

INSTITUUT VOOR BIOLOGISCH EN SCHEIKUNDIG ONDERZOEK  
VAN LANDBOUWGEWASSEN  
Wageningen

Verslagen nr 1 1957

JAHRESHAUPTVERSAMMLUNG DES VERBANDES DEUTSCHER LANDWIRT-  
SCHAFTLICHER UNTERSUCHUNGS- UND FORSCHUNGSANSTALTEN  
TE NORDERNEY

(Verslag van een studiereis naar Duitsland  
van 10 t/m 17 september 1956)

Mej. Ir. C.L. Harberts en Dr. W.B. Deijs

2108827

Het congres werd dit jaar van Nederlandse zijde geheel of gedeeltelijk bijgewoond door Ir. H.J.C. Derksen, Dr. W.B. Deijns, Drs. A.J. de Groot, Mej.Ir. C.L. Harberts, E.E. v. Koetsveld, Dr. P.K. Peerlkamp, Dr. J.Th.L.B. Rameau en Ir. F.H.B. Vermeulen (Dr. Deijns woonde het congres bij tot zaterdagmorgen + 12 uur, Mej. Harberts woonde het congres geheel bij). Als andere buitenlandse deelnemers waren er onderzoekers uit Denemarken, Luxemburg en Oostenrijk. Voor zover bekend, waren er dit jaar geen vertegenwoordigers uit Frankrijk, Zweden en Zwitserland aanwezig, hetgeen andere jaren wel steeds het geval was.

### Dinsdag 11 september, Bespreking der internationalen Futtermittel-Enqueteuntersuchungen

Voorzitter van deze vergadering was Dr. Rameau, terwijl Mej. Harberts als secretaresse fungeerde. Er waren 19 deelnemers, die 12 instituten vertegenwoordigden. Twintig instituten hadden aan het onderzoek deelgenomen; er hebben zich nog 2 andere instituten, waarvan een in Frankrijk, aangemeld voor deelname.

Dit jaar waren 2 monsters grasmeel aan de diverse instituten gezonden, waarvan niet alleen de macrosamenstelling werd bepaald, doch ook de gehalten aan sporenelementen. Ondanks de toepassing van verschillende analysemethoden, bleken de gevonden waarden voor ruw eiwit, verteerbaar ruw eiwit, ruwe celstof, as, zand en de macroelementen (Na, K, Ca, Mg, P, Cl en S) beter overeen te stemmen dan vorige jaren. De gehalten aan sporenelementen, in het bijzonder Cu en Co, bleken onderling veel slechter te kloppen. Dit moet worden toegeschreven aan een door verschillende laboratoria geconstateerde zeer sterke verontreiniging van het monster met ijzer, waardoor de beide monsters eigenlijk volkomen ongeschikt waren voor de normale bepaling van sporenelementen. Het bleek, dat over het algemeen de bepalingen van Mn en B minder door Fe werden gestoord. De enkele zeer afwijkende opgaven voor het gehalte aan  $\text{NO}_3$  moeten

onzes inziens worden toegeschreven aan minder juiste analysemethoden.

Ir. Vermeulen (Oosterbeek) had aan de hand van de binnengekomen cijfers een foutenanalyse gemaakt. De fout bij de analyses, nodig voor de berekening van de voederwaarde en bij de macro-mineralenanalyse lag redelijk; in het algemeen zijn hierbij geen grote fouten gemaakt. Daarentegen gaven naast de reeds vermelde sporenelementencijfers ook de gevonden caroteengehalten een ongunstig beeld.

Er werd overeengekomen, dat het Centraal Instituut voor Landbouwkundig Onderzoek te Wageningen in samenwerking met het Bedrijfslaboratorium te Oosterbeek, zal trachten in 1957 monsters voor de uitwisseling gereed te maken, die zich beter lenen voor het beoogde onderzoek, ook wat betreft de sporenelementen.

Er ontstond zich een uitvoerige discussie over de bepaling van door pepsine-HCl verteerbaar ruw eiwit. Daarbij stonden verschillende beschouwingen over de activiteit van de gebruikte pepsine in het middelpunt van de belangstelling. Een en ander heeft hier te lande ook reeds de aandacht van de Werkgroep II voor Ruwvoederonderzoek en van de Werkgroep Gewasonderzoek van de Landelijke Adviescommissie voor Grond- en Gewasonderzoek.

Woensdag 12 september, Gemeinsame Sitzung der Fachgruppen Tierernährung und Futtermitteluntersuchung

Dr. Tiems - München: "Neuere Untersuchungen über Vitamin A"

Bij voederproeven met kippen bleek, dat door de toevoeging van anti-oxydanten aan het voer het vitamine-A-gehalte van de lever hoger werd. Dit komt vooral in de zomer tot uiting. Olijfolie en bepaalde anti-oxydanten bleken stabiliserend te werken op het vitamine-A-gehalte van het voedsel. Anti-oxydanten verminderen niet de vitamine-A-behoefte van dieren, doch zijn alleen van betekenis voor het stabiliseren van het vitamine-A in het voer.

Dr. Kaufmann - Kiel: "Über die ungesättigten Fettsäuren in Olsaatrückständen"

Spreker deelde iets mede over een spectraal-chemische bepaling van linol- en linoleenzuur. Voorts werd aandacht geschonken aan de papierchromatografische bepaling van lagere vetzuren in perskoeken en andere oliebevattende voedermiddelen. Bepaald werden o.a. capryl-, caprine- en laurinezuur.

