzig een bijna symbiotische leerling-leermeester-relatie ontwikkelde met Gerrit Mannoury, de correspondentie is dankzij de archieven van beiden volledig geïnventariseerd. Van Dantzig besprak alles met Mannoury. We weten uit allerlei secundaire aanwijzingen dat 1938 een keerpunt was in Van Dantzigs werk. Hij was benoemd tot deeltijdshoogleraar in Delft, had grote plannen in de bestudering van mathematische fysica. Dat drukte hij uit in zijn oratie, in gesprekken met Mannoury en in een —opnieuw slechts in het archief gevonden— brief aan zijn Delftse seniorcollega Schouten waarin hij zijn onderzoeksprogramma uiteenzet. Toch liet Van Dantzig vrijwel op datzelfde moment het onderwerp rusten om zich op andere zaken te storten. Van die gesprekken bewaarde Mannoury, tussen de brieven aantekeningen. Figuur 1 toont een tekening van een atoomkern. Dat beeld was toen sterk in ontwikkeling en Van Dantzig legde zijn oude leermeester uit waar hij mee bezig is. Hier blijkt heel concreet hoe diepgaand David van Dantzig met de theoretische fysica bezig was. Hij bereikte niets op dit terrein.

Uit dit concrete overblijfsel kunnen we afleiden dat de reden niet was dat hij zich er zomaar van afwendde, maar dat hij met zijn hoofd tegen de muur liep. Op dat terrein van de theoretische fysica was een doorbraak nodig die anderen eerst twintig jaar later zouden forceren. Van Dantzigs wending van de theo-

retische fysica vandaan was dus niet een op afstand blijven.

Nee, hij zat er bovenop, en zag zich geconfronteerd met het onmogelijke. De inhoud van zijn onderzoek was een van de factoren in Van Dantzig's wending. Hier helpt een snippertje in het bereiken van een vergaande interpretatie. (Correspondentie David van Dantzig–Gerrit Mannoury (historische notitie SEN, 1) J. Siegenbeek van Heukelom, G. Alberts. Amsterdam CWI (Note SEN-No001) September 2000)

Van Wijngaarden

Ook van Aad van Wijngaarden, 1916–1987, is een flink archief bewaard. Hij was de grondlegger van de informatica in Nederland en de leider van het team dat de computertaal ALGOL 68 ontwierp. Toen hij op 1 januari 1947 werd ingehuurd om het hoofd van de Rekenafdeling van het Mathematisch Centrum te worden, kon hij al ‘rekenen’. Deze rekenvaardigheid kwalificeerde hem bij uitstek. Wat we zouden willen weten is wat dat rekenen inhield en hoe overging in het ontwerp en gebruik van computers. Wat ging er om in zijn hoofd, hoe kwam hij ertoe zich met zijn in-

genieursachtergrond juist op het mathematische werk te storten en binnen de informatica-wereld juist op programmeertalen?

Van Wijngaarden had in Delft in zijn studie werktuigbouwkunde twee belangrijke leermeesters: C.B. Biezeno en J.M. Burgers. Biezeno was de man van de toegepaste mechanica en eerste auteur van het standaardwerk *Technische Dynamik*. In dat boek vindt men voor allerlei technische vraagstukken ingewikkelde rekenmethoden en rekenschema's om die rekenmethoden uit te voeren (zie figuur 2).

De leerlingen van Biezeno werden opgevoed met dergelijke rekenschema's, en —dat was bijzonder— met de vaardigheid en het inzicht om zelf dergelijke schema's te ontwerpen. In die zin was hij binnen de Delftse ingenieurscontext reeds met een sterke mathematische oriëntatie opgevoed. Dergelijk rekenwerk deed Van Wijngaarden ook voor Burgers in de stromingsleer. En hier zien we hoe dergelijk werk er in werkelijkheid uit zag. Vellen vol, keurig systematisch ingevuld.

