

Citation:

Linskens, H.F., Levensbericht F.W. Went, in:
Jaarboek, 1991, Amsterdam, pp. 186-193



Frits Warmolt Went

Frits Warmolt Went

18 mei 1903 – 2 mei 1990

Er zijn niet veel proefschriften die een halve eeuw na hun verschijnen nog aanleiding geven om een wetenschappelijke bijeenkomst te houden. In 1978 vond een symposium plaats, georganiseerd door de Biologische Raad van onze Akademie in samenwerking met de Koninklijke Nederlandse Botanische Vereniging, met de titel 'Plantenhormonen – 50 jaar na Went's dissertatie'.

Hoewel Went het grootste gedeelte van zijn leven in Amerika heeft doorgebracht, kan hij omschreven worden als 'een bioloog van Nederlandse afkomst' waarvan gezegd kan worden dat 'zijn wetenschappelijk werk hem met veel facetten van de botanie in aanraking heeft gebracht' (H.J. de Jongh).

Frits Warmolt Went, op 18 mei 1903 te Utrecht geboren, groeide op in een botanisch milieu omdat het huis van zijn vader F.A.F.C. Went (1863–1935), hoogleeraar in de plantkunde aan de Universiteit van Utrecht, aan de botanische tuin lag. Dit meer dan 300 jaar oude huis aan de Nieuwe Gracht herbergt thans het Instituut voor Biohistorie van de Rijksuniversiteit Utrecht. Frits Went die heel zijn leven voor zijn leeftijdgenoten de 'jonge' Went zou blijven, heeft in 1974 dit milieu beschreven als een buitengewone kans om botanicus te worden, hoewel zijn vader moeite gedaan heeft om zijn begaafde zoon niet in de botanische professie te dringen. De levenslange vriendschap met C.G.G.J. van Steenis en de invloed van zijn middelbare schoolleraar M. Stakman bepaalden zijn keuze. De intelligente jongen bracht veel tijd door in de nabijliggende laboratoria en toonde reeds op jeugdige leeftijd een groot enthousiasme voor collecties.

Zijn hele leven is Went op de een of andere manier met botanische tuinen verbonden geweest: als kind met de Utrechtse tuinen van zijn vader; na het afstuderen in zijn eerste baan (1928–1932) met de beroemde tropische tuinen in Buitenzorg (Bogor) en de bergtuin in Tjibodas in het toenmalige Nederlandsch Indië; later als president van de California Arboretum Foundation (1948–1952, 1955–1958), de sponsor van het Los Angeles State and County Arboretum; en tenslotte was hij gedurende 5 jaar directeur van de Missouri Botanical Gardens.

Dit contact met levende planten zorgde er voor dat hij geen bekrompen specialist werd die zich zijn leven lang maar met één plant of met één celtipe bezighoudt. Volgens Went moet een 'goede botanicus al zijn zintuigen gebruiken', en nauwe banden tussen plantencollecties en botanie docenten en studenten zijn daarvoor een voorwaarde. Met fijne ironie merkt hij in zijn 'levensterugblik' van 1974 (*Annu. Rev. Plant Physiol.* 25: 1–26) op, dat tegenwoordig het nadruk leggen op statistische significantie het verifiëren van ontdekkingen als een universeel fenomeen heeft vervangen.