Bij voederproeven bleken lagere vetzuren in het voer een stijging van het vetgehalte van de melk te veroorzaken. Het vetgehalte werd verlaagd door onverzadigde vetzuren, terwijl de consistentie van het melkvet weker werd.

Dr. Papendick - Donaueschingen: "Verhältnis von Heuqualität zum Heuertrag"

Deze voordracht werd ingelast, daar enkele andere sprekers verhinderd bleken te zijn.

Het verband tussen hooiopbrengst en voederwaarde van het hooi werd op verschillende weiden onderzocht. Spreker kwam tot de conclusie, dat gewoonlijk een lagere opbrengst met een naar verhouding hogere voederwaarde gepaard ging. In het algemeen bleken de door spreker vermelde cijfers zijn conclusies slechts matig te ondersteunen. In alle gevallen werd slechts de le snede gras onderzocht. Bij de discussie bleek, dat men het gewaagd achtte, om uit de analyses van alleen maar een le snede conclusies te trekken over het verband tussen opbrengst en kwaliteit.

Dr. Drepper - München: "Bausteinanalyse des Eiweisses"

Spreker bestudeerde in de eerste plaats de invloed van de bemesting op de aminozuursamenstelling van gras, klaver en onkruiden. Vergeleken werden de volgende objecten:

1. sporenelementenbemesting
2. volledige bemesting + sporenelementen
3. le jaar onbemest, daarna stal mest.

De aminozuren werden papierchromatografisch kwantitatief bepaald. De aminozuursamenstelling bleek bij de diverse gewassen niet afhankelijk te zijn van de bemesting. Wel werden in één gewas soms grote verschillen gevonden, die afhankelijk waren van het groeistadium en de monstername (stengel of blad). Kruiden hebben soms hoge E.A.A.-indices. Gras en klaver verschillen slechts weinig in E.A.A.-index. De biologische waardigheid (verteringscoëfficiënt x E.A.A.) is voor grassen maximaal  $0.75 \times 60 = 45$ .

Spreker is wel van mening, dat naast de kennis van de aminozuursamenstelling van het eiwit dierproeven absoluut noodzakelijk zijn om een inzicht te krijgen in de kwaliteit van het voer.

Bij de discussie merkte Prof. Nehring op, dat men voorzichtig moet zijn met het woord kwaliteit. Men kan moeilijk allerlei kwaliteitsfactoren met één getal tot uitdrukking brengen.

Dr. Hartfiel - Bonn: "Begünstigen grenzflächenaktive Stoffe die Calcifikation bzw. die Wirkung des Vitamins D 3?"

De calcificatie in het dierlijk lichaam wordt bepaald door de factoren Ca, P, vitamine D 3 en U.V. licht. De calcificatie werd gemeten door T.m.T. (torsaal-metatorsaal)-waarden te corrigeren met het lichaamsgewicht. Verschillende grensvlakactieve stoffen, o.a. "foryl-50", bleken de T.m.T.-waarden te verminderen en de werking van vitamine D 3 te bevorderen. Voorts werd gevonden, dat de werking van caroteen werd gestimuleerd door grensvlakactieve stoffen.

Dr. Huss - Hohenheim: "Neue Wege in der Futtermittelmikroskopie"

In een uitstekende voordracht, geïllustreerd door talrijke bijzonder fraaie lichtbeelden, gaf spreker een overzicht van het microscopische onderzoek van mengvoeders, zoals dit momenteel uitgevoerd wordt. Niet alleen is het aantal te onderzoeken

monsters zeer toegenomen, doch ook het aantal bestanddelen dat in een mengvoeder aanwezig kan zijn is veel groter dan vroeger (soms wel 25 verschillende bestanddelen). Men vindt naast elkaar in het gezichtsveld zowel vele karakteristieke als vele niet karakteristieke bestanddelen. Men heeft uiteraard veel geschoold personeel en goede optische instrumenten nodig. Volgens spreker is seriewerk onmogelijk en kan men beter een mengvoeder niet onderzoeken dan het slechts vluchtig te doen. Men werkt met goede kunstmatige verlichting en steeds met een binoculair. Men werkt o.a. met een stereomicroscop van Zeiss, waarmee men een groter gezichtsveld heeft en de verontreinigingen gemakkelijker kan vinden. Men werkt niet met gepoederde preparaten, doch met het materiaal in oorspronkelijke toestand. Met de stereomicroscop kan men zelfs "Troockenbeizmittel" aantonen. Daarnaast onderzoekt men de voedermiddelen ook altijd met de gewone microscoop en met de polarisatiemicroscop. Onderzoek met de fasencontrastmicroscop is nog niet systematisch uitgevoerd. De polarisatiemicroscop wordt gebruikt voor het aantonen van dubbelbrekende objecten, zoals bepaalde kristalvormen, zetmeelkorrels en de epidermis van vele cruciferen. Uit de voordracht en de lichtbeelden bleek duidelijk, dat de spreker over een enorme ervaring op dit gebied moet beschikken.

