

INSTITUUT VOOR BIOLOGISCH EN SCHEIKUNDIG ONDERZOEK VAN LANDBOUWGEWASSEN

Wageningen

Verslagen nr. 19 1961

JAHRESHAUPTVERSAMMLUNG DES VERBANDES DEUTSCHER  
LANDWIRTSCHAFTLICHER UNTERSUCHUNGS- UND FORSCHUNG-  
ANSTALTEN

Hamburg, 26 september tot 1 oktober 1960

- ir. F.J.A. Dechering, Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek,  
Oosterbeek
- ir. H.J.C. Derksen, Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek,  
Groningen
- dr. W.B. Deijs, Instituut voor Biologisch en Scheikundig Onderzoek  
van Landbougewassen, Wageningen
- dr. J.Th.L.B. Rameau, Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek,  
Oosterbeek

210 8858

## INHOUD

|   | blz. |
|---|------|
| I Fachgruppe Beratung und Information   | 1    |
| II Öffentliche Vortragstagung   | 2    |
| III Generalversammlung des Verbandes  | 3    |
| IV Besuch der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Annen-Hof des Vereins<br>Deutscher Dünger-Fabrikanten in Hamburg-Sasel (28 september 1960) | 4    |
| V Gemeinsame Sitzung der Fachgruppen Tierernährung, Futtermittel-<br>untersuchung und Qualitätsermittlung                                     | 5    |
| VI Sitzung der Fachgruppe Bodenkunde, Pflanzenernährung und Düngung   | 10   |
| VII Besprechung der internationalen Enquete an Rittersmittelproben  | 13   |
| VIII Gemeinsame Sitzung der Fachgruppen Bodenuntersuchung und Landwirt-<br>schaftliche Mikrobiologie  | 13   |
| IX Sitzung der Fachgruppe Düngemitteluntersuchung   | 17   |
| X Algemene opmerkingen  | 25   |

## I Fachgruppe Beratung und Information

1. M. Zimmermann, Hamburg: (Verslag Paul Parey): "Über die Zusammenarbeit zwischen Autor und Verlag".

Hoe moeten wij de wetenschap aan de man brengen?

Voor een uitgever kan op drie manieren een boek tot stand komen:

1. De uitgever ontvangt een manuscript.
2. Hij brengt een boek op verzoek van anderen.
3. De uitgever heeft zelf het initiatief genomen een boek uit te geven.

Landbouwkundige boeken worden minder goed verkocht dan vroeger, met uitzondering van wetenschappelijke werken. Voor zover de meer intelligente boeren boeken kopen, kopen zij eerder dure dan goedkope. De reden hiervan is niet bekend.

Indien de oplage van een boek klein zal zijn, dan zal de uitgever zich de vraag stellen, of het uitgeven van het boek wel nodig is. Is dit inderdaad het geval, dan wordt het uitgegeven, onafhankelijk van de vraag, of het financieel wel uit kan. Bijna elk boek brengt een zeker risico mee voor de uitgever.

Een andere vraag is, hoe duur mag het boek zijn? Meestal niet duurder dan 12-13 DM. De schrijver geeft als regel een veel te vroeg tijdstip op voor het gereedkomen van het manuscript. Tabellen zijn zeer duur. Hiermee moet de schrijver rekening houden. Een manuscript mag slechts éénzijdig beschreven zijn en moet flinke blanco kanten bevatten. Manuscripten zijn veel slechter leesbaar dan vroeger door slechter handschrift. Van zeer veel belang is ook de indeling der stof. De koper van het boek kijkt hier naar bij het doorbladeren en dit punt is dus van veel belang voor de verkoopbaarheid.

Veel oefening en talent is nodig voor het vaststellen van de titel, tenzij het gaat om zuiver wetenschappelijke werken of artikelen. Gevoel voor klank en ritme is nodig. B.v. "Betriebsvereinfachung" is beter dan "Der vereinfachte Betrieb". De eerste titel houdt beweging in. "Brot für ganz Europa" is beter dan "Für ganz Europa Brot". Het ritme is beter.

In de regel overschat de schrijver de verkoop en daarbij de gewenste oplage. Bij veroudering neemt de lezer het de schrijver kwalijk, dat hij verouderde dingen verkondigt. Hiermee dient hij rekening te houden.

Ook het publiceren van een deel van een probleem is belangrijk voor wetenschappelijke tijdschriften. Het is niet gewenst met publiceren te wachten tot alles onderzocht is. Dit laatste is bijna nooit het geval.

Een feit is, dat de lezer het vaak prettig vindt dingen te horen, die hij al weet en dat het vernemen van nieuwigheden bij 70% van de lezers van vakbladen niet direct in de smaak valt. Dit wil echter niet zeggen, dat dit de uitgever moet weerhouden nieuwe gezichtspunten te publiceren.

2. Prof. Rauterberg zette de belangrijkheid uiteen van het volgen van bepaalde richtlijnen bij publikatie.

De titel moet eenvoudig gehouden worden en men moet niet trachten met een hele zin als titel de inhoud van een artikel aan te geven, tenzij het een wetenschappelijk artikel betreft.

Het artikel moet een logische opbouw hebben en in hoofdstukken verdeeld zijn (inleiding; literatuur; resultaten zonder commentaar; vervolgens een discussie met uitvoeriger bespreking der resultaten; samenvatting zonder hierbij weer nieuwe ideeën naar voren te brengen, die niet uit het onderzoek naar voren kwamen. Deze samenvatting vooral moet goed te vertalen zijn en ook voor buitenlanders duidelijk maken wat het artikel behelst).

Bij de discussie deed dr. Ertel een beroep op de schrijvers toch vooral kort te zijn. Verder moet men duidelijk schrijven. Vaak is de inhoud niet te begrijpen. Ook voor buitenlanders moet het leesbaar zijn; de zinnen moeten kort zijn. Ingewikkelde grote tabellen zijn erg duur. Ook het publiceren van negatieve resultaten kan belangrijk zijn.

Prof. Riehm bepleitte een korte samenvatting aan het begin van een artikel.

Prof. Schmitt wenst t.a.v. het publiceren de richtlijnen van prof. Rauterberg bindend te stellen en artikelen te weigeren, als ze niet aan het gestelde schema voldoen.

3. In zijn "Bericht über die Dokumentationsarbeit des Verbandes" breekt dr. Ertel een lans voor een goede documentatie van literatuur door middel van een vastleggen van behandelde onderwerpen in een soort ponskaarten. Wil men de literatuur over een bepaald onderwerp opzoeken, dan kan dit op deze wijze vlot gebeuren. Wel vraagt het samenstellen van zo'n kaartstelsel veel werk, maar het zou een groot gemak vormen. Zeer veel tijd gaat nu verloren met het opzoeken van stof over bepaalde onderwerpen in de bestaande literatuur. Hij is begonnen met "Düngung und Boden".

## II Öffentliche Vortragstagung

### "Futtermittelmarkt und Veredlungswirtschaft im Zeichen der EWG. Staatssekretär dr. Tröscher, Wiesbaden

De EWG omvat 165 miljoen mensen en daarenboven 55 miljoen mensen die hiermee geassocieerd zijn (Afrika, inwonertal 170 miljoen). Hieruit blijkt de grote betekenis van het samengaan van de 6 aangesloten landen. Frankrijk heeft gemiddeld de grootste bedrijfsoppervlakte (17 ha), België de kleinste. Ruilverkaveling, gebruik van meer machines, verbetering van waterwerken en wegen zijn voor Duitsland van veel belang. Plantaardige produktie in Duitsland omvat 30% van de totale produktie in geldswaarde, de dierlijke produktie 70%.

Voor Nederland geldt hetzelfde, ondanks de zeer intensieve veeteelt, hetgeen veroorzaakt wordt door de buitengewoon intensieve tuinbouw (veel glas).

Ondanks de grote verschillen tussen de verschillende landen meent spreker, dat de EWG-landen tot een gemeenschappelijke markt zullen komen. De Duitse regering wil de EWG en de landbouw moet hierin betrokken zijn, ondanks de hierbij te overwinnen verschillen tussen de landen.

Spreker gaf vele cijfers overproductie en verbruik van de verschillende EWG-landen en vergeleek hierbij speciaal Duitsland met Nederland. Verder wees hij op de voortdurende verschuivingen in de consumptie, speciaal naar fijnere artikelen (gevogelte, zuidvruchten, eieren, vlees e.d.; minder aardappelen en andere meelprodukten, minder vet e.d.).

De stugge houding van Duitse zijde bij de laatste EWG-besprekingen in Brussel toont, dat men te weinig vertrouwen heeft in de aanpassing van de boeren. Het is onjuist te proberen de landbouw te blijven beschermen en in de watten te pakken. Men moet zich instellen op de niet tegen te houden ontwikkeling en de boeren voorbereiden op de zeker te verwachten moeilijkheden.