In figuur 5 is een kopie uit een Amerikaans archief te zien, de University of Maryland heeft een collectie Burgers-papers. Ik kan u zeggen dat je onderzoekershart een slag overslaat wanneer een enveloppe met dergelijk materiaal in je postvakje ligt. Zo netjes werkt natuurlijk zelfs de nijvere en systematisch arbeidende Aad van Wijngaarden niet altijd. Uit zijn eigen archief komt het in figuur 6 afgebeelde kladje op de achterkant van een kasabon, het is een soort spiekbriefje voor interpolatieberekeningen. Met deze snipper in je hand krijg je werkelijk een gevoel hoe Van Wijngaarden gewerkt moet hebben.

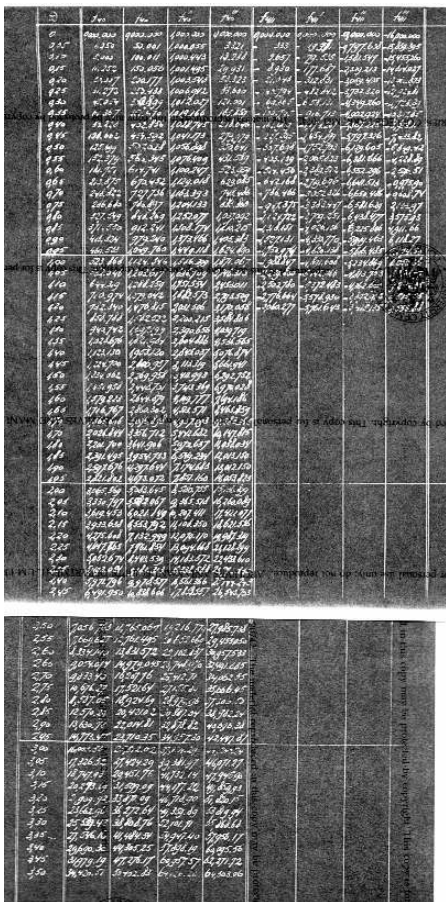
Het is fascinerend om rechtstreeks in contact te staan met handschriften van degene die men onderzoekt. Hier doet zich ‘de historische ervaring’ voor: de concrete papieren roepen even de illusie op dat men de afstand in tijd zou kunnen overbruggen. Deze sensatie is een wezenlijk moment in het historisch onderzoek (het andere moment is de historische distantie). Men doet deze ervaring bij uitstek —niet uitsluitend— op in archief-onderzoek. Dat maakt archieven onmisbaar. We moeten er goed voor zorgen.

De rol van de overheid

De geschiedenis van de wetenschap is een verhaal over het leven en werken van begaafde en bevlogen mensen. In de zorg voor het erfgod van deze mensen speelt de wetenschappelijke gemeenschap zelf de eerste rol. Daar ligt het eerste belang, de eerste zorg, de eerste belangstelling en de deskundigheid

om te oordelen wat bewaard moet worden en wat niet. Op individueel niveau moet het zo geregeld zijn. Voor de wetenschap als geheel zijn echter voorzieningen op hoger plan nodig. Sinds 1985 zet het Rijksarchief in Noord-Holland (RANH) zich in voor het behoud en beheer van de archieven die dit verhaal documenteren, de zogenaamde wetenschapsarchieven.

Het zijn archieven van personen en instellingen die werkzaam zijn of zijn geweest op het gebied van de exacte wetenschappen in Nederland. Inmiddels heeft het RANH al zo'n zestig wetenschapsarchieven in huis. Hiertoe behoren de archieven van de Holland-