Dr. Wenzel - Berlin: "Die Bestimmung der organischen Phosphorsäureverbindungen in Pflanzen"

Deze spreker behandelde een uitvoerige scheidin en kwantitatieve bepaling van anorganisch - en organisch gebonden fosfor in de plant. Daarbij werd nog onderscheid gemaakt tussen fosfatide-P, nucleoproteï P en phytine-P. Uit het volgende schema blijkt wel, dat deze analyse verre van eenvoudig is en zeker nie in aanmerking komt bij serieonderzoek.

# Schema van fractionering

Pflanzensubstanz

extrahiert mit Methanol

Rückstand

extrahiert mit 2 n HCl und durch 1 G 3 Filtertiegel abgesaugt

Rückstand = Filtrat = Phytin + Nucleoproteid + anorg. P<sub>205</sub> + Nucleoproteid P<sub>205</sub>

Adsorptionsfiltration

v.d. Kohle sorbiert = Nucleoproteid P<sub>205</sub>

Filtrat = Phytin + anorg. P<sub>205</sub>

in Filtrat dir. kolorim. = anorg. P<sub>205</sub>

v.d. Kohle sorb. = Proteidanteil

Adsorptionsfiltration

Extrakt

bei max. 40° getrocknet. Mit Benzol und n/10 HCl aufgenommen und ausgeschüttelt

in HCl löslich = Phosphatid P<sub>205</sub> + anorg. P<sub>205</sub> + Proteidanteil des Lipoproteidkompl.

Filtrat = Phosphatid + anorg. P<sub>205</sub>

in Filtrat direkt kolorim. = anorg. P<sub>205</sub>

Bij onderzoekingen verricht aan haver, lupinen en soja werd gevonden, dat de gehalten aan fosfatide-P en nucleoproteïde-P weinig afhankelijk waren van de P-bemesting, terwijl de gehalten aan phytine-P en anorganische P sterk afhankelijk bleken te zijn van de genoemde bemesting. Bij haver en lupinen daalde het gehalte aan anorganische P bij het ouder worden. Ook het totale P-gehalte daalde gedurende de groeiperiode. De gehalten aan nucleoproteïde-P en fosfatide-P bleven praktisch gelijk, terwijl het gehalte aan phytine-P eerst lager wordt en daarna weer toeneemt.

Dr. Naumann - Bonn: "Norwegenfahrt in das Heringsfanggebiet"

Spreeker gaf een weinig interessant verslag van zijn reis door het Noorse haringvangstgebied. De daarbij vertoonde foto's waren merendeels slecht en onduidelijk.

Sitzung der Fachgruppe Qualitätsermittlung

Op deze bijeenkomst deed Prof. Schuphan, Geisenheim, een groot aantal korte mededelingen over de activiteit van de vakgroep gedurende het afgelopen jaar.

1. De invloed van de P-bemesting op het gehalte aan ascorbinezuur en suikers is in studie genomen.
2. Bij proeven met gerst is gebleken, dat bij stijgend gehalte aan ruw eiwit het gehalte aan phenylalanine toeneemt. In het algemeen neemt bij stijgend ruw-eiwitgehalte het gehalte aan exogene aminozuren af en vermindert dus de biologische waarde. Het aleuron-eiwit heeft een hogere biologische waarde dan het endosperm-eiwit. In de omgeving van Kiel vond men bij toenemende N-bemesting geen opbrengstverhoging, doch wel een verlaging van de biologische waarde. Deze resultaten worden elders niet steeds bevestigd.
3. Wat de E.A.A.-index betreft, staat het aardappelras Voran aan de spits met een waarde van 76.



4. Men heeft gevonden, dat met mengsels van verschillende gewassen een eiwitvoeding van een hogere waarde kan worden bereikt, dan wanneer men deze gewassen afzonderlijk verstrekt. Zo bleek bij proeven, dat bv. 70 g eiwit uit een enkelvoudig gewas overeenkwam met 50 g eiwit uit een mengsel,
5. Geen nadelige werking werd geconstateerd van hoge nitraatgehalten in groenten bij de voeding van kinderen.
6. Vele spuitmiddelen bleken een nadelige invloed te hebben op de gehalten aan exogene aminozuren. Met groeistof behandelde tomaten hadden een nadelige invloed op de ontwikkeling van ratten, merkbaar in de tweede generatie. Dit werd geconstateerd bij de beoordeling van de groei, en het onderzoek van organen; er trad een verhoogde sterfte op bij jonge dieren.
7. Grote verliezen aan ascorbinezuur (tot 50%) kunnen optreden tijdens transport en bewaring.
8. Men is thans bezig een nieuwe voedingstabel samen te stellen, waarin de gehalten aan exogene aminozuren en de E.A.A.-indiccs worden vermeld.
9. In Geisenheim zijn klimaatkamers in gebruik genomen, waarin planten bij bepaalde temperatuur en lichtintensiteit worden gekweekt.

Uit mededelingen van Prof. Schuphan volgt wel, dat het 2e Internationale congres "Pflanzenqualität-Nahrungsgrundlage", dat van 24-27 april 1957 in Parijs zal worden gehouden, in verschillende opzichten zeer belangrijk geacht moet worden.

De volgende onderwerpen zullen daar o.a. aan de orde gesteld worden:

- a. de biologische waarde van plantaardige eiwitten
- b. vorming en verdeling van ascorbinezuur in planten
- c. verdeling van vitamine B in voedingsplanten
- d. vorming en verdeling van caroteen in planten
- e. de biologische betekenis van polyphenolen (o.a. flavonolen en anthocyanen)
- f. betekenis van minerale bestanddelen in de voeding
- g. betekenis van macro- en micro-voedingsstoffen.