Niet veel van zijn vrienden zullen weten dat de eerste vijf publikaties van Went, die nog tijdens zijn biologiestudie werden gepubliceerd, taxonomische bewerkingen van plantenfamilies van materiaal van een expeditie door Nieuw Guinea beschreven. In zijn proefschrift uit 1927 getiteld 'Wuchsstoff und Wachstum' beschreef hij baanbrekend werk op het gebied van de plantenhormonen, o.a. door met behulp van de uiterste top van de Avena-Koleoptiel een toets te ontwikkelen die later in de literatuur de naam 'Went-test' kreeg. Reeds tijdens zijn doctoraalwerk verkreeg hij met de toenmalig beroemde auxanometer van Königsberger opmerkelijke resultaten. Hij herinnerde zich precies, – omdat het tijdens een verlof van militaire dienst was, – dat hij om 3 uur in de nacht op 17 april 1926 voor het eerst het stoffelijke principe uit de top van de koleoptiel in een stukje gelatine kon laten diffunderen en daarmee op de gedekapiteerde stomp een kromming bereiken. Onderzoek van de kwantitatieve reactie, van licht- en thermostabiliteit bracht hem tot de uitspraak: geen auxine – geen groei. Dit werk is voor de verdere ontwikkeling van het onderzoek van de hormonale regeling van de groei bij planten, maar ook van de isolatie en identificatie van het fytohormoon auxine door de biochemici van de zogenaamde Utrechtse School, van grote betekenis geweest. Ook is de isolatie van de correlatiedrager uit het diffusaat van de top van het kiemplantje van haver de basis geweest, waarop tenminste vijf groepen hormonale stoffen in planten gevonden werden, te weten indolderivaten, cytokininen, gibberellinen, abscisinen en ethyleen. De positieve en negatieve respons bij het foto- en geotropisme werd de Cholodny-Went-theorie van de auxinen genoemd, die heden door de laterale gradient van remstoffen verklaard wordt. De in zijn dissertatie gestarte onderzoekrichting werd door Went de daarop volgende jaren voortgezet, onder andere met het onderzoek van wortelvormende stoffen, de zogenaamde rhizocalinen, de correlatieve remming, tropisme, polariteit en het traumatochorisme.

Na zijn promotie vertrok Went naar Nederlands-Indië waar hij van 1928 tot 1932 verbleef, en waar hij in 1930 hoofd werd van het gastenlaboratorium Melchior Treub dat lag in 's Lands Plantentuin. De tropische jaren hebben op Frits Went een diepe indruk achtergelaten. Hier begon hij met oecologisch onderzoek en wel om twee redenen: ten eerste experimenteel fysiologisch onderzoek kon beter in Europese of Amerikaanse laboratoria worden uitgevoerd wegens de betere instrumentele uitrusting, en ten tweede wilde hij door zich bezig te houden met een typisch tropisch onderwerp, het epifytisme, een basis leggen voor latere detail studies op het gebied van de plantenfysiologie. Hij werd daarmee grondlegger van de oecofysiologie der planten. Op Java ontdekte hij het specifieke epifytisme, vooral van orchideeëngemeenschappen op hun basifytische bomen. In 1940 schreef hij als resultaat van zijn tropische jaren, een omvangrijk artikel over de sociologie van de epifyten van het tropisch regenwoud.

In 1933 ging Went naar Californië waar hij aan het beroemde California Institute of Technology (CALTEC) werkzaam zou zijn. Dit werd zijn vruchtbaarste periode. Een groot aantal publikaties verscheen van zijn pen, aanvankelijk in de Proceedings van onze Akademie, later in vooraanstaande botanische en plantenfysiologische tijdschriften van Amerika.

In de William G. Kerkchoff Laboratories waren de voorwaarden voor een experimentele aanpak van fysiologische problemen bijzonder gunstig. Tijdens zijn

beginjaren in Californië heeft Went zich vooral bezig gehouden met de hormonale controle van de plantengroei. Nieuwe onderwerpen die door hem ter hand werden genomen waren thermoperiodisme, zaadrust, transplantatieproeven bij erwten en de ontwikkeling van een nieuwe groeistoets (de zogenaamde erwten-test). Uit de transplantatieproeven blijkt dat pas nadat de vaatbundels tussen ent en onderstam weer geregenereerd zijn, groei van stengel en bladeren kan plaats vinden; dit wijst op andere groeifactoren dan auxine, de calinen, die uit de wortel komen en die voor de groei van de bovengrondse delen nodig zijn. Het was een verdienste van Went dat hij meerdere voor die tijd belangrijke overzichtartikelen deed verschijnen, zoals hij überhaupt de neiging had van tijd tot tijd op de grotere samenhang van zijn onderzoek te wijzen.

Aangetrokken door T.H. Morgan was Went naar Californië gekomen als opvolger van de jong overleden Herman Dolk. Eerst zette hij zijn onderzoek naar orgaanvormende stoffen voort, omdat hij in Sachs' idee geloofde dat deze orgaan-specifiek zijn. Een kwart eeuw lang was het CALTEC met Went, James Bonner en George Beadle een centrum voor experimenteel onderzoek aan planten. Al snel boeide hem het vraagstuk van de polariteit, iets waarnaar hij steeds weer terugkeerde; hij noemde de polariteit 'het meest fundamentele aspect van het leven'. Samen met Thimann schreef hij in 1937 het boek 'Phytohormones', dat voor een decennium lang het standaardwerk was.