Dr. h.c. Töpfer, Hamburg

Deze wees speciaal op de grote verschillen in produktie, verbruik en omstandigheden, die tussen de EWG-landen aanwezig zijn. Dit bemoeilijkt de EWG zeer. Volgens de spreker geeft de totstandkoming der EWG zulke kansen en grote mogelijkheden tot verdere ontwikkeling van de economie der verschillende landen en tevens kansen en mogelijkheden op politiek terrein, dat bepaalde moeilijkheden en risico's genomen moeten worden.

Wiss. Rat dr. Bollmann, Hamburg

Deze gaf een overzicht van de ontwikkeling van de veevoeding en het veevoederonderzoek over de laatste 100 jaar (onderzoek van het voer en stofwisselingsproeven, mede ter vaststelling van de voederwaarde en de verteerbaarheid van veevoer). Dit leidde o.a. tot het samenstellen van voedermiddelta-bellen. Verder werd niet alleen het chemische, maar ook het microscopische onderzoek verder ontwikkeld. Later ook onderzoek naar vitamines, hormonen (preparaten), antibiotica e.d.

71% van de veevoeding in Duitsland wordt gedekt door eigen produktie. Van de mengvoedermiddelen wordt 60% zelf vervaardigd. De mengvoederindustrie in Duitsland is vooral in de laatste 10 jaren sterk naar voren gekomen.

### III Generalversammlung des Verbandes

E. Rehwinkel sprak als voorzitter van het Deutsche Bauernverband zijn bezorgdheid uit over de achterstelling van de landbouw bij de industrie en was van oordeel, dat de totstandkoming der EWG onder de huidige omstandig-

heden zou leiden tot een sterke verzwakking van de positie der Duitse landbouw; hij pleitte voor een aanpassing der prijzen der overige EWG-landen aan de Duitse.

Bij de discussie ontvingen zijn ideeën weinig bijval van dr. Töpfer en dr. Tröscher.

#### Dr. Hermann "Vorschläge zur einheitlichen Bezeichnung von Masseinheiten"

De naam micron zou vervangen moeten worden door micrometer ( $\mu\text{m}$ ) en millimicron door nanometer (nm).

Verder kwam naar voren het ook ons zo zeer bekende probleem, dat men voor Na, K, Ca en P steeds spreekt over de oxyden i.p.v. over de elementen. Een omschakeling in deze is gewenst, al zal dat niet ineens kunnen, daar de kunstmestindustrie en de boeren van oudsher over oxyde spreken. Zo zal een gehalte van 16%  $\text{P}_2\text{O}_5$  in slakkenmeel dan worden 7% P. Hij stelt voor om in verband hiermee een commissie in te stellen, die de weg moet wijzen hoe deze omschakeling dient plaats te vinden. Dr. Windorf deelt mede, dat deze kwestie reeds terdege onder ogen gezien is en besproken met praktijk- en handeldsmensen. Men wenst voorlopig althans geen verandering in deze materie. Allereerst is van belang, dat langs propagandistische weg de mensen rijp worden gemaakt voor deze omschakeling.

De O.E.E.S. te Parijs besloot eveneens tot handhaving der huidige nomenclatuur in Europa. Hij acht het daarom prematuur nu al een commissie te benoemen.

Aangezien bij stemming de meerderheid der aanwezigen tegen het nu instellen van een commissie bleek te zijn, werd het voorstel van dr. Hermann verworpen.

#### IV Besuch der Landwirtschaftlichen Versuchsstation Annen-Hof des Vereins Deutscher Dünger-Fabrikanten in Hamburg-Sasel (28 september 1960)

Alvorens een rondgang te maken over het prachtig gelegen terrein en alvorens de gebouwen te bezichtigen, gaf prof.dr. A. Fruhstorfer een uiteenzetting over ~~ge~~genomen en lopende proeven.

1. Vergelijking van gemalen super tegenover gegranuleerde super gaf als resultaat, dat gekorrelde super te prefereren is. Bij zwak zure of neutrale gronden speelt de grootte der korrels geen rol. Bij sterk zure gronden zijn kleine korrels beter.
2. Potproeven wezen uit, dat een goede menging van P met de grond, waarmee de potten gevuld worden, minder goede opbrengsten gaf dan geen goede menging (willekeurige verdeling volgens toeval). Dit geldt eveneens voor N en K. Ook bij hoge giften was dit het geval. Bij veldproeven kwam rijenbemesting beter uit de bus.

3. Bij het onderbrengen van stro als organische bemesting is voor een betere rotting niet alleen N nodig, maar ook P (en kalk om remming der vertering door een te grote verzuring tegen te gaan).
4. De nawerking van een voorraadsbemesting van P bleek veel geringer te zijn dan men meende.
5. Ten aanzien van S bleek, dat alle reserve aan zwavel in de grond opgeslagen ligt in de organische stof. Door uitspoeling verdwijnen volkomen alle met bemesting gegeven sulfaten. In Hamburg en omgeving bevat de lucht voldoende S, in andere gebieden kan echter S-bemesting nodig blijken te zijn.
6. De aanwending van stalrest in de zomer bleek duidelijk beter te zijn dan stalrest, gegeven in het vroege voorjaar. Ook bij de volgende sneden is er een duidelijke opbrengstverhoging op grasland.
7. Door het mengen van stalrest met super werd een veel betere N-werking verkregen, doordat meer N in ammoniakvorm aanwezig is.
8. De vertering van de stalrest wordt door bijmenging met super sterk verbeterd. Met super vermengde 14 dagen oude stalrest is net zo verkruimeld als gewone stalrest na enkele maanden.
9. Door de vermenging van super en stalrest wordt de luchtvochtigheid in de stalruimte verkleind en de adsorptie van gier door het stro wordt belangrijk verhoogd. Het  $\text{NH}_3$ -gehalte van de stallucht daalt aantoonbaar, zoals proefnemingen uitwijzen. Het vee blijft schoner, de mest is beter strooibaar, zelfs zo, dat in plaats van vochtig, de licht zo droog is, dat het in de stal stuift. Er is minder stro nodig. Dit alles betekent arbeidsbesparing en een grotere hygiëne.
10. Ook de groei van mestvarkens wordt door vermenging van super met stalrest verbeterd. Het vetmesten kan daardoor van 5 naar  $4\frac{1}{2}$  maand worden teruggebracht.

Een en ander brengt met zich mee, dat momenteel het vraagstuk over stalrest + super het belangrijkste onderzoek uitmaakt van het proefstation.

Men geeft:  $1\frac{1}{2}$  kg stro per dier per dag

$\frac{1}{2}$  kg fijn gemalen super per dier per dag (met 3 à 4% vrij fosforzuur, as-arm)

Men brengt deze super in de handel als "Stalsuper".

#### V Gemeinsame Sitzung der Fachgruppen Tierernährung, Futtermitteluntersuchung und Qualitätsermittlung

In de plaats van dr. Clemens uit Kiel sprak dr. Oslage over mestproeven met varkens (stofwisselingsproeven). Er werd een zgn. "verteringskast" voor verteringsproeven met varkens getoond via lichtbeelden. In deze verbeterde kast wordt de lichaamsbeweging van het dier tot een minimum beperkt. De inrichting is verder zodanig, dat morsen met voer vrijwel uitgesloten is; de

mest en de urine worden kwantitatief opgevangen. De kosten worden geschat op DM 900-1000.

Dr. Zucker, München: "Untersuchungen über Sojaschrot-Qualität"

Het eiwit van de sojaboon is door verhitting te verbeteren, het zgn. "toasten" in U.S.A. In Amerika vormt het sojaschroot vaak het hoofdvoeder-middel. Er zijn verschillende kwaliteiten schroot en hiermede kunnen verschil-lende, zowel positieve als negatieve resultaten bereikt worden. De voeder-middelen kunnen, om een voorbeeld te geven, voor + 57% uit maïs en voor 31% (bijna 1/3 deel) uit sojaschroot bestaan. Een indicator voor het toasten vormt het in water oplosbaar eiwit en de urease-activiteit.

|                   |          |                  |             |                 |
|-------------------|----------|------------------|-------------|-----------------|
| Onverhit schroot: | + 80%    | oplosbaar eiwit, | urease-act. | + 5-6           |
| Verhit schroot :  | + 30%    | "                | "           | + 0,02 (U.S.A.) |
| "                 | + 16-30% | "                | "           | (Duitsland)     |

Bij het onverhitte schroot is de urease-activiteit hoog en eveneens de oplos-baarheid van het eiwit. De oplosbaarheid in water van het ruw eiwit is een betere maatstaf voor de kwaliteit dan de urease-activiteit. Een lagere oplos-baarheid van het eiwit komt overeen met een betere kwaliteit. Bij een goed produkt is de oplosbaarheid van het eiwit van 20-35%. Boven 35% is de kwali-teit veel minder goed. In de groep 20-40% oplosbaar bestaan nog kwaliteits-verschillen, welke door vaak onbekende factoren veroorzaakt worden. Verder moet het methioninegehalte niet lager zijn dan 0,05%. De oplosbaarheid van het eiwit wordt bepaald volgens Paulsen.