Prof. Dr. Columbus - Halle: "Biologische Wertigkeit der Eiweissstoffe einiger Grünfütterarten im Verlaufe der Vegetation"

De verteringscoëfficiënt voor ruw eiwit en ruwe celstof van verschillende voedermiddelen varieert met de diersoort (zie onderstaande tabel):

	verteringscoëfficiënt	
	ruw eiwit	ruwe celstof
herkauwers	66	50
varkens	92	32
konijnen	96	32

Bij de meeste produkten, o.a. rode klaver en luzerne, wordt gedurende het groeistadium de optimale verteerbaarheid van het ruwe eiwit eerder bereikt dan het optimum aan zetmeelwaarde.

Een uitzondering vormt snijrogge, waarbij de genoemde optima tegelijkertijd optreden.

Voor de duur van de passage van de onverteerbare bestanddelen van rode klaver door het darmkanaal van varkens werd ongeveer 40 uur gevonden. Voor andere produkten is deze tijdsduur iets anders.

Ook werden proeven genomen over de verhoging van de biologische waarde van het eiwit door menging van luzerne met andere groenvoedermiddelen. In de discussie legde Prof. Nehring-Rostock hierop nogmaals de nadruk en deelde mede, dat de resultaten in Rostock verkregen, goed overeenstemmen met die, welke Prof. Columbus verkregen heeft.

Donderdag 13 september

's Morgens werden twee films vertoond:

1. "Inselschutz an Ostfrieslands Küste". Deze film van de "Forschungsstelle für Insel- und Küstenschutz, Norderney", welke ingeleid werd door Dipl. Ing. Kramer, gaf een zeer goed beeld van de strijd om het behoud van het eiland.
2. "Der Limburger Hof". Deze B.A.S.F.-film, ingeleid door Dr. Bommer, gaf een uitstekend beeld van de diverse werkzaamheden op deze proefboerderij te Ludwigshafen en van het onderzoek op de

laboratoria van de fabriek.

Gemeinsame Sitzung der Fachgruppen Bodenuntersuchung und Düngemitteluntersuchung

De voorzitter, Dr. Balks - Münster, deed in zijn openingswoord enige korte mededelingen:

1. In Duitsland wordt nagegaan, of een bemonsteringsdiepte bij grasland tot 5 cm beter voldoet dan tot 10 cm.
2. De lactaatmethode voor de kalibepaling op lössgronden levert moeilijkheden op. Er is thans zoveel materiaal aanwezig, dat voor deze gronden grenswaarden kunnen worden vastgesteld.
3. Het onderzoek op sporenelementen in grond achtte spreker slechts gewenst, wanneer gebreksverschijnselen niet kunnen worden verklaard op grond van de gehalten aan macro-elementen.
4. De heetwaterextractiemethode (Berger-Truog) voor de bepaling van B in grond bleek goed te correleren met gebreksverschijnselen. Hierbij wordt B met dianthramide bepaald. Vooral in Baden heeft het B-probleem grote belangstelling.
5. Mangaan is vooral een probleem op de lichte gronden bij hoge pH-waarden. De pH is een voldoende maat voor de mangaanhuishouding. Op genoemde gronden kan Mn-gebrek optreden bij  $pH > 6$ . Vaak wordt een Mn-bepaling overbodig geacht.
6. De koperbepaling volgens Westerhof (in salpeterzuurextract met dithiocarbaminaat) gaat snel en geeft resultaten die goed overeenstemmen met die verkregen volgens de microbiologische methode.
7. Er worden veel lage magnesiumgehalten gevonden in grond, speciaal in de lichtere gronden. Mg-bepalingen in grond behoren meer algemeen te worden verricht.

Dr. Riehm - Augustenberg, gaf een groot aantal cijfers welke betrekking hebben op het onderzoek van grondmonsters, verricht in de jaren 1936 t/m 1956. Daarbij werden zowel voor bouwland als voor grasland de monsters verdeeld in drie groepen, nl. van goed verzorgde, matig verzorgde en slecht verzorgde gronden.

Prof. Dr. Schachtschabel - Hannover: "Beziehungen zwischen Magnesium-Mangelsymptomen an Kartoffeln und dem Magnesiumgehalt des Bodens"

Spreker behandelde het Mg-gebrek bij bieten, aardappelen en haver. Mg bleek de weerstand van aardappelen tegen *Phytophthora* te verhogen. In de omgeving van Hannover komt veel Mg-gebrek bij aardappelen voor. 128 Percelen vertoonden Mg-gebrek, 108 niet. Verder behandelde spreker het antagonisme tussen kalium en magnesium. Hoe hoger de K-bemesting is, des te hoger is de Mg-behoefte. Hiermede is het optreden van aardappelziekte goed in overeenstemming. Het Mg-gehalte van zandgronden moet tenminste op 5 mg per 100 g worden gebracht. Ook op lössgronden in Hohenrode en Hannover treedt veel Mg-gebrek op. In Hohenrode was in 50% van de gevallen het Mg-gehalte lager dan 5, in Hannover 37%.