In 1943 begint een nieuwe reeks van onderzoeken naar plantengroei onder gecontroleerde omstandigheden. Aan het CALTEC had hij namelijk de beschikking gekregen over een tweetal naar zijn inzichten gebouwde kassen met constante temperatuur en vochtigheid en, voor een deel met kunstmatige verlichting, het zogenaamde Biotron. Deze kassen waren hem aangeboden door dr. H.O. Eversole, een gepensioneerd arts en orchideeën-liefhebber. Dit gaf hem de mogelijkheid nieuwe problemen betreffende de periodiciteit van de plantengroei te bestuderen. De verschillen in temperatuursgevoeligheid overdag en 's nachts, die van grote invloed bleken te zijn op de ontwikkeling van verschillende planten, trok zijn bijzondere aandacht. Hij koos de tomaat als proefobject, waardoor de uitkomsten van zijn onderzoek van groot praktisch belang werden voor de cultuur van dit gewas. Vanaf midden 1949 kon Went beschikken over veel grotere en gecompliceerdere faciliteiten, het zogenaamde Pasadena Phytotron, een hele serie volledig geklimatiseerde plantenkassen en kunstmatig verlichte groeikamers, waarmee hij het hele traject van natuurlijk voorkomende klimaten kon nabootsen. Dit Earhardt Plant Research Laboratory werd door bemiddeling van de president van CALTEC, R.A. Millikan, door Mr. H. Earhardt uit Ann Arbor gefinancierd. Deze installatie werd voor vele fytotrons over de hele wereld een voorbeeld. Went was de eerste die 1949 op grote schaal fluorescentie lampen (TL-buizen) voor de verlichting van plantenculturen heeft toegepast. Dit was een beslissende doorbraak voor de glascultuur van tuinbouwgewassen. De combinatie van groeiexperimenten met fytochemische analyses bleek bijzonder vruchtbaar te zijn voor de oplossing van problemen van de produktiviteit, de limiterende factoren van de fotosynthese.

Na de voltooiing van het Pasadena Phytotron werd het Earhardt-Laboratory een internationaal ontmoetingspunt voor veel onderzoekers die voor kortere of

langere tijd met Went samenwerkten. Een lange reeks publikaties over 'Plant growth under controlled conditions' begint in 1943. De ervaring, ook in technisch opzicht, van 15 jaar werken met planten onder gecontroleerde omstandigheden werd samengevat in het in 1957 in de reeks *Chronica Botanica* van Frans Verdoorn gepubliceerde boek 'The experimental control of plant growth'.

In 1958 verliet Went om persoonlijke redenen het Earhardt Laboratorium en werd directeur van de Missouri Botanical Gardens in St. Louis, tevens was hij verbonden aan de Washington University aldaar. Voor de gevarieerde plantencollectie mocht hij een nieuw kassencomplex ontwerpen. Hij deed dit op een zeer originele wijze. In 1960 kwam het 'Climatron' gereed, één koepel-vormige reuzenkas, waarin meer dan 1500 plantensoorten gehuisvest konden worden onder 6 mm dik plexiglas, dat op een aluminiumraamwerk was geplaatst. Went verwachtte dat door de ongewone circulatie in deze geweldige geodesische koepel vier verschillende klimaten tegelijk zouden ontstaan; helaas werden er maar twee gerealiseerd. In 1990 werd het climatron, na een grondige revisie onder Went's opvolger, Peter Raven, weer in bedrijf genomen.

Zijn levenslange belangstelling voor botanische tuinen verklaart Went niet alleen dat 'met de mogelijkheid voor de onderzoeker voor een uitgebalanceerde kijk op processen in planten de noodzaak bestaat een overzicht over het plantenrijk te hebben, die zo inspirerend in een botanische tuin gedemonstreerd kan worden'. Ook de relatie tussen het publiek en de botanische tuin – anders dan in openbare parken –, komt meer tot zijn recht, omdat tuin en culturele activiteiten zo nauw met elkaar verbonden zijn. 'De 'Tuinen als Culturele Centra' was voor mij een fascinerende droom, waarvan ik met veel voldoening kon dromen'.

