



TNO **kontakt**

oktober 1962

jaargang 7

nummer 2



kontakt

Personeelsorgaan van de
Nederlandsche Organisatie voor
Toegepast-Natuurwetenschappelijk
Onderzoek TNO

Redactieadres:

Laan Copes van Cattenburch 87
Den Haag - Telefoon 81 44 81

Verschijnt maandelijks

Redactie: S. H. Ellens, J. Hardenbol,
L. N. van Roon

Redactionele medewerkers:

J. Borst, Drs. J. Isings, Ir. F. van Wijk
Puzzelredacteur: A. A. Steiner

Druk: Semper Avanti N.V., Den Haag

Inhoud

Een onderscheiding en een benoeming	22
Van dik hout	23
Autopuzzelrit 1962	26
Doe Uw was(middelenonderzoek) de deur uit	28
Telefonisten Hoofdkantoor zijn 'goed verbonden'	29
Historie en orgelspel	30
Vezelinstituut TNO	
Ir. J. R. H. van Nouhuys 20 jaar bij TNO	32
Afscheid van de heer De Wilde	
Microbiologie voor de amateur	33
Bezoek	36
Puzzelhoekje	36

Bij de omslagfoto

*Dik hout, waarvan men planken zaagt.
De foto toont U stammen tropisch hout
met zijn vele gebreken. Deze foto is ont-
leend aan het foto-archief van Dr. W.
Boerhave Beekman, evenals de foto's op
de pagina's 23 en 24.*



In het midden de onderscheiden Ir. P. J. M. Boes

ONDSCHSIDING

Maandagmiddag 10 september was het voor Ir. P. J. M. Boes, medewerker van het Centrum voor Metaalbewerking van het Metaalinstituut TNO, een heugelijke dag. In de Rolzaal te Den Haag mocht hij de Taylormedaille in ontvangst nemen.

Deze belangrijke onderscheiding wordt door de internationale organisatie van toonaangevende onderzoekers op het gebied van de werkplaatstechniek, het C.I.R.P., jaarlijks uitgereikt aan een jonge onderzoeker, die zich op dit gebied bijzonder verdienstelijk heeft gemaakt. De heer Boes kreeg de onderscheiding voor zijn onderzoekingen op het gebied van het explosief vervormen. Mede door zijn toedoen is het inzicht in deze nieuwe bewerkingsmethode aanzienlijk verdiept.

De heer Boes, 32 jaar oud, behaalde in 1956 het ingenieursdiploma aan de T.H. in Delft. Sedert dat jaar is hij bij het Metaalinstituut TNO werkzaam, waar hij zich vooral toelegt op de studie van spaanloze bewerkingsmethoden.

BENOEMING

Nogmaals Utrecht

Dr. H. A. Weijers hoogleraar

In het vorige nummer van TNO-kontakt schreven wij heel wat over Utrecht. In het artikel over het Centraal Instituut voor Voedingsonderzoek noemden wij de naam van Dr. H. A. Weijers, medewerker van dit instituut. Na het ter perse gaan van het Utrecht-nummer ontvingen wij het bericht dat Dr. Weijers benoemd is tot hoogleraar in de kindergeneeskunde en tevens tot directeur-geneesheer van het Wilhelmina Kinderziekenhuis te Utrecht.

Dr. Weijers, in 1914 te Tilburg geboren, studeerde medicijnen aan de Utrechtse Universiteit, waar hij in 1942 het artsexamen aflegde. Hij specialiseerde zich in de kindergeneeskunde. In 1946 trad hij in dienst van het C.I.V.O. Vanaf dat jaar ontwikkelde zich een samenwerking tussen de kinderkliniek onder leiding van Prof. Ten Bokkel Huinink en de werkgroep kindervoeding van het C.I.V.O., in het bijzonder met Dr. J. H. van de Kamer, de chemicus van deze werkgroep.

De benoeming van Dr. Weijers is een kroon op zijn werk, waarmee de redactie hem van harte geluk wenst!

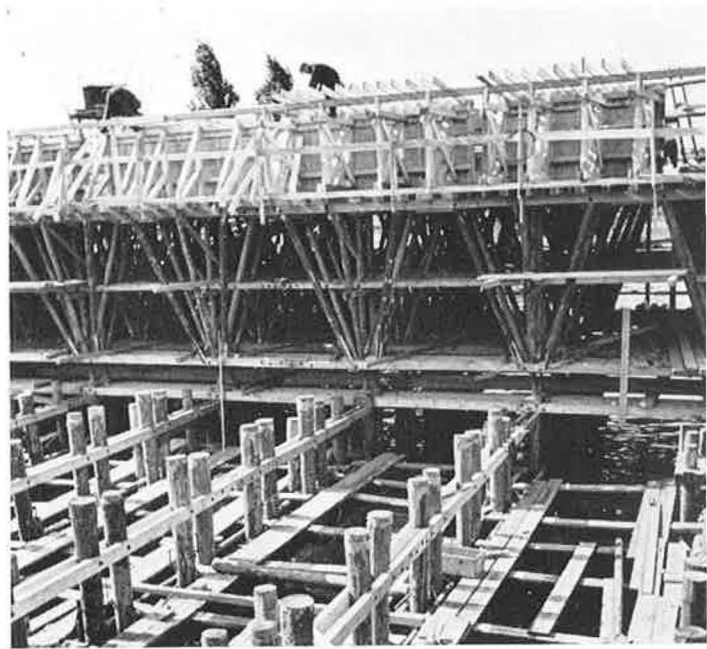
Van dik hout

Als U uit de kamer waarin U op dit moment TNO-kontakt zit te lezen al het hout dat er in verwerkt is eens weg zou denken, dan zou er niet veel van die kamer overblijven. Zelfs in de modernste flat is toch nog wel een behoorlijke hoeveelheid verwerkt: in de bouw en in de inrichting.

Men zou geneigd zijn te denken, dat in deze tijd hout verdrongen wordt door materialen als beton, staal en kunststoffen. Dit is echter een voorbarige conclusie, getuige het feit dat het verbruik van hout- en houtprodukten ieder jaar nog belangrijk toeneemt. Om eens enkele bedragen te noemen: de omzet in hout beloopt in ons land ruim één miljard gulden en alleen al in de meubelindustrie wordt er jaarlijks voor 300 miljoen gulden omgezet, waarvan de export ca. 35 miljoen bedraagt.