Dr. Riehm - Augustenberg: "Die Borfrage im Luzernebau"

De B-bepaling in grond met behulp van dianthramide is sterk vereenvoudigd. Luzerne bleek zeer gevoelig te zijn voor B-gebrek. Door B-bemesting kan de zaadopbrengst sterk stijgen, terwijl de carotinegehalten met 40% konden toenemen. Bij B-gebrek trad bij luzerne remming van de bloei op, terwijl de wortelgroei verminderde. Ook werden afzonderlijke delen van de luzerneplant op B onderzocht. Bij niet B-deficiënte planten werd gevonden: wortels 15.3, onderste deel van de stengel 10.5, bovenste deel van de stengel 19.0, blad 51.8 p.p.m. B.

Bij luzerne van B-arme gronden vond men: resp. 13.8, 9.4, 10.3 en 12.7 p.p.m. B.

Wanneer het B-gehalte van de grond steeg van 0.14 tot 1.09 (heet water extract) nam het B-gehalte in het blad toe van 12.7 tot 58.3 p.p.m. Zolang de grond arm is aan B (lager dan 0.33), stijgt het B-gehalte van de bladeren ten gevolge van B-bemesting. Bij B-rijkere gronden blijft het gehalte in de bladeren vrijwel constant op 55 p.p.m. Door B-bemesting kon in 1955 een opbrengstverhoging van 47.7%, in 1956 van 12.1% worden verkregen. Boven

0.33 p.p.m. B in de grond gaf B-bemesting geen stijging van de opbrengst.

Dr. Riehm achtte bij het B-onderzoek de analyse van het blad belangrijker dan die van de gehele plant. Als bemesting wordt gegeven: 20 kg borax/ha. Soms is het beter eerst 10 kg en later nog eens 10 kg te strooien. Ook kan het B-gehalte van regenwater van betekenis zijn. Daarmede kan 50 g B/jaar op een ha terecht komen.

Ldw.-Rat Dr. Bucher - Würzburg: "Zusammenhänge zwischen heisswasser-azetatlöslichen Boranteilen in Böden und ihre Beziehungen zu Bormangelercheinungen bei verschiedenen Kulturen"

Spreeker vergeleek de resultaten van B-bepalingen in grond na een extractie met acetaat en na extractie met heet water. Bij zandgronden geven beide extractiemethoden goed overeenkomende waarden. Bij zwaardere gronden geeft de acetaatmethode hogere uitkomsten. Hoe meer afslibbare delen de grond heeft, hoe hoger de acetaatmethode uitvalt. Op zware gronden varieert de verhouding van de gevonden waarden met de acetaatmethode tot die met de heet-watermethode van 1.76 : 1 tot 2.5 : 1. Met de zwaarte van de grond neemt de binding van B door de grond dus toe en aangezien spreker de ervaring heeft, dat de plant dit gebonden borium nog wel kan benutten, zal met sterkere extractiemiddelen moeten worden gewerkt.

Bij de discussie wees Dr. Riehm er op, dat in 1955 in Wageningen is besloten één extractiemethode voor B toe te passen, nl. de heet-waterextractie. Prof. Scharrer merkte op, dat de B-behoefte van grond goed wordt weergegeven met de heet-waterextractie. Spreker vond overigens wel een bevestiging van de resultaten van Dr. Bucher.

Dr. Tepe & Dr. Leidenfrost - Geisenheim: "Die Praxis des Mossens der Bodenleistung mit Ionenaustauschern; Vergleich zwischen kinetischen und statischen Werten"

Onder "Bodenleistung" verstaat de spreker de hoeveelheid ionen, die in 24 uur door de grond wordt afgestaan aan de ionenuitwisselaars die in de grond gebracht worden. Als uitwisselaar werd gebruikt een

kationenuitwisselaar (S 100 van Bayer), die in gedroogde vorm gemengd was met een anionenuitwisselaar (MN van Bayer). Een permeabele buis wordt met dit mengsel gevuld en vervolgens 24 uur in een monster van 250 gram ongezeefde en ongedroogde grond gebracht. De grond is tot de maximale capaciteit met water verzadigd. Na 24 uur wordt de uitwisselaar met 2 n HNO<sub>3</sub> uitgespoeld, waarna men de diverse anionen en kationen in de oplossing kan bepalen (voor de bepaling van nitraat wordt de buis uitgewassen met fosforzuur).

Men kan de buis ook op het veld ingraven, waar bij de grond eveneens tot de maximale capaciteit met water verzadigd moet zijn.

De op deze wijze verkregen cijfers beschouwde de spreker als de kinetische waarden, in tegenstelling tot de op de gebruikelijke wijzen verkregen statische waarden. Bij lichte gronden bleken de kinetische waarden hoger te liggen dan de statische bij zwaardere gronden juist andersom.

Dr. Abrahamezik - Ludwigshafen: "Vergleichende Untersuchungen verschiedener Methoden für die Wasserbestimmung in Düngemitteln"

Spreker behandelde verschillende methoden voor de vochtbepaling en besprak de voor- en nadelen van elk dezer. De twee directe methoden voor de waterbepaling zijn de absorptiemethode (droogmiddel) en de destillatie met xylol (Aufhäuser methode). Voor grote series is echter eerstgenoemde methode te omslachtig. Het gevaar bestaat, dat bij de toepassing van te hoge temperaturen veel stoffen ontleden of vervluchtigen tijdens de bepaling. Soms reageren twee stoffen met elkaar, waarbij water ontstaat. In vele gevallen verdient het de voorkeur bij de Aufhäuser methode geen xylol, doch toluol te gebruiken, daar dit een lager kookpunt heeft. Voor alle tot nog toe onderzochte meststoffen bleek toluol geschikt te zijn.