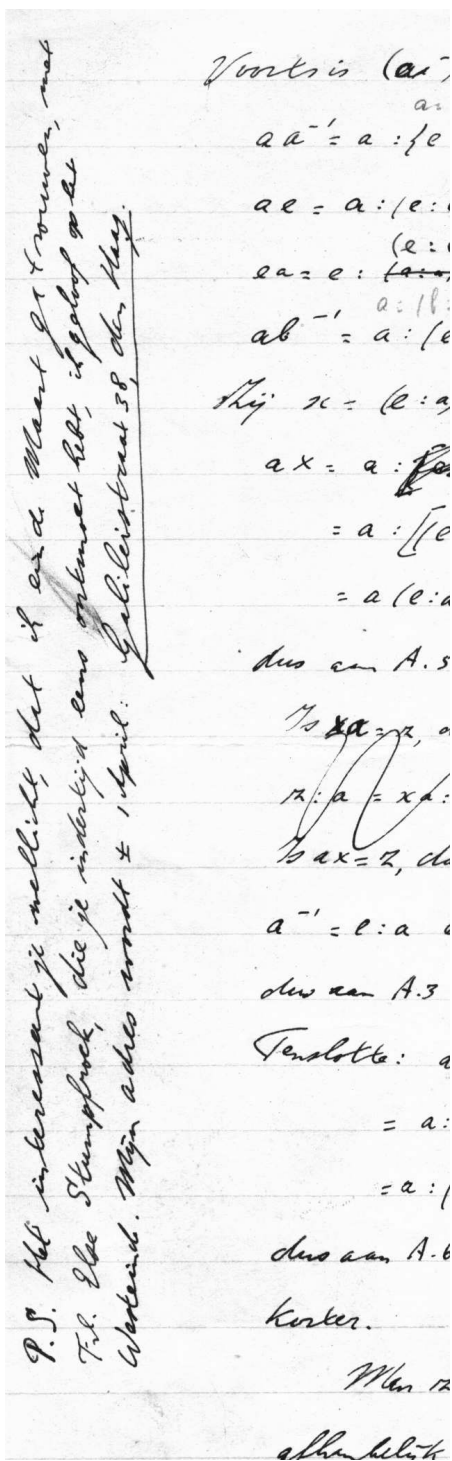


Figuur 5 Rekenwerk van Aad van Wijngaarden voor Burgers, 1944

x	e^{-x}	$1/x$	$1/x \cdot e^{-x}$	$\frac{1}{x^2} e^{-x}$	$\frac{1}{x^3} e^{-x}$	$1/x^4$
0	1,0000	1	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
01	0,9900	4	3,9600			
02	0,9608	1	0,9608	5,9208	5,9208	0,2227
03	0,9423	4	3,7692	5,9685		
04	0,9248	1	0,9248	11,3693		0,2284
05	0,7788	4	3,1152			
06	0,6977	1	0,6977	4,6650	10,8543	0,6039
07	0,6026	4	2,4104			
08	0,5273	1	0,5273	3,6752	10,7205	0,7421
09	0,4499	4	1,7796			
10	0,3679	1	0,3679	2,0748	22,1143	0,8427
11	0,2902	4	1,1608			
12	0,2236	1	0,2236	1,7376	14,2019	0,9103
13	0,1680	4	0,6720			
14	0,1229	1	0,1229	1,1158	25,3177	0,9528
15	0,0884	4	0,3536			
16	0,0638	1	0,0638	0,6308	25,9575	0,9763
17	0,0466	4	0,1864			
18	0,0342	1	0,0342	0,3389	26,2664	0,9891
19	0,0257	4	0,1028			
20	0,0183	1	0,0183	0,1659	24,6230	0,9953
21	0,0132	4	0,0528			
22	0,0097	1	0,0097	0,0950	26,5383	0,9981
23	0,0070	4	0,0280			
24	0,0052	1	0,0052	0,0311	26,5699	0,9996
25	0,0039	4	0,0156			
26	0,0028	1	0,0028	0,0120	26,5814	0,9998
27	0,0020	4	0,0080			
28	0,0014	1	0,0014	0,0044	26,5858	1,0000
29	0,0010	4	0,0040			
30	0,0007	1	0,0007	0,0013	26,5871	1,0000
31	0,0005	4	0,0020			
32	0,0004	1	0,0004	0,0006	26,5877	1,0000

Figuur 6 Kladdje van Van Wijngaarden: tabel voor veelgebruikte berekeningen op de achterkant van een kasabon

$$1/x^4 = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^x e^{-t^2} dt$$



Figuur 7 1928, een P.S. bij een brief van Van Dantzig aan Van de Waerden

sche Maatschappij der Wetenschappen en van het Wiskundig Genootschap. De geschiedenis van deze genootschappen gaat terug tot in de 18e eeuw. Verder beheert het RANH het archief van de Koninklijke Akademie van Wetenschappen. Sinds haar oprichting in 1851 is deze organisatie de spil van de Nederlandse wetenschapsbeoefening. Ook staan in de depots de archieven van moderne onderzoeksinstituten zoals de Stichting voor Fundamen-

teel Onderzoek der Materie (FOM) en de Stichting Mathematisch Centrum.