Went vatte zijn grote kennis van de plant in haar natuurlijke omgeving samen in het schitterend geïllustreerde boek 'The Plant' in de Life Nature Library, Times Inc., New York 1963; de Nederlandse uitgave verscheen in 1964 onder de titel 'De plant' bij NV Het Parool, Amsterdam.

Op 3 augustus 1964 schrijft Went dat zijn vrouw Catharina van de Koppel en hij zojuist besloten hebben naar Reno te gaan. 'Deze beslissing is niet geboren uit Wanderlust omdat ik eigenlijk graag in St. Louis zou willen blijven en bij onze vrienden aldaar, of teruggaan naar Californië. Het is ook niet, dat ik terugschrik voor de tuin. Maar het Desert Research Institute (DRI) biedt de beste mogelijkheden voor mij om iets nuttigs te doen..... en voorts wil ik wat anders doen. Woestijnproblemen behoren tot de belangrijkste ter wereld en zij zijn nog ver van opgelost'. Death Valley trok hem reeds in zijn Pasadenase tijd, bovendien ligt deze woestijn gedeeltelijk in Californië en gedeeltelijk in Nevada. Toen de toenmalige president van de Universiteit van Nevada, Armstrong, een botanische tak aan het reeds 4 jaar bestaande DRI wilde toevoegen, werd Went gevraagd dit te doen. Na het 'debakel met de tuin' in St. Louis ging hij zich, toen hij eenmaal terug was in het onderzoek, inderdaad veel gelukkiger voelen. Reno trok Went ook met het plan om een Atmosferium te bouwen, een soort planetarium, waarin ook het simuleren van wolken mogelijk zou zijn. Het meeste trok Went echter, dat hij kon beschikken over een mobiel laboratorium voor het verrichten van woestijnonderzoek ter plekke. Dit woestijnonderzoek werd sinds 1949 gestaafd door een levenslange vriendschap met Michael Evenari, vooral door de gezamenlijke belang-

stelling voor de kiemingsoecologie van zaden onder woestijnomstandigheden. Ook werkte hij in 1971/72 samen met zijn zus Hanneke in een onderzoek over zaadkieming in relatie tot de plaatselijke neerslag.

In Reno ontdekte Went het algemeen voorkomen van endotrofe mycorrhiza in woestijnplanten. Door een intensief veld- en laboratorium onderzoek vond hij de grote betekenis van de schimmelmycelia voor het vastleggen van zandduinen, de wateropname van woestijnplanten en de transfer van organische- en anorganische stoffen uit strooisel. Het blijkt dat schimmels 'erosie controllers' zijn. Uit dit onderzoek is ook het plan voor een Environtron, een soort fytofoon voor bodemmicrobiologisch onderzoek onder gecontroleerde omstandigheden, ontstaan. Verder ontdekte hij in Nevada een nieuw type symbiose dat hij bryorhiza noemde, namelijk dat tussen een fanerogame plant en een mos. Bij Went rees het vermoeden dat ook de epifyllische mossen in de tropen in feite symbioten zijn. Het vraagstuk van het watertransport in bevroren stengels had gedurende vele jaren zijn aandacht. In 1971 schreef hij voor het Vakblad voor Biologen een artikel over rhizomorfen. Met bijzondere belangstelling keek hij naar het probleem van de fossilisatie, het ontstaan van 'petrified wood' en ontwikkelde hij zijn eigen theorie over de silificatie.

Ook in Reno trok het onderzoek weer veel gasten uit binnen- en buitenland. Zoals ook eerder was hij steeds vrijgevig met zijn fondsen voor goede wetenschappelijke projecten en genereus voor goede doelen. In hun immer gastvrije huis ontvingen Frits en Cath Went de gasten voor maaltijden, die geheel anders van samenstelling waren dan de gewone Amerikaanse gerechten; Mevr. Cath Went was beroemd om haar uitstekende kalkoenschotel. In zijn aantekeningen maakte Frits geregeld melding van goede restaurants overal ter wereld waar men goed kan smullen. Hij was zeker geen kieskauwer.