Voor de bepaling van water met behulp van calciumcarbide, waarbij het aanwezige water acetyleen vormt, bleek een vereenvoudigd apparaat in de handel te zijn (Riedel de Haen). Daarbij wordt op een manometer de druk van het gevormde acetyleen afgelezen.

Voorts behandelde spreker enige bijzonderheden van de Karl Fischer methode, die in het algemeen wel als bekend verondersteld mogen worden.

Door een benzol-destillatie volgens de Aufhäuser methode, gevolgd door een titratie met het Karl Fischer reagens in het destillaat, kunnen duizendsten van procenten water worden bepaald.

Ten slotte werd de meting van de diëlektriciteitsconstante ter bepaling van het watergehalte nog besproken. Deze methode is ook geschikt voor poedervormige stoffen, waarin het vochtgehalte tot op honderdsten van procenten kan worden bepaald. Elke meststof vereist echter een aparte ijkcurve.

Dr. Dörr - Hohenheim: "Komplexometrische CaO-Registrierung in Düngekalken"

Spreker beval als indicator bij de complexometrische calciumbepaling aan het gebruik van "Metallphtaleïne" i.p.v. murexide. De titratie geschiedt in cuvetten van 100 ml, de inhoud wordt magnetisch geroerd. Men kan de kleuromslag bij kunstlicht waarnemen, of colorimetrisch vaststellen. Normaal is de omslag van rood naar kleurloos, soms blijft echter een rest roodkleuring bestaan, die door toevoeging van alcohol verdwijnt.

Dr. Windorf - Oldenburg: "Die Untersuchung magnesiahaltiger Düngekalke mittels der Komplexonmethode"

Bij gebruik van murexide als indicator is de kleuromslag beter te zien wanneer een mengsel van vast murexide + keuzenzout (2 g murexide + 98 g NaCl) wordt toegevoegd. Aanbevolen wordt te titreren in groen licht (groene buis), althans niet in direct zonlicht. In groen licht is de omslag rose → blauw goed te zien. Spreker gaf een voorschrift voor de bepaling van CaO en MgO in dolomietkalk. Deze methode geeft ook bij weinig geroutineerd personeel goede uitkomsten.

Vrijdag 14 september, Sitzung der Fachgruppe zur Förderung der Bodenfruchtbarkeit

Dir. Nieschlag - Oldenburg: "Probleme der Bodenfruchtbarkeit der nordwestdeutschen Landschaft-Küstenplan-Emslandhilfe"

Tussen Weser en Eems is in de afgelopen 100 jaren rond 100.000 ha heide in cultuur gebracht. De ontginning vertoont veel overeenkomst met die in Drente. Dit werk gaat nog steeds door.

Op soortgelijke gronden wordt in Nederland voor de optimale pH één eenheid lager aangehouden. Op intensief gevoerde bedrijven komen gemakkelijk verschijnselen van gebrek aan sporenelementen voor. Spreker brak een lans voor een meer intensief onderzoek op sporenelementen. Vooral is een beter inzicht in de opneembaarheid van sporenelementen uit de grond, uit kunstmeststoffen en uit stalmest van belang.

Dir. Lampl - München: "Beitrage der Agrikulturchemie zur Förderung der Grünland- und Bergbauernbetriebe Bayerns"

Spreker merkte kernachtig op: "Wenn die Wiesen reden könnten würden sie vor Hunger ebenso laut rüllen als sämtliche Sirenen der Grosstädte".

Zaterdag 15 september, Gemeinsame Sitzung der Fachgruppen Bodenkunde, Pflanzenernährung und Düngung und Landwirtschaftliche Mikrobiologie

Prof. Dr. Schuphan - Geisenheim: "Ionenantagonismus und Pflanzenqualität unter besonderer Berücksichtigung der exogenen Aminosäuren"

De invloed van bemesting op de kwaliteit van worteltjes en spinazie werd met behulp van potproeven nagegaan. De wortel bleek **beter te reageren op een bemesting met kalk dan het blad**. Voorts werden de hoogste gehalten aan ruw eiwit gevonden in het met  $SO_4$  bemeste object. De exogene aminozuren werden microbiologisch bepaald. Spreker gaf een grote reeks



resultaten, maar ging niet in op de biologische betekenis van de aminozuren; hij gaf de voorkeur aan de microbiologische methode.

In de discussie merkte Prof. Nehring op, dat nog niet uitgemaakt kan worden, welke de beste methode is voor de bepaling van de aminozuren (nl. de microbiologische methode of de papierchromatografische). Dit hangt er van af, welke aminozuren men wenst te bepalen. De fout bij de microbiologische methode bedraagt max. 5%, bij de papierchromatografie zeker 10%. Verschillen werden gevonden, wanneer men het eiwit hydrolyseert ~~uitsluitend~~ met zuur, dan wel eerst fermentatief en daarna met zuur. Bij laatstgenoemde gecombineerde methode zijn doorgaans de verliezen aan aminozuren geringer.