Dr. Niesar, München, "Analytische Kennzahlen extrahierten Knochenfettes und deren Lagerungsbeständigkeit"

De bepalingen, die in beendervet (voedervet) worden uitgevoerd zijn o.m. smeltpunt, aldehydgetal, zuurgetal, peroxydegetal. Het peroxydegetal is af-hankelijk van:

1. extractiemiddel (verhouding ijsazijn-chloroform)
2. het watergehalte

Alleen chloroform is niet aan te bevelen als extractiemiddel; beter is een mengsel van ijsazijn en chloroform (resultaat minder afhankelijk van concen-tratie en vochtgehalte).

Na 3 maanden opslaan:

|                |      |     |
|----------------|------|-----|
| Vloeismeltpunt | 35°  |     |
| Joodgetal      | 60   | 50  |
| Onverzeepbaar  | 1,6  | 4,0 |
| Aldehydgetal   | 0,34 | 3,0 |
| Peroxydegetal  | 8,2  | 54  |
| Zuurgetal      | 20,7 | 30  |



Beendervet bevat + 50% oliezuur, 10-20% palmitine- en evenveel stearinezuur, 5% linol- en 2% linoleenzuur. Na 3 maanden is het vet op de grens van bruikbaarheid. Voeder met voedervet gemengd, geeft ook na 3 maanden opslag hetzelfde ongunstige beeld. Door toevoeging van anti-oxydantia kan de houdbaarheid vergroot worden. Beendervet begint betekenis te krijgen bij de samenstelling van mengvoeders. Proeven met kuikens toonden aan, dat 4-8% beendervet in het voer goede resultaten gaf. De benutting van het voer zou beter zijn bij de aanwezigheid van beendervet.

Dr. Drepper, München: "Über die Verwendung von Kollagen als Nahrungs-Rohprotein (Rattenversuche)"

Collageen is een minderwaardig eiwit omdat bepaalde aminozuren erin ontbreken (tryptophaan) of in te geringe mate voorkomen (methionine). In worstwaren is collageen verboden, maar het is moeilijk aan te tonen. De bezwaren tegen collageen zijn niet steekhoudend, indien uit andere bronnen voldoende essentiële aminozuren in het voedsel voorkomen. De verdere behoefte aan stikstof kan dan door collageen worden gedekt. Bepaalde voordelen van collageen zijn nog niet bekend.

Er zijn rattenproeven genomen om na te gaan hoeveel spiervlees in het voer door collageen kan worden vervangen. Tot 20% collageen in plaats van spiervlees kanmen zonder bezwaar gaan. Grotere hoeveelheden gaven vertraging van de groei te zien. Tussen ongekookt én gekookt collageen bestond geen verschil. In het algemeen gaf de toevoeging van methionine een betere groei.

Dr. Werk, Hannover: "Zur Frage der Hypomagnesämie bei Milchtieren"

De vraag kan gesteld worden of een laag gehalte aan Mg in het bloedserum de oorzaak is van weidetetanie of dat weidetetanie tot een laag Mg-gehalte voert. Men moet voorzichtig zijn met conclusies. In 30% der tetaniegevallen kon geen laag Mg-gehalte vastgesteld worden. Er waren dieren met 0,2 mg % Mg die gezond waren.

Voor de bepaling van magnesium in bloedserum is de bereidingsmethode van het serum van veel belang. Er zijn twee methoden van serumbereiding:

1. schudden van het bloed met glaspereels direct na de monsterneming
2. stollingsmethode. Bij kamertemperatuur 24 uur laten staan; de afscheiding van serum is dan voltrokken

De spreiding van Mg-gehalte bedroeg bij beide methoden + 8%. De door dr. Werk vermelde resultaten zijn gebaseerd op methode 2.

Mg-voeding doet het magnesiumgehalte van het bloed sterk stijgen. Het daalt direct wanneer wordt opgehouden met de gift. Het niveau van het Mg-gehalte hangt mede af van de individuele eigenschappen van het dier. Onder dezelfde omstandigheden hebben verschillende dieren vaak zeer verschillende Mg-gehalten in het bloed. Het ene dier heeft een meer constant niveau dan het andere.

Aan de hand van grafieken werd aangetoond, dat gedurende 3 à 4 weken (eind april-eind mei) een daling van het Mg-gehalte van het bloed optrad. Dit was het geval in 1958 op kali-arme weiden en in 1959 op de met kali bemeste weiden. In beide jaren was er in het voorjaar een sterke reactie en er was weinig verschil tussen de niet en wel met kali bemeste percelen. Tijdens de Hoedbemonstering bedroeg het Mg-gehalte van het gras 0,15-0,20%.

Er is geen verband tussen absoluut Mg-gehalte in gras en serum gevonden (400 gevallen); evenmin tussen K-gehalte gras en Mg-gehalte van het bloed (200 gevallen). Het K-gehalte van het gras bedroeg 3 à 5%. Bijvoeding in de weiden met wintervoer gaf hogere Mg-gehalten in het bloed.

De hypomagnesemie wordt beïnvloed door zowel in- als uitwendige factoren. De methode van bloedwinning is belangrijk. In het gras schijnt een stof aanwezig te zijn (nog onbekend), die de Mg-stofwisseling stoort. Snel gegroeid gras heeft grote invloed. Aanbevolen wordt het bekende recept: geleidelijke overgang stalweide, bijvoeding van Mg-koekjes en het vermijden van opwinding van de dieren.

Dr. Werk ging op grond van de door hem aanvaarde grote individuele gevoeligheid der dieren zelfs zo ver, dat hij het advies gaf om tetanie-gevoelige dieren van de hand te doen om ten slotte uit het kopziekteprobleem te komen!

Daar verschillende mededelingen van dr. Werk niet overeenkwamen met de resultaten, die in Wageningen zijn verkregen bij het onderzoek over hypomagnesemie, gaf dr. Deijls bij de discussie een kort overzicht van de gegevens, die bij recente onderzoekingen aan het I.B.S. te Wageningen waren verkregen. Bij balansproeven was gebleken, dat het al of niet optreden van hypomagnesemie bij rundvee bepaald wordt door de voor het dier beschikbare hoeveelheid magnesium in het voer. Voorts deelde dr. Deijls mede, dat de dagelijks in de urine uitgescheiden hoeveelheid magnesium een goed inzicht geeft in de magnesiumtoestand van het dier.

#### Dr. Pulsz, Kiel: "Neue Untersuchungen zum Problem der Weidetetanie und der Hypomagnesämie bei Rindern"

Voor de Mg-bepaling in bloed werd de complexometrische methode met Eriochroom-T toegepast. Bij bloed van dieren, die in zgn. tetanieweiden hadden gegraasd, was de kleuromslag onduidelijk. In bepaalde gevallen werd geen Mg gevonden. Ging men het serum echter verassen, dan vond men wel Mg, hoewel soms laag. (onverast 0, verast 0,34 tot 1,26 mg %). Bij optreden van tetanie werd de complexometrische bepaling gestoord, echter niet na verassing van het serum. In het bloed schijnt een stof aanwezig te zijn, die de indicator Eriochroom-T stoort. De maskering van het Mg in het bloed wordt bevestigd bij de bepaling van Ca+Mg. De maskering van het Mg is sterker dan de affiniteit ten opzichte van de indicator. De stof, die de maskering ver-

oorzaakt, is of in het gras aanwezig, of wordt door het dier zelf gevormd. De indruk bestaat, dat het bij het dier zelf ligt (overerving).

Naar aanleiding van de voordracht van dr. Pulsz vroeg dr. Deijs of de maskering van magnesium in bloedserum ook merkbaar was, wanneer het magnesium met titaangeel in plaats van complexen werd bepaald. Dr. Pulsz had dit niet onderzocht.

Prof. dr. Schuphan, Geisenheim: "Methioninegehalt und biologische Eiweisswertigkeit von Blattpflanzen in Abhängigkeit von der mineralischen Düngung"

Potproeven met veldsla en spinazie toonden aan dat de biologische eiwitwaarde sterk daalde bij zware N-bemesting. De totale hoeveelheid van de gevormde aminozuren neemt wel toe, maar de concentratie aan histidine en tryptophaan wordt geringer. Het gehalte aan methionine daalt zelfs. Dit resultaat werd ook bij veldproeven met spinazie verkregen. De daling van de biologische eiwitwaarde bij hogere N-bemestingen houdt gelijke tred met de daling van het methioninegehalte.

| N-bemesting<br>(kg N/ha)<br>kas | Methionine<br>in % van de<br>droge stof |
|---------------------------------|---|
| 0                               | 0,24                                    |
| 60                              | 0,30                                    |
| 120                             | 0,33                                    |
| 180                             | 0,13                                    |
| 240                             | 0,06                                    |

Dr. Saalbach vraagt of bij deze proeven zwavel niet in de minderheid is geweest. Prof. Schuphan antwoordde, dat ook bij gebruik van een zwavelhoudende stikstofmeststof (120 kg/ha amm. sulfaat-salpeter) bij veldsla 25% minder methionine werd gevormd. De zwavel werd echter niet "gestaffelt" toegediend.