Minstens even interessant zijn de archieven van de wetenschappers zelf. Bij het RANH zijn onderzoekers uit vrijwel alle takken van de exacte wetenschappen vertegenwoordigd. Allereerst is daar Martinus van Marum (1750–1837), opgeleid als arts en actief op alle terreinen van de wetenschap. De meeste wetenschapsarchieven zijn van 20e eeuwse geleerden. Van de wiskundigen moeten H. Freudenthal, D. van Dantzig, N. Kuyper en A. Heijting genoemd worden. Van de filosofen M. Schlick, O. Neurath en E.W. Beth. Andere belangrijke archieven zijn die van de natuurkundige W.H. Keesom, de biochemicus E.C. Slater, de

bioloog V. Westhoff, de astrofysicus C. Zwaan en de geoloog W.H. Zagwijn. Een speciale plaats wordt ingenomen door de twee Nobelprijswinnaars H.A. Lorentz en P. Zeeman.

Naast behoud en beheer van wetenschapsarchieven biedt het RANH ook zijn expertise aan personen en instellingen aan die nog zelf hun archief beheren en over de aanpak daarvan geadviseerd willen worden.

Op het gebied van de wetenschapsarchieven werkt het RANH regelmatig samen met een aantal universiteiten, met het NWO en met het Boerhaavemuseum. Internationaal is het RANH aanspreekpunt voor Nederlandse wetenschapsarchieven.

De Commissie Persoonlijke Archieven van Wiskundigen

De Commissie Persoonlijke Archieven van Wiskundigen is een commissie van het Wiskundig Genootschap. Instellingen en verenigingen zorgen zelf structureel voor hun archief, zo neemt men voor het gemak aan. Persoonlijke archieven behoeven aparte zorg. Persoonlijke papieren zijn correspondentie, dagboeken, manuscripten, als student gemaakt aantekeningen van colleges, foto's, opnamen (audio en video), computerbestanden, etc. Boeken, tijdschriften, overdrukken horen er ook bij. Is de betreffende persoon lid van commissies, redacteur van een tijdschrift geweest dan zullen de bijbehorende papieren veelal deel uitmaken van het archief van een instelling, maar soms zijn ze in het persoonlijk archief van een individu terechtgekomen.

Het persoonlijk archief van een wiskundige kan van belang zijn omdat de wiskundige belangrijke bijdragen aan de wiskunde of haar grensgebieden heeft geleverd. Men denke daarbij niet uitsluitend aan een Huygens of Brouwer. Het wiskundig bedrijf is ook essentieel afhankelijk van 'grote' wiskundigen. Archieven van wiskundigen geven inzicht in alle aspecten van het werk,

van manuscripten en kladjes voor publicaties tot organisatorische en beroepsmatige zaken. Daarom zijn niet alleen de papieren van de vakinhoudelijke topwiskundigen belangrijk, maar ook die van netwerkers en organiseerders. Een mooi voorbeeld van een wiskundige die als netwerker kan worden beschouwd is Mannoury, wiens archief zich deels in de handschriftencollectie van de Universiteitsbibliotheek van de UvA bevindt en deels op het IISG.

De taak van de Commissie is in principe eenvoudig. Er moet een instantie zijn die van tijd tot tijd de zaken wat de Nederlandse wiskunde betreft op een rij zet en poogt te voorkomen dat belangrijke archieven verloren gaan. Daartoe vergadert de commissie één of twee keer per jaar en ontplooit zij in de tussentijd enige activiteiten om na te gaan of in een nalatenschap interessant materiaal aanwezig is. Als dat zo is, bevordert zij dat het materiaal ergens wordt ondergebracht. Belangrijk zijn de connecties met archiefinstellingen en bibliotheken. Een grote steun is dat het Rijksarchief in Noord-Holland zich toelegt op archieven van wetenschapsbeoefenaars.