Prof. Dr. Rauterberg - Berlin: "Die Brauchbarkeit verschiedener Salze zur Blattdüngung und ihre praktische Anwendung"

Bespuitingen zijn verricht bij potproeven, waarbij voorkomen werd, dat de spuitvloeistof op de grond terecht kwam. Als uitvloeimiddel werd Hostapon gebruikt. Bespuitingen werden, behalve met sporenelementen, vooral uitgevoerd met de elementen N, P en K. Een opbrengstvermeerderende werking kon vaak duidelijk worden geconstateerd. Ureum-stikstof bleek bij haver voor 30-40% te worden gebruikt voor de vorming van ruw eiwit in de korrel. Ook gaf bladbemesting met fosfaat bij haver goede resultaten. De P kwam voor het grootste gedeelte in de korrel terecht en niet in het stro. Bij hoge gehalten aan ijzeroxyde in de grond kan de toediening van fosfaat door bladbespuiting zeker van belang zijn.

Bij aardappelen werd alleen resultaat geconstateerd bij een bladbemesting met N in de vorm van  $\text{KNO}_3$ ; in de vorm van ureum,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  en  $\text{NaNO}_2$  niet.

Prof. Dr. von Boguslawski - Giessen: "Über Blatt-  
düngung mit Einzel Nährstoffen und Volldüngung bei  
Hafer"

Bij proeven met haver werd K beter door het blad opgenomen dan N en P.  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  en ureum vertoonde weinig verschil. De opname van  $\text{K}^+$  uit  $\text{KCl}$  en  $\text{K}_2\text{SO}_4$  is bij haver wat verschillend (verschil in anionen). De opname van N is beter, wanneer tevens met K en P wordt bespoten, terwijl K het best wordt opgenomen, wanneer het blad niet met P wordt behandeld. Spreker gaf een uitvoerige beschrijving van de gebruikte apparaatjes en de toegepaste werkwijze voor een juist te dosering van de voedingsoplossingen (bespuiting van de grond werd voorkomen). De beste opname geschiedt, wanneer de vloeistof in druppelvorm op het blad aanwezig is en niet wanneer het gehele blad met een film van de vloeistof bedekt is. Daarom moet men met het toevoegen van uitvloeimiddelen aan de spuitvloeistof voorzichtigheid betrachten.

Door bladbemesting wordt de opname van ionen via de wortel geremd. Spreker kwam ten slotte tot de conclusie, dat een vervanging van de grondbemesting door bladbemesting niet geheel mogelijk is. Vaak treedt wel kwaliteitsverbetering op.

In potproeven bleek bladbespuiting geen invloed te hebben op de wortelvorming.

Priv. Doz. Dr. Linser - Linz: "Methode zur Bestimmung  
der Mikrowasserkapazität"

De spreker verstond onder de microwater-capaciteit de watercapaciteit van grondfracties van verschillende korrelgrootte. Het doel van het onderzoek was, de invloed van structuurverbeterende middelen op de grondfracties na te gaan. De fouten bij deze methode zijn relatief klein, nl. kleiner dan 0.5%. Er werd een rechtlijnig verband gevonden tussen het humusgehalte en de watercapaciteit. De verschillende fracties van een lössgrond werden onderzocht.

Hierna volgden drie sprekers, die verslag uitbrachten over hun onderzoekingen betreffende de

toepassing van radioactieve stoffen bij landbouwkundig onderzoek, nl.:

Dr. Ulrich - Göttingen: "Zur Anwendung radioaktiver Stoffe in der Agrikulturchemie",

Dr. Kloke - Göttingen: "Düngewirkung von Rohphosphaten in Gegenwart markierter Startphosphorsäure" en

Dr. Behrens - Hannover: "Bestimmung der radioaktiven Phosphorsäure in der lebenden Pflanze".

Veel fundamentele problemen kwamen hierbij ter sprake. Ook werd veel aandacht besteed aan de toegepaste methoden en de daarbij mogelijke foutenbronnen. Vooral Dr. Behrens gaf een uitvoerige uiteenzetting over de door hem gebruikte apparatuur. Het geheel gaf de indruk, dat in Duitsland tegenwoordig belangrijk werk op het gebied van de toepassing van isotopen wordt verricht. De nieuwe Vakgroep "Isotopenforschung in der Landwirtschaft" tracht het werk van de verschillende onderzoekers op dit gebied te coördineren.

Dr. Weissenborn - Jork: "Die Bemessung der Stickstoffgaben im Obstbau mit Hilfe der Blattanalyse"

In Duitsland heeft men nog slechts een korte ervaring met de bladanalyse. De bladanalyse kan al wijzen op een komend tekort aan een of ander element, nog vóór dit aan de plant te zien is.

De resultaten, welke zijn verkregen, komen overeen met die welke in ons land gevonden zijn. De spreker noemde in dit verband het werk van onze landgenoot Van Stuivenberg.

Bij de discussie merkte Prof. Scheffer op, dat het blad van suikerbieten niet geschikt is voor de uitvoering van een bladanalyse. Bij een tekort blijft nl. de verhouding van de mineralen in het blad dezelfde, en wordt slechts een kleinere opbrengst verkregen.

Priv. Doz. Dr. Riehm - Augustenberg: "Neue Untersuchungen über Kobaltmangelerscheinungen im Schwarzwald"

Op de hoeve, waarop men vorige jaren steeds

gevallen van "Hinschkrankheit" had, is dit niet meer opgetreden, op één experimenteel geval na. Deze verbetering is bereikt door het bijvoeren van gecobalteerd kopersulfaat.