Dr. Zucker, München: "Untersuchungen über den Gehalt an verfügbarem Lysin in Futtermitteln"

Aangetoond werd, dat in de normale voeding van kuikens het gehalte aan beschikbare lysine in de minderheid kan zijn. Ook werd met 2-3% lysine bij de voeding van varkens een goed resultaat bereikt. Zowel bij langzaam als snelgroeiende individuen (kuikens) werd bij 0,93 tot 1,13% lysine in het voer een optimale groei geconstateerd; dit betekent een extra toevoeging van 0,40-0,60% lysine aan het voer.

Ter bepaling van lysine werden drie methoden onderling vergeleken: de kolomchromatografie, de bepaling volgens Carpenter (met dinitrofluorbenzeen) en de kuikentest. Volgens deze methoden werden 6 monsters visueel onderzocht. De resultaten volgens de drie methoden kwamen goed met elkaar overeen.

Dr. Niemann, Bünthehof: "Mineralische Düngung und Inhaltsstoffe der Zuckerrübe"

In potproeven werd de invloed van de kalibemesting in verband met de stikstofbemesting onderzocht. Ter beoordeling van de kwaliteit werden het suikergehalte, de oplosbare as en het gehalte aan oplosbare stikstof bepaald. Bij een hoge N-bemesting waren hoge opbrengsten alleen mogelijk bij een voldoende K-bemesting. Door stikstof verkreeg men een betere en langer durende suikervorming naarmate de kalibemesting hoger was. In het blad was het gehalte aan glucose en fructose hoger, doch het gehalte aan saccharose lager bij een lage kalibemesting. Het asgehalte ondervond weinig invloed van de kalibemesting. Wel werd bij een zwaardere bemesting het gehalte aan andere ionen dan K in de as teruggedrongen. Ten slotte werd medegedeeld, dat kalium verlagend werkt op het glutaminegehalte.

VI Sitzung der Fachgruppe Bodenkunde, Pflanzenernährung und Düngung

Prof. dr. Schachtschabel, Hannover: "Die Fixierung und Nachlieferung von Kalium und Ammoniumionen in Böden"

In verschillende gronden kalifixatie (kaliveldspaten, glimmer, illiet). De beschikbaarheid wisselt sterk. De uitwisselbare K is goed beschikbaar. De kali in illiet is matig en in veldspaten en montmorilloniet slecht beschikbaar.

In illiet kan K vervangen worden door andere kationen (Mg, Ca, Na en H).

In droge jaren is er een veel minder goede uitwisseling dan in natte jaren, doordat bij meer vocht de lagen van het kristalrooster uiteen wijken.

Ook  $\text{NH}_4$ -fixatie vindt plaats (geen proefvelden over  $\text{NH}_4$ -fixatie aanwezig).

Tussen uitwisselbare en niet uitwisselbare kalium bestaat een evenwicht, dat zich langzaam instelt. Dit doet verwachten, dat er tussen uitwisselbare kali en naleverbare kali een betrekking bestaat. Dit bleek ook bij onderzoek van lössgrond. K-HCl (24 uur extractie met 1 n HCl volgens Reitermeyer) en K-lactaat vertoonden een redelijk goede correlatie. Nauwe betrekking tussen kleigehalte en K-HCl.

In "Marschböden" :  $\text{K-HCl} = 1,09 \text{ klei } \% + 28,9$  ( $r = 0,79$ ).

Het kleigehalte kan op deze wijze berekend worden door bepaling van K-HCl.

K-fixering werd nagegaan ten opzichte van K-lactaat berekend als mg K per gram klei (lössgrond) (K-lactaat).

Bij afnemend K-lactaat stijgt de K-fixatie, indien men rekening houdt met het kleigehalte.

Uit Nederlandse onderzoeken blijkt het belang van de bepaling van het kleigehalte. Sommige gronden fixeren ook  $\text{NH}_4$ -ionen in niet uitwisselbare vorm (noch voor planten, noch voor microbiologische organismen beschikbaar).

De organische stikstofverbindingen verstoren het bepalen van de hoeveelheid gefixeerde  $\text{NH}_4$ . Dit werd opgelost door:

1. oxydatie van de grond met  $\text{H}_2\text{O}_2$  (KCl) uitwassen
2. behandeling met  $\text{HF} - \text{H}_2\text{SO}_4$  en  $\text{NH}_4$  bepalen
3. correctie van het  $\text{NH}_4$  voor rest-org. stof

Uit onderzoeken blijkt, dat ook in de ondergrond een  $\text{NH}_4$ -fixatie plaatsvindt, zowel in klei- als in lössgrond. De fixatie in lössgrond is kleiner (lagere kleigehalten).

Volgens dr. Van der Paauw is bodem-K beter beschikbaar in natte jaren. Voor Duitsland geldt, dat in natte jaren de N-werking beter is; volgens spreker is dit mede een gevolg van het vrijkomen van gefixeerde  $\text{NH}_4$ .

Het overeenkomstige gedrag van K en  $\text{NH}_4$  houdt in, dat door een zwaardere K-bemesting meer  $\text{NH}_4$  vrij komt uit illiet. Omgekeerd geldt dit voor een bemesting met  $\text{NH}_4$ -stikstof.

Evenals in Nederland op proefvelden bleek, is voor het vaststellen van de K-verzorgingsgraad de kennis van het kleigehalte noodzakelijk. Ook de kennis van het humusgehalte is van betekenis zowel voor zware als lichte gronden op grasland. Spreker bepleit het aanleggen van meer proefvelden met een goede opzet. Hij demonstreerde de noodzaak o.a. door het vertonen van enkele Nederlandse proefveldresultaten en te wijzen op de voordracht van dr. Van der Paauw in Karlsruhe. Hij is van oordeel, dat men in Duitsland alleen dan een flinke stap vooruit kan komen indien, evenals in Nederland, het proefveldwerk centraal kan worden geleid en op ruime schaal wordt toegepast.

Prof. dr. D. Schroeder, Kiel: "Beziehungen zwischen dem Kalium-ernährungszustand der Pflanzen und den Ergebnissen der Bodenuntersuchung"

Bestudering van het verband tussen vastgestelde bodemgehalten en te geven bemestingen op proefvelden vormt de basis voor het inzicht in de betekenis van grondonderzoek.

Gehaltebepalingen aan kali in de plant geven een beeld van de K-verzorgingstoestand. Ook de studie van gebreksverschijnselen in verband met de K-toestand van de grond is belangrijk. De berekening van correlatiecoëfficiënten leert ons welke methode van onderzoek de beste is.

De beste methode is die, welke dat gedeelte van het betreffende element vaststelt, dat ook door de planten wordt opgenomen. Zo neemt de plant niet alleen het in water oplosbare K en uitwisselbare K op, maar ook een deel van de gefixeerde kali. Extractie van de grond met HCl gaf een hoge correlatiecoëfficiënt.

Het is zeer gevaarlijk om de resultaten van potproeven zonder meer over te dragen op de praktijk, omdat nl. de resultaten afhankelijk zijn van de omstandigheden. Zo kan een bepaalde methode van onderzoek voor K in potproeven als beste uit de bus komen, maar in de praktijk tegenvallen, achterblijven

bij een andere methode of zelfs niet voldoen.

Proeven toonden een hoge correlatie aan tussen K-gehalte van de grond en het kleigehalte ( $\ll 6$ ) evenals tussen K-gehalte van het blad (aardappelen) en het kleigehalte.

Spreeker bepleit meer proefveldonderzoek ter vaststelling der grenswaarden onder verschillende omstandigheden.

Bij de discussie deelt dr. Riehm mee, dat Egner een snelle methode ter vaststelling van de uitwisselingscapaciteit (T-waarde) heeft uitgewerkt en dit voorjaar zal publiceren (even snel als een pH-bepaling). Dr. Riehm wijst verder op de nieuwe methode van Egner-Riehm-Domingo (P-AL).

Dr. G.W. Harmsen, Groningen: "Einfluss von Düngung und Pflanze auf den Stickstoffgehalt des Bodens"

Noch het totaalstikstofgehalte, noch de in water oplosbare N zullen een juiste maat geven voor de N-leverantie van de grond. Een betere maat zal zijn de snelheid van N-mineralisatie in de grond. De correlatie met N-behoefte is goed binnen een bepaald bodemtype (toepassing van de incubatiemethode), maar bij een vergelijking van de verschillende bodemtypen valt de correlatie tegen. De oorzaak is waarschijnlijk gelegen in de verschillen der primaire mineralisering en de daarna optredende nieuwe inbouw in het protoplasma der micro-organismen en stabiele humus. Op diluviale zandgronden is de primaire mineralisering sterk, met een sterke nieuwe vastlegging. Bij zware kleigronden is de primaire mineralisering zwakker, maar de nieuwe inbouw in de micro-organismen belangrijk minder en daarom zijn deze gronden toch weinig N-behoefstig.

Spreeker wijst op de verschillen in uitspoeling van gemineraliseerde N tussen de humide en aride klimaten.