Went was ongelooflijk rijk aan nieuwe ideeën, de verbeeldingskracht, de eigenlijke creatieve component van het onderzoek, ging er vaak met hem vandoor. Lange tijd hield hij zich bezig met de sociale verhoudingen en de voeding van mieren. Reeds in 1970 vond hij aanwijzingen van 'floating genes' uit herbarium materiaal, dat hij samen met Cath in West-Australië had verzameld. Ook had hij een eigen theorie ontwikkeld over het ontstaan van onweer en tornado's. Samen met zijn zoon Hans had hij talrijke zaden, ingesmolten in glazen buisjes, onder verschillende omstandigheden bewaard om de kiemkracht op lange termijn te bepalen. Nauwkeurige waarnemingen in grotten brachten Went tot de conclusie dat ook schimmelmycelia bij de vorming van stalaktieten een rol konden spelen.

Door de vriendschap met Haagen Smit ging Went zich steeds meer met de luchtverontreiniging bezighouden. In 1988 maakte hij een onderscheid tussen 'Smoke', als resultaat van verbranding, 'Smog', het ozonisatie produkt van gasoline dampen onder invloed van zonnestraling in grote steden, zoals dit voor het eerst door Haagen Smit in Los Angeles is gevonden, en 'Haze' als een ozonisatie- produkt van door planten afgegeven terpenen in het zonlicht; bij 'Haze' maakt hij een onderscheid tussen 'Land-Haze' en 'Sea-Haze', afhankelijk van de produktie van terpenen door landvegetatie of door plankton. 'Fog' (nevel) is een condensatie van druppels water aan 'Smog' of 'Haze'. Daarvan duidelijk te onderscheiden is de SO₂-verontreiniging die afkomstig is van de verbranding van zwavelhoudende kool of ruwe olie. Het meest gefascineerd was hij door fotochemische 'natuurlijke'

Smog. Overal ter wereld verrichtte hij metingen van het aantal ACN (Aitken condensation nuclei). Opmerkelijk was de sterk positieve correlatie tussen ACN en de dichtheid van de vegetatie in de woestijn. Hij was in staat onder laboratoriumomstandigheden, de fotochemische produktie van condensatiekernen door combinatie van terpeendampen met ozon, of van terpenen met een katalysator, zoals NO_x of jodium dampen bij sterke verlichting tot stand te brengen. Dit leidt tot de conclusie dat terpenen afkomstig van planten, coniferen, maar ook van woestijnplanten, verantwoordelijk zijn voor hoge ACN-waarden en dus de blauwe wasem (Haze). Went's conclusie, dat amorfe kool een produkt is uit de lucht, dat onder anaerobe condities van venen accumuleert en tot anthraciet wordt, werd een theorie die nogal wat tegenstand opriep. Het is dus geen wonder dat zijn laatste boek, dat posthuum zal worden gepubliceerd, gewijd is aan 'black carbon' die verantwoordelijk is voor de Haze en de donkere wolken aan de hemel. Volgens Went dragen planten zo op twee verschillende manieren bij aan de stralingen op het aardoppervlak: door de fotosynthese en de ademhaling, die het CO₂-gehalte van de atmosfeer tamelijk constant houden: en de produktie van terpenen, die terecht komen in de zwarte kool, die zo een centrale plaats inneemt in de menselijke civilisatie en cultuur.

Frits Went vielen talloze onderscheidingen ten deel: Hij was eredoctor van de Sorbonne te Parijs (1956), de McGill University te Montreal (1959), het Methodist Central College (1963), de Universiteit van Uppsala (1968), de Canadese Universiteit van Alberta (1971), hij kreeg de Hodgkins Award van het Smithsonian Institute (1967), hij was lid van de National Academy of Sciences of the USA, de Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina (1962), de Académie Royale de Belgique. Reeds in 1932 werd Went corresponderend lid van onze Akademie. Dit correspondentschap eindigde in 1940 toen hij de Amerikaanse nationaliteit verwierf. Toen een wijziging van de statuten dit mogelijk maakte werd hij in 1950 wederom tot correspondent van de afdeling Natuurkunde benoemd en was hij sinds 1969 buitenlands lid van de Akademie. Tijdens de bijeenkomsten van de Akademie heeft hij over zijn werk voordrachten gehouden.

In veel functies heeft Went wetenschappelijke verenigingen gediend, o.a. als president van de American Society of Plant Physiologists (1947), de Botanical Society of America (1958) en het American Institute of Biological Sciences. Ook was hij erelid van de Deutsche Botanische Gesellschaft. Bij zijn emeritaat werd een natuurpad in de Native Plant Garden in het Rancho San Rafael Park naar hem genoemd. Van de American Meteorological Society kreeg hij een medaille als onderscheiding. Twee keer heeft hij als 'National Sigma X lecturer' honderden lezingen aan Amerikaanse universiteiten gehouden.

Went was een groot reiziger, wandelaar en bergbeklimmer. De dagboekachtige reisverslagen die hij aan zijn familie pleegde te sturen en waarvan meer dan 180 dicht getypte bladzijden uit de periode van 1952 tot 1988 behouden zijn gebleven, getuigen daarvan. Hij nam deel aan expedities met het RV 'Alpha Helix' door het Amazone Bekken in 1967; in 1970 langs de Zuid-Amerikaanse kust met het 300 BRT grote houten RV 'Hero' van het US Arctic Research Program, van de Atacama woestijn tot aan de Terra del Fuego en het Beagle Channel, en naar Alaska (1971, 1973, 1974). Steeds weer trok hem Little Valley in de Sierra Nevada ten

zuiden van Reno, waar hij vele jaren veldwerk heeft verricht vanuit zijn onderzoekscaravan. Als waterleiding, koelinstallaties, of wetenschappelijke apparaten in deze caravan het lieten afweten, kon hij deze zelf repareren. Overal deed hij veldwaarnemingen, vooral met betrekking tot zijn eigen theorieën en werkhypothesen over smog, mycorrhiza, zaadkieming en het gedrag van mieren. Hij genoot van de vele lezingen over de meest uiteenlopende onderwerpen, waar hij overal ter wereld voor werd gevraagd. Zo schrijft hij bijvoorbeeld over zijn reis naar Europa in november 1952: 'Ik heb hier in totaal 27 lezingen in 8 landen gehouden, waarvan 2 in het Frans, 6 in het Duits, 5 in het Nederlands en 14 in het Engels, hetgeen voor mij nog het gemakkelijkst is. Verder heb ik dit jaar 5 lezingen in Azië gehouden en talloze in Amerika'.

In 1985 trok Frits Went zich terug van zijn geliefd Desert Research Institute te Reno en vestigde hij zich in een condominium te Beaverton, Oregon, dichterbij zijn dochter Anneke en zijn zoon Hans, hoogleraar in de zoölogie te Pullman, Washington en zijn kleinkinderen. Hij bleef geïnteresseerd in wetenschappelijke problemen, maar ook in muziek: hij liet heel zijn leven geen gelegenheid voorbijgaan een concert of opera uitvoering bij te wonen.

In zijn laatste jaren heeft Went veel van zijn – soms wat controversiële – ideeën over smogvorming, onweer, woestijnen, enz. opgeschreven. Tot publikatie van deze artikelen is het echter niet gekomen omdat zij meestal geweigerd werden vanwege onvoldoende ondersteuning van literatuur. Samen met zijn dochter Anneke Simmons-Went heeft hij alles op de computer gezet en er werd een uitgever gevonden; de drukproeven heeft Went nagelaten. De titel zal worden 'Black Carbon means Blue Sky'.

Went bleef actief tot zijn laatste dag. Hij stierf in het harnas aan een hartaanval. Op 2 mei 1990 overleed hij 's nachts tijdens een bezoek aan zijn geliefd Desert Research Institute te Reno. Zijn omvangrijke boekerij heeft hij aan de Stanford University en de Californian Academy of Sciences nagelaten.

Onvergetelijk zal de naam van Frits Went blijven als een der grondleggers van het auxine onderzoek, als vader van het fytotron, als ontdekker van de associatie van schimmels met de wortels van woestijnplanten op voedselarme gronden, als stichter van de koepeltuin van de Missouri Botanical Gardens en als oprichter van het Biological Science Center van het Desert Research Institute te Reno.

Bij het samenstellen van dit levensbericht ben ik dank verschuldigd aan Anneke Simmons-Went (Portland, Oregon), Hans A. Went (Pullman, Washington), Hanneke Went (Arnhem), Loe Went (Oegstgeest), F. Skoog (Madison, Wisconsin), M.J. van Steenis-Kruseman (Oegstgeest), Kenneth V. Thimann (Haverford, Pennsylvania), A. Lang (East Lansing, Michigan), L. Stange (Kassel), G. Barendse (Nijmegen) en E. Lämmel (Archiv Leopoldina, Halle).