In het Zwarte Woud verricht men een systematisch cobaltonderzoek, om een eventueel latent cobaltgebrek op te sporen. Spreker stond uitvoerig stil bij de wijze waarop de monsters van de gesteenten worden genomen en hoe deze verder worden verwerkt.

Volgens spreker is het Co-gehalte in de grond van een gezond bedrijf ca. 11 p.p.m., terwijl dit bij een ziek bedrijf slechts 0.6 - 1.0 p.p.m. bedraagt. Meestal bevat licht graniet slechts weinig cobalt.

Prof. Dr. Winter - Köln: "Antibiotische Inhaltsstoffe höherer Pflanzen und ihre Bedeutung für das Mikrobiologische Geschehen im Boden sowie für die Gesundheit von Mensch und Tier"

In een uitstekende voordracht gaf spreker een overzicht van zeer veel onderzoekingen, waarvan in het kort het volgende gezegd kan worden:

Vele plantensoorten zijn onderzocht, waarbij bleek, dat ongeveer 30% een anti-biotische werking ten opzichte van bepaalde micro-organismen vertoont.

Er werden o.a. proeven gedaan over de invloed van bepaalde extracten op de wortelontwikkeling van planten. Strostoppels werden met koud water geëxtraheerd en de verkregen extracten werden tot verschillende concentraties verdund. De invloed op de wortelontwikkeling bleek afhankelijk van de concentratie van het extract. Een in alcohol oplosbare fractie van de extracten bleek een remmende werking op de wortelontwikkeling te hebben.

Brengt men deze extracten in de grond, dan blijkt de remming van de wortelontwikkeling versterkt te worden. De tijd, gedurende welke de stoffen in de grond werkzaam blijven, hangt o.a. van de temperatuur en de vochtigheid af. Ook de regenwormen hebben invloed. Men heeft nl. gevonden, dat deze de werkzame stoffen kunnen inactiveren.

Behalve proeven in vitro moet men ook proeven in vivo doen om na te gaan, in welke planten anti-

biotische stoffen werkzaam zijn. Er werd gevonden, dat Oostindische kers en ramen antibiotische stoffen bevatten. Bij speciale ziekten, o.a. bij infectie van de urinewegen, zijn deze stoffen werkzaam.

Men heeft ook uitvoerige dierproeven gedaan om de werking van aetherische oliën na te gaan, echter alle met negatief resultaat.

Het gehalte van de diverse planten aan deze werkzame stoffen wisselt heel sterk; het is o.a. afhankelijk van de standplaats. De weersomstandigheden van de vorige dag bv., zijn ook van invloed.

### Zondag 16 september

Deze dag was bestemd voor een wetenschappelijke excursie door het gebied van het zgn. "Küstenplan" en het "Emslandprogramm". Het "Leda-Sperrwerk" bij Leer en een landontginning bij Hasselberg, vlak bij de Nederlandse grens, werden uitvoerig bezichtigd. Interessant was het verschil in de wijze van ontginning van het er naast gelegen Nederlandse veengebied en het Duitse, dat pas vele jaren later, toen men reeds met een groot gebrek aan arbeidskrachten te kampen had, ontgonnen werd. In 2 of 3 jaren tijd is hier een zeer welvarende streek ontstaan. In Wiesmoor, een zeer fleurige veenkolonie, waar men vele perken en zelfs velden vol bloeiende knolbegonia's zag, werd een schitterende kleurenfilm vertoond over de diverse gewassen die daar in kassen, verwarmd met de in de omgeving gewonnen turf, geteeld worden. Helaas was het reeds te laat en daardoor te donker geworden, om een en ander nog in natura te bezichtigen.

De excursie eindigde in Oldenburg, waar werd overnacht. Zoals gewoonlijk, bood de excursie weer een zeer goede gelegenheid tot contacten met de andere deelnemers. Frau Dr. Gerstenfeldt, scheikundige aan Landw. Untersuchungsamt und Versuchsanstalt der Landwirtschaftskammer Weser-Ems te Oldenburg, nodigde Mej. Harberts uit, de volgende dag het laboratorium te komen bezichtigen.

Maandag 17 september

Volgens afspraak kwam Frau Gerstenfeldt Mej. Harberts halen en reed zij met haar naar het laboratorium. Helaas was de beschikbare tijd te kort om het gehele instituut goed te bezichtigen en om iets uitvoeriger van gedachten te wisselen met Direktor Nieschlag. De chemische afdeling van het instituut maakte een zeer gunstige indruk. Er werd niet alleen gelet op de inrichting van het geheel, doch ook werd aan enige bijzondere apparaten nog wat meer aandacht geschonken. Enkele bepalingsmethoden werden besproken en er werd een afspraak gemaakt voor het uitwisselen van enkele analysevoorschriften.

Slotopmerkingen

Dit congres als geheel mag misschien iets minder geslaagd genoemd worden dan de voorafgaande.

Hoewel er enkele zeer goede voordrachten gehouden werden, was het peil van enige andere beslist te laag. Vele sprekers projecteerden vrijwel onleesbare tabellen en grafieken. Het is dan ook verheugend, dat de laatste dag medegedeeld werd, dat het volgend jaar de slechte epidiascoöprojectie niet meer toegestaan zal worden.