De wisselende opbrengsten in verschillende jaren bleken niet - zoals men aanvankelijk in Nederland meende - te liggen aan een versterking der mineralisering in strenge winters. Wel blijkt er een negatieve correlatie aanwezig te zijn tussen de regenval in de winter (november t/m februari) en de opbrengst (N-leverantie), niet alleen voor de wintergewassen, maar ook voor de andere gewassen. Met behulp van het wegvangen van 1/3 deel van de regen (tussen november en februari) heeft dr. Van der Paauw de invloed aangetoond van regen op de N-leverantie (opbrengst) in verband met de uitspoeling van de N.

Aangezien de N in het voorjaar gegeven wordt, is voorspelling over de N-behoefte mogelijk (geen 100% zekerheid in verband met onzekerheid over latere regenval).

N-gehalte in de grond schommelt zeer sterk, al naar gelang regenval, resp. droogte (uitspoeling resp. opstijging).

Men moet niet verwachten, dat met de N-toestand van de grond alles te verklaren is ten aanzien van opbrengstschommelingen, maar zeker is wel, dat de invloed van de N groot is. Het onderzoek wordt voortgezet.

#### VII Besprechung der internationalen Enquete an Futtermittelproben

Zoals gebruikelijk werden tijdens de jaarvergadering van de Duitse proefstations de resultaten besproken van de uitwisselmonsters, welke door enige leden van de internationale werkgroep (uitgebreide werkgroep II "Analysemethoden") waren rondgezonden. Deze werkgroep omvat 25 laboratoria, verdeeld over 10 verschillende landen. Rondgezonden waren:

geëxtraheerd zonnabloemzaadschroot door dr. Naumann, Bonn,

vleesmeel door dr. Gisiger, Liebefeld-Bern,

vismeeel door dr. Gisiger, Liebefeld-Bern,

grasmeel door Bedrijfslaboratorium voor Grond- en Gewasonderzoek, Oosterbeek.

Te Karlsruhe was afgesproken, dat om de twee jaar een nieuwe voorzitter zal worden gekozen. Dr. Rameau, die gedurende 6 jaar het voorzitterschap heeft bekleed, werd dit jaar voor het eerst opgevolgd door dr. Naumann. De vergadering kenmerkte zich door een prettige openheid en sportiviteit. Er werden "spijkers met koppen geslagen" en deze vergadering was daardoor een van de beste van het gehele congres.

Afgesproken werd, dat het volgend jaar de volgende monsters zullen worden rondgezonden:

Oosterbeek: grasmeel. Bepaald zullen worden: vocht, re, vre, (pepsine-HCl),  
rc, Fe, Zn, Cu, Co, Mn, B, Mg, caroteen, NO<sub>3</sub> en S.

Bonn: "Schweinemastfertigungsfutter". Bepalingen: vocht, re, vre (pepsine-HCl), rc.

Maastricht: vismeel. Bepalingen: vocht, re, vre (pepsine-HCl) vet (ether-extract), P.

Van deze vergadering wordt een afzonderlijk uitvoerig verslag verzorgd door Mejuffrouw ir. C.L. Harberts (I.B.S. Wageningen).

#### VIII Gemeinsame Sitzung der Fachgruppen Bodenuntersuchung und Landwirtschaftliche Mikrobiologie

Dr. Frederikson, Uppsala: "Die Bodenuntersuchung in Schweden und ihre Auswertung"

In 1923 werden onder leiding van dr. Arrhenius uitgebreide onderzoekingen verricht ten aanzien van de pH in suikerbietengebieden. Later werden onderzoekingen verricht op P in CO<sub>2</sub>-houdend water. In 1932 werd de lactaatmethode door Egner ingevoerd.

Monsterneming: 25 steken per 10 m<sup>2</sup>, waarbij per ha 4 keer 10 m<sup>2</sup> wordt bemonsterd.

De monsternemer beoordeelt te velde het humusgehalte en geeft dit op. In het

laboratorium wordt het monster door een 2 mm zeef gezeefd. De zeefrest wordt gewogen. Bekalking wordt beoordeeld naar pH.

Advies volgens 6 klassen (P-lactaatmethode)

| <u>P-waarde</u> | <u>Klasse</u> | <u>Toestand</u>         |
|-----------------|---------------|-------------------------|
| 0- 75           | 1a            | zeer onvoldoende        |
| 76-150          | 1b            | onvoldoende             |
| 151-300         | 2a            | niet helemaal voldoende |
| 301-450         | 2b            | tamelijk voldoende      |
| 451-600         | 3a            | voldoende               |
| groter dan 600  | 3b            | geheel voldoende        |

K wordt ook volgens lactaatmethode bepaald.

Advies volgens 5 klassen.

| <u>K-waarde</u> | <u>Klasse</u> | <u>Toestand</u>       |
|-----------------|---------------|-----------------------|
| 75              | Ia            | zeer onvoldoende      |
| 76-150          | Ib            | onvoldoende           |
| 151-300         | II            | niet geheel voldoende |
| 301-600         | IIIa          | voldoende             |
| groter dan 600  | IIIb          | geheel voldoende      |

De "Kaliwaarde" wordt bepaald volgens de formule:

$$K_w = K \times mV \left(1 - \frac{S}{100}\right)$$

$K_w$  = "Kaliwaarde"

$V$  = volume gewicht

$K$  = kaligetal

$S$  = zeefrest (grint) in % in luchtdroge grond

$m$  = ploegdiepte in cm

Bepaling van sporenelementen geschiedt slechts op geringe schaal.

Resultaten worden op bodemkaarten aangegeven (bodemkartering)

P-onderzoek gaf onbevredigende resultaten bij kalkrijke en zware gronden.

De lactaatmethode heeft wel enige zwakheden (Enkel-lactaat).

In Zweden is een teruggang van veebedrijven. Daardoor is er een verminderde toevoer van organische stof en wordt meer kunstmest gebruikt.

Momenteel nieuwe methoden zijn:

P volgens Egner-Riehm-Domingo (P-AL)

K met extractiemiddel als bij P (K-AL)

Dit betekent een omschakeling en hernieuwd onderzoek naar adviesbasis.

Bepalingen: pH, humus, volume gewicht, uitwisselingscapaciteit, P, K, Mg en sporenelementen.

Verder de met 2 n HCl extraheerbare bodemreserve aan voedingsstoffen.

220-zesjarige proefvelden zijn aangelegd voor toetsing van P en K.

Voor het aangeven van de P-bodemreserve (0,2 n HCl) worden ook 5 klassen aangehouden: 20 - 40 - 60 - 80 als grenswaarden.

Voor K: 50 - 100 - 200 - 400 als grenswaarden voor de bodemreserve.

Deze bepalingen van de bodemreserve (P en K) ondersteunen de interpretatie van P-AL en K-AL. Slechts bij zeer hoge P-AL-getallen kan men besluiten tot



weglaten der P-bemesting. Bij matig hoge P-gehalten is een P-bemesting nog wel rendabel. Voor bepaalde belangrijke gebieden in Zweden gelden regionale afwijkingen van de gebruikelijke adviesnormen. Verspreid over Zweden zijn 400 profielen onderzocht tot + 80 cm diepte op kleigehalten, volume gewicht, pH (water en KCl, uitwisselbare basen, P, K en Mg (in amm.ac.as.z.extract). Dit profielonderzoek dient mede als basis bij het opstellen van het bemestingsadvies.

Dr. Scholl, Augustenberg: "Der Kobaltgehalt der bodenbildenden Gesteine des Schwarzwaldes und seine Beziehung zur Hirschkrankheit"

Er is een nauwe samenhang gevonden tussen Co-gehalten van gewas en gehalte van het bodemvormende gesteente in het Schwarzwald. Grote variatie: hoogste: Amphibolit 26,29 ppm; laagste: Bondzandsteen 1,43 ppm (paragneis 13,34, orthogneis 6,49). Grenswaarden nagegaan.

|                 |            | <u>Gest.</u> | <u>Grond</u> | <u>Extractie</u> | <u>Hooi</u> |
|-----------------|------------|--------------|--------------|------------------|-------------|
| <u>Ziek</u>     | Co-geh.ppm | 1,51         | 3,14         | 0,045            | 0,041       |
| <u>Verdacht</u> | "          | 3,14         | 4,08         | 0,049            | 0,044       |
| <u>Gezond</u>   | "          | 7,02         | 8,76         | 0,103            | 0,119       |

Grenswaarden vastgesteld als volgt:

|              |        |        |                          |
|--------------|--------|--------|--------------------------|
| Bodemextract | < 0,07 | ziek   | <u>Gesteente</u>         |
|              | > 0,07 | gezond | Totaal Co < 2,5 ppm ziek |
| Hooi         | < 0,06 | ziek   | Grond < 5 ppm ziek       |
|              | > 0,06 | gezond |                          |

Co-kaart samengesteld aan de hand van de gesteentesoort. Bij de bepaling wordt de grond bij 500°C verast. Bepaling met nitroso-R-zout.

Prof.dr. Bortels, Berlin: "Probleme der Bodenmikrobiologie"

Niet alleen bij bomen en humusrijke gronden, maar ook bij normale landbouwgewassen, uitgezonderd cruciferen, zijn mykorrhiza aangetoond, die in samenwerking met de plantenwortels de plantenvoeding beïnvloeden. Micro-organismen zijn betrokken bij de vorming van vitamines, toxinen, hormonen en groeistoffen (afbraakprodukten van organische stof, humusvorming). Van belang is een beter inzicht te krijgen in de omstandigheden, die tot humusvorming leiden of tot humusafbraak voeren. Ook een bestudering van de rol der tussenprodukten is van veel belang.

Voor de humusvorming achtte spreker een beperkte zuurstofvoorziening van belang, zodat bij een "geremde ademhaling" diverse organische verbindingen

niet te ver afgebroken worden. Er moeten wel polyphenolen en daaruit ~~de chinonen~~ kunnen ontstaan. Laatstgenoemde stoffen zijn van veel belang bij de vorming van humus; zij verbinden zich o.a. met aminozuren tot hoog moleculaire verbindingen. De oxydatieprocessen mogen echter niet zo intensief zijn, dat de polyphenolen verder afgebroken worden. Dit kan voorkomen bij een te rijkelijke P-voorziening van het milieu.

Een voorbijgaande matige of slechte zuurstofvoorziening kan de humusvorming beïnvloeden. Bij een hoge waterstand kunnen b.v. reducerende stoffen worden gevormd, die later, bij een lagere waterstand, kunnen worden geoxydeerd tot verbindingen, die nodig zijn voor de humusvorming (chinonen).

Bij de oxydatie van de polyphenolen tot chinonen spelen sporenelementen (Cu, Mo) een belangrijke rol. Met het oog op de humusvorming is ook mangaan in bepaalde gronden met succes aangewend.

De betekenis van verschillende micro-organismen voor de humusvorming dient intensief te worden bestudeerd. Dit bracht spreker tot de stelling, dat de microbiologie een voor studenten in de landbouw verplicht vak moet worden.

Dr. Trolldenier, Hannover: "Der direkte Einfluss der Rhizosphärenorganismen auf die Pflanze unter besonderer Berücksichtigung der Nährstoffaufnahme durch die Wurzel"

In de omgeving der wortels bestaan gunstige omstandigheden voor de ontwikkeling van micro-organismen (slijmstoffen, afgestorven cellen, afgescheiden zuren e.d.). De stofwisselingsprodukten van de wortels vormen een voedingsbodem voor bacteriën. Rhizosferenorganismen vormen een bescherming tegen parasieten. Tussen plantenwortel en rhizosfeerorganisme bestaat een synergetische soms ook antagonistische werking.

Plantenwortels nemen allerlei organische verbindingen van microbiologische oorsprong op (groeistoffen, vitaminen, hormonen e.d.); ook worden diverse aminozuren van microbiologische herkomst uit de rhizosfeer opgenomen, terwijl anderzijds plantenwortels ook aminozuren afscheiden.

Door micro-organismen worden soms kiemremmende stoffen gevormd (cumarine).

De rhizosfeer kan ook bescherming geven tegen allerlei infecties. Steriele cultures gaan soms volkomen te gronde. Voorts kunnen ook door de micro-organismen gasvormige produkten worden geproduceerd, die de plantengroei beïnvloeden.

Ook voor de vastlegging van mineralen speelt de rhizosfeer een belangrijke rol (anionen en kationen) als buffer voor de plantenvoeding. P komt in gemakkelijk opneembare vorm weer ter beschikking.

Mat radioactief P is het belang van de microbiologische flora voor de

P-beschikbaarheid voor vruchtbomen aangetoond.

Bacteriën spelen een rol bij het vrijkomen van K uit bodemmineralen (Russische onderzoekingen).

Spreker memoreert de aanwending van bacteriepreparaten in Rusland als meststof om de bodemvoedingsstoffen toegankelijk te maken.

De uitvoerige voordrachten van dr. Bortels en dr. Trolldenier hadden meer het karakter van een literatuuroverzicht, dan een mededeling van recente eigen resultaten. Overigens waren beide lezingen vrij moeilijk te volgen.

## X Sitzung der Fachgruppe Düngemitteluntersuchung

### Dr. von Polheim, Augustenberg: "Bestimmung der ammoniumcitratlöslichen Phosphorsäure nach verschiedenen Verfahren"

Een overzicht werd gegeven van de resultaten van bepalingen van het in ammoniumcitraat oplosbare fosforzuur in een aantal meststoffen volgens verschillende methoden. Dit betrof een gemeenschappelijk onderzoek van de vakgroep "Düngemitteluntersuchung". Onderzocht werden monsters van nitrophoska, rustica, complexal, fosfaatkali en hyperphos.

De gevolgde methoden waren:

1. ammonicitratl.  $P_2O_5$  nach Petermann (Methodenbuch)
2. " " mit neutraler Lösung (holländische Methode)
3. " " nach Methodenbuch, aber neutrale Ammonicitratlösung
4. " " nach der Original-Methode nach Petermann

Opmerkelijk zijn de grote verschillen, die bij de analyse van hyperphos werden gevonden.

| Hyperphos: | Methode 1 | Methode 2 | Methode 4 |
|------------|-----------|-----------|-----------|
|            | 1,20      | 16,69     | 0,62      |

Bij de overige meststoffen werden bevredigende overeenstemmingen verkregen.

### Dr. W.U. Behrens, Hannover: "Bewertung der Phosphatdüngemittel auf Grund der Ammonicitratlöslichkeit nach Petermann und der Neutralcitratlöslichkeit nach der niederländischen Methode"

In potproeven werd op zeer uiteenlopende grondsoorten de benutting door granen van het fosforzuur uit verschillende meststoffen bestudeerd. Als meststoffen werden gebruikt: Rhenaniafosfaat, ~~4~~-Tricalciumfosfaat, ~~3~~-Tricalciumfosfaat, Hydroxylapatiet, Rhekaphos en Algiers-fosfaat.

Gevonden werd, dat de benutting van het fosforzuur door het gewas veel beter overeenkwam met het in ammoniumcitraat oplosbare  $P_2O_5$  volgens Petermann dan met het in neutraal citraat oplosbare  $P_2O_5$  volgens de Nederlandse methode. De Amerikaanse methode (neutraal citraat) stond tussen de beide eerstgenoemde methoden in. Opmerkelijk was de slechte opneembaarheid van fosfor uit Hydro-

xylapatiet,  $\beta$ -Tricalciumfosfaat en Algiers-fosfaat. Dit kwam wel overeen met de cijfers voor oplosbaar fosfaat volgens Petermann, doch niet met de gehalten, gevonden volgens de Nederlandse methode (zie onderstaand overzicht).

|                             | Gehalte aan $P_2O_5$ in % |                           |                            |                                  |
|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|----------------------------------|
|                             | Gesamt                    | Neutralcitrat<br>niederl. | Neutralcitrat<br>amerikan. | Ammonicitrat<br><u>Petermann</u> |
| Dicalciumphosphat           | 41,71                     | 41,49                     | 39,66                      | 34,71                            |
| $\alpha$ -Tricalciumphosph. | 45,10                     | 44,15                     | 42,95                      | 26,81                            |
| Hydroxylapatit              | 40,10                     | 32,19                     | 19,98                      | 6,60                             |
| $\beta$ -Tricalciumphosph.  | 45,00                     | 43,34                     | 17,86                      | 3,76                             |
| Algierphosphat              | 28,60                     | 16,71                     | 5,94                       | 0,55                             |

Spreeker deelde voorts mede, dat bij de methode volgens Petermann en ook wel bij andere methoden door de aanwezigheid van magnesium in een meststof te lage gehalten aan oplosbaar fosforzuur worden gevonden. Er slaat nl. magnesiumfosfaat of magnesiumammoniumfosfaat neer. Dit kan worden voorkomen door 8-oxychinoline-(oxine) toe te voegen. De oplosbaarheid van de Mg-verbinding met deze stof is bij pH 10 nl. geringer dan die van magnesiumammoniumfosfaat.

|                               | Gevonden % $P_2O_5$ |      |      |
|-------------------------------|---------------------|------|------|
| Dicalciumfosfaat              | 36,3                | 36,8 |      |
| Na toevoeging van Mg          | 30,3                |      |      |
| Idem na behandeling met oxine | 36,0                | 36,3 | 36,3 |

Men kan gemakkelijk constateren of voldoende oxine is toegevoegd; het filtraat moet namelijk geel gekleurd zijn.

## Übersicht 1

Ammonzitratlösliche Phosphorsäure in 11 Proben von Mehrnährstoffdüngern, bestimmt nach verschiedenen Methoden (Gemeinschaftsuntersuchung der Fachgruppe Düngemitteluntersuchung)

|              | Gesamt<br>P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>Methoden-<br>buch | zitro-<br>nensrl.<br>P <sub>2</sub> O <sub>5</sub><br>Methoden-<br>buch | ammonzitratl.<br>P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> nach<br>Petermann<br>(Methoden-<br>buch) | ammonzitratl.<br>P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> mit<br>neutraler<br>Lösung<br>(holländische<br>Methode) | ammonzitratl.<br>P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> nach<br>Methodenbuch<br>aber neutrale<br>Ammonzitratl-<br>Lösung | P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> nach<br>d.Original-<br>Methode n.<br>Petermann |
|--------------|--|---|---|--|---|--|
| Nitrophoska  | 9,00   | 8,88  | 8,21  | 8,88   | 8,81  | 8,16   |
| "            | 8,64   | 8,36  | 7,92  | 8,51   | 8,42  | 7,80   |
| " grau       | 8,89   | 8,57  | 8,45  | 8,71   | 8,58  | 8,50   |
| " rot        | 13,07  | 12,90   | 12,76   | 12,97  | 12,93   | 12,74  |
| " blau       | 12,49  | 12,41   | 12,12   | 12,46  | 12,38   | 12,18  |
| " gelb       | 15,07  | 14,92   | 14,81   | 14,98  | 14,94   | 14,59  |
| Rustica      | 8,23   | 7,93  | 7,76  | 7,85   | 7,86  | 7,73   |
| "            | 13,44  | 13,25   | 12,78   | 13,34  | 13,31   | 12,38  |
| Complezal    | 13,22  | 12,99   | 12,88   | 13,10  | 13,14   | 12,87  |
| Phosphatkali | 14,41  | 13,99   | 13,80   | 13,85  | 13,80   | 13,93  |
| "            | 10,35  | 10,02   | 9,93  | 9,96   | 9,67  | 10,00  |

Übersicht 2

Ammonizitratlösliche Phosphorsäure in Mehrnährstoffdüngern und Hyperphos, bestimmt nach verschiedenen Methoden

|                          | Anzahl Proben | Gesamt- $P_2O_5$ | zitronensrl. $P_2O_5$ | ammonizitratl. $P_2O_5$ nach Petermann (Methodenbuch) | ammonizitratl. $P_2O_5$ mit neutraler Lösung (holländische Methode) | ammonizitratl. $P_2O_5$ nach d. Original-Methode n. Petermann |
|--------------------------|---------------|------------------|-----------------------|---|---|---|
| Nitrophoska grau 10/8/18 | 5             | 8,37             | 8,07                  | 7,79  | 8,05  | 7,26  |
| " 10/8/16/3              | 5             | 8,47             | 8,34                  | 7,55  | 8,42  | 7,35  |
| " gelb 15/15/15          | 5             | 15,48            | 15,28                 | 15,19   | 15,46   | 14,16   |
| Phosphatkali 10/20       | 1             | 10,33            | 10,09                 | 10,05   | 10,04   | 9,99  |
| " 14/14                  | 1             | 14,36            | 13,96                 | 13,95   | 14,11   | 14,03   |
| " 12/18                  | 1             | 13,29            | 12,17                 | 12,46   | 12,49   | 12,49   |
| Rustica 13/13/21         | 2             | 13,02            | 12,86                 | 12,59   | 12,93   | 12,34   |
| " 12/12/20               | 2             | 12,16            | 12,11                 | 11,49   | 12,15   | 9,12  |
| Hyperphose               | 10            | 29,41            | 12,31                 | 1,20  | 16,69   | 0,62  |

Voordracht dr. Behrens

Tabelle 1:

Gehalt an  $P_2O_5$  in %

|                              | Gesamt | neutralcitr.<br>niederl. | neutralcitr.<br>amerikan. | ammoncitr.<br><u>Petermann</u> |
|------------------------------|--------|--------------------------|---------------------------|--------------------------------|
| Dicalciumphosphat            | 41,71  | 41,49                    | 39,66                     | 34,71                          |
| $\alpha$ -Tricalciumphosphat | 45,10  | 44,15                    | 42,95                     | 26,81                          |
| Hydroxylapatit               | 40,10  | 32,19                    | 19,98                     | 6,60                           |
| $\beta$ -Tricalciumphosphat  | 45,00  | 43,34                    | 17,86                     | 3,76                           |
| Algierphosphat               | 28,60  | 16,71                    | 5,94                      | 0,55                           |

Tabelle 2: (Heidesandboden Schnelsen)

Trockensubstanzernten in g

|                         | Korn |      |      |      | Korn und Stroh |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|----------------|------|------|------|
|                         | 0    | 0,15 | 0,30 | 0,75 | 0              | 0,15 | 0,30 | 0,75 |
| ohne P                  | 3,1  |      |      |      | 8,2            |      |      |      |
| Rhenaniaph.             |      | 11,6 | 23,0 | 43,2 |                | 25,8 | 46,3 | 90,8 |
| $\alpha$ -Tricalciumph. |      | 15,5 | 25,7 | 45,0 |                | 32,3 | 51,9 | 92,6 |
| $\beta$ -Tricalciumph.  |      | 2,9  | 4,3  | 2,5  |                | 7,9  | 11,9 | 7,7  |

Tabelle 3: (Heidesandboden Schnelsen)

Ausnutzung der Düngerphosphorsäure in %

| $P_2O_5$ -Gabe               | 0,15 | 0,30 | 0,75 |
|------------------------------|------|------|------|
| Rhenaniaphosphat             | 35   | 33   | 31   |
| $\alpha$ -Tricalciumphosphat | 45   | 43   | 35   |
| $\beta$ -Tricalciumphosphat  | 1    | 3    | 0    |

Tabelle 4: (Marschboden Utersen)

Trockensubstanzernten in g

| $P_2O_5$ -Gabe          | Korn |      |      |      | Korn und Stroh |      |      |      |
|-------------------------|------|------|------|------|----------------|------|------|------|
|                         | 0    | 0,15 | 0,30 | 0,75 | 0              | 0,15 | 0,30 | 0,75 |
| ohne P                  | 10,9 |      |      |      | 24,8           |      |      |      |
| Rhenaniaph.             |      | 23,0 | 30,4 | 42,9 |                | 46,1 | 58,6 | 88,7 |
| $\alpha$ -Tricalciumph. |      | 25,2 | 31,0 | 43,8 |                | 50,0 | 61,5 | 89,0 |
| $\beta$ -Tricalciumph.  |      | 8,8  | 8,5  | 12,1 |                | 21,3 | 20,6 | 28,1 |

Tabelle 5: (Marschboden Ütersen)

| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Gabe | Ausnutzung der Düngerphosphorsäure in % |      |      |
|-------------------------------------|---|------|------|
|                                     | 0,15                                    | 0,30 | 0,75 |
| Rhenaniaphosphat                    | 55                                      | 31   | 30   |
| α-Tricalciumphosphat                | 48                                      | 29   | 34   |
| β-Tricalciumphosphat                | 8                                       | 1    | 5    |

Tabelle 6: (Kalkreicher Lehm Boden Zwergen)

| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Gabe | Trockensubstanzernten in g |      |      |      |                |      |      |      |
|-------------------------------------|----------------------------|------|------|------|----------------|------|------|------|
|                                     | Korn                       |      |      |      | Korn und Stroh |      |      |      |
|                                     | 0                          | 0,15 | 0,30 | 0,75 | 0              | 0,15 | 0,30 | 0,75 |
| ohne P                              | 16,6                       |      |      |      | 36,0           |      |      |      |
| Rhenaniaph.                         |                            | 31,7 | 39,3 | 47,6 |                | 64,3 | 82,4 | 97,6 |
| α-Tricalciumph.                     |                            | 32,2 | 38,9 | 45,9 |                | 68,3 | 82,2 | 95,6 |
| β-Tricalciumph.                     |                            | 17,1 | 17,0 | 16,8 |                | 35,8 | 36,3 | 36,8 |

Tabelle 7: (Kalkreicher Lehm Boden Zwergen)

| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Gabe | Ausnutzung der Düngerphosphorsäure in % |      |      |
|-------------------------------------|---|------|------|
|                                     | 0,15                                    | 0,30 | 0,75 |
| Rhenaniaphosphat                    | 43                                      | 39   | 32   |
| α-Tricalciumphosphat                | 49                                      | 35   | 23   |
| β-Tricalciumphosphat                | 3                                       | 2    | 1    |

Tabelle 8: (Saurer Boden Welferode)

| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Gabe | Trockensubstanzernten in g |      |      |      |                |      |      |      |
|-------------------------------------|----------------------------|------|------|------|----------------|------|------|------|
|                                     | Korn                       |      |      |      | Korn und Stroh |      |      |      |
|                                     | 0                          | 0,15 | 0,30 | 0,75 | 0              | 0,15 | 0,30 | 0,75 |
| ohne P                              | 12,7                       |      |      |      | 26,4           |      |      |      |
| Rhenaniaph.                         |                            | 24,9 | 34,4 | 47,3 |                | 46,9 | 63,5 | 97,0 |
| Hydroxylapatit                      |                            | 24,6 | 29,5 | 38,8 |                | 45,7 | 54,2 | 77,0 |

Tabelle 9: (Saurer Boden Welferode)

| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Gabe | Ausnutzung der Düngerphosphorsäure in % |      |      |
|-------------------------------------|---|------|------|
|                                     | 0,15                                    | 0,30 | 0,75 |
| Rhenaniaphosphat                    | 53                                      | 35   | 21   |
| Hydroxylapatit                      | 44                                      | 27   | 17   |



Tabelle 10: (Neutraler Boden Fürstenwald)

| Trockensubstanzernten in g          |      |      |      |      |                |      |      |       |
|-------------------------------------|------|------|------|------|----------------|------|------|-------|
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Gabe | Korn |      |      |      | Korn und Stroh |      |      |       |
|                                     | 0    | 0,15 | 0,30 | 0,75 | 0              | 0,15 | 0,30 | 0,75  |
| ohne P                              | 26,9 |      |      |      | 47,6           |      |      |       |
| Rhenaniaph.                         |      | 34,5 | 43,0 | 47,5 |                | 64,8 | 89,4 | 105,4 |
| Hydroxylapatit                      |      | 27,4 | 28,5 | 28,3 |                | 48,8 | 51,0 | 51,4  |

Tabelle 11: (Neutraler Boden Fürstenwald)

| Ausnutzung der Düngerphosphorsäure in % |      |      |      |
|---|------|------|------|
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Gabe     | 0,15 | 0,30 | 0,75 |
| Rhenaniaphosphat                        | 11   | 21   | 18   |
| Hydroxylapatit                          | - 5  | 1    | 0    |

Tabelle 12: (Kalkreicher Boden Zwergen)

| Trockensubstanzernten in g          |      |      |      |      |                |      |      |       |
|-------------------------------------|------|------|------|------|----------------|------|------|-------|
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Gabe | Korn |      |      |      | Korn und Stroh |      |      |       |
|                                     | 0    | 0,15 | 0,30 | 0,75 | 0              | 0,15 | 0,30 | 0,75  |
| ohne P                              | 17,2 |      |      |      | 34,5           |      |      |       |
| Rhenaniaph.                         |      | 28,0 | 39,7 | 49,2 |                | 54,8 | 82,0 | 107,7 |
| Hydroxylapatit                      |      | 20,4 | 21,2 | 19,6 |                | 38,7 | 39,4 | 37,2  |

Tabelle 13: (Kalkreicher Boden Zwenger)

| Ausnutzung der Düngerphosphorsäure in % |      |      |      |
|---|------|------|------|
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Gabe     | 0,15 | 0,30 | 0,75 |
| Rhenaniaphosphat                        | 46   | 33   | 30   |
| Hydroxylapatit                          | 3    | 5    | 4    |

Tabelle 14: (Saurer Boden Welferode)

| Trockensubstanzernten in g          |      |      |      |      |                |      |      |      |
|-------------------------------------|------|------|------|------|----------------|------|------|------|
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Gabe | Korn |      |      |      | Korn und Stroh |      |      |      |
|                                     | 0    | 0,15 | 0,30 | 0,75 | 0              | 0,15 | 0,30 | 0,75 |
| K <sub>2</sub> O-Gabe               | 0    | 0,30 | 0,60 | 1,50 |                | 0,30 | 0,60 | 1,50 |
| ohne P u. K                         | 22,3 |      |      |      | 39,5           |      |      |      |
| Rhekaphos                           |      | 31,3 | 36,8 | 48,3 |                | 54,9 | 66,8 | 99,4 |
| Algierphosphat                      |      | 32,6 | 33,4 | 36,5 |                | 56,1 | 60,4 | 69,4 |

Tabelle 15: (Saurer Boden Welferode)

| <u>Ausnutzung der Düngerphosphorsäure in %</u> |      |      |      |
|--|------|------|------|
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Gabe            | 0,15 | 0,30 | 0,75 |
| K <sub>2</sub> O-Gabe                          | 0,30 | 0,60 | 1,50 |
| Rhekaphos                                      | 29,6 | 25,6 | 15,9 |
| Algierphosphat                                 | 34,6 | 23,8 | 9,1  |

Tabelle 16: (Neutraler Boden Fürstenwald)

| <u>Trockensubstanzernten in g</u>   |      |      |      |      |                |      |      |       |
|-------------------------------------|------|------|------|------|----------------|------|------|-------|
| Korn                                |      |      |      |      | Korn und Stroh |      |      |       |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Gabe | 0    | 0,15 | 0,30 | 0,75 | 0              | 0,15 | 0,30 | 0,75  |
| K <sub>2</sub> O-Gabe               | 0    | 0,30 | 0,60 | 1,50 | 0              | 0,30 | 0,60 | 1,50  |
| ohne P u. K                         | 28,0 |      |      |      | 49,5           |      |      |       |
| Rhekaphos                           |      | 35,6 | 42,9 | 54,0 |                | 66,7 | 85,0 | 112,8 |
| Algierphosphat                      |      | 28,8 | 29,7 | 25,7 |                |      | 51,7 | 45,8  |

Tabelle 17: (Neutraler Boden Fürstenwald)

| <u>Ausnutzung der Düngerphosphorsäure in %</u> |       |      |       |
|--|-------|------|-------|
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -Gabe            | 0,15  | 0,30 | 0,75  |
| K <sub>2</sub> O-Gabe                          | 0,30  | 0,60 | 1,50  |
| Rhekaphos                                      | 14,7  | 20,6 | 21,1  |
| Algierphosphat                                 | - 0,3 | 0,9  | - 0,5 |

Dr. Schaumlöffel, Hannover: Über die gemeinsame Bestimmung der Mikronährstoffe Cu, Co, Zn, Mn, Fe und Mo aus einer Aufschlusslösung durch fraktionierte Extraktion"

Uitgaande van de destructievløestof kan men voor de bepaling van verschillende sporenelementen telkens een deel van de oplossing nemen of een gefractioneerde extractie toepassen. Laatstgenoemde werkwijze vereist minder uitgangsmateriaal en kost minder chemicaliën. De door spreker ontwikkelde gefractioneerde extractie komt op het volgende neer:

De destructievløestof wordt in een scheitrechter gemengd met ammoniumcitraat, de pH wordt met ammonia op 8,5 gebracht (cresolrood als indicator). Met looddiethylthiocarbaminaat wordt het koper uitgeschud en kolorimetrisch bepaald. Kobalt en zink worden daarna uitgeschud met dithizon in toluen. Aan de verkregen oplossing in toluen wordt in een andere scheitrechter het zink onttrokken door schudden met zoutzuur.

De kobaltbevattende oplossing wordt ingedampt en gedestruueerd. Daarna

wordt Co kolorimetrisch bepaald met nitrose-R-zout (achtergrond wegnemen door bromering).

Het zink in de waterfase bevindende zink wordt kolorimetrisch bepaald als dithizonaat.

De oplossing in water, die is overgebleven na de extractie van Cu, Co en Zn wordt van pH 8,5 gebracht op pH 6. IJzer en mangaan kunnen dan worden neergeslagen met natriumdiethylthiocarbamaat.

Het ijzer wordt kolorimetrisch bepaald met orthophenantroline, het mangaan als  $MnO_4$ .

Uit de rest van de oplossing kan men molybdeen isoleren met cupferron bij pH 5. De daarbij gevormde verbinding wordt verast, waarna men Mo kolorimetrisch bepaalt.

De hierboven geschetste methode wordt beproefd, o.a. na de toevoeging van storende ionen. De bekende hoeveelheden aan sporenelementen werden goed teruggevonden. De fout van de bepaling is in het algemeen klein (bij Mo en Co wat groter).

#### X Algemene opmerkingen

Het congres in Hamburg onderscheidde zich van de vorige, doordat de voordrachten op een hoger peil stonden (ook betere redenaars) en dat de lantaarnplaatjes goed waren. Aan de discussietechniek haperde ook dit jaar weer het een en ander, hetgeen toch voor een groot deel ligt aan de voorzitters. Men hield zich vrij goed aan de spreektijd.

Het bezwaar van een congres in een grote stad is, dat buiten de vergaderingen het contact met de deelnemers te wensen overlaat. Het volgende jaar in Freiburg hoopt men dit te voorkomen. De vergaderingen werden meestal gehouden in de zalen van de universiteit van Hamburg.

Enkele der oudere deelnemers hadden het bezwaar, dat zij de jongere garde niet zo goed kenden. Er is een leeftijdsghaat ontstaan door de tweede wereldoorlog en verder wreekte zich het euvel, dat men in de afgelopen jaren de jongere onderzoekers zo weinig aan het woord liet. Men kreeg de indruk, dat men nu deze fout (noodgedwongen?) wilde herstellen.

Men heeft verder sterk het gevoel, dat veel van het onderzoek onvoldoende tot zijn recht komt, omdat er in de werkprogramma's van de vele instituten weinig onderlinge coördinatie aanwezig is. De instituten isoleren zich teveel van de andere en voelen zich koningen op hun eigen terrein.

Tijdens de hoofdvergadering op dinsdag 27 september werden enkele deelnemers benoemd tot corresponderend lid van het "Verband", wegens succesvolle samenwerking op het gebied van de landbouwscheikunde. De oorkonden werden tijdens de plechtigheid uitgereikt aan:

ir. F.J.A. Dechering en dr. J. Rameau, Bedrijfslaboratorium voor Grond- en

Gewasonderzoek te Oosterbeek.

dr. W.B. Deijs, I.B.S. Wageningen

dr. F. v.d. Paauw, I.B. Groningen

dr. Hansson, Zweden

dr. Bangler, Oostenrijk

s 884

190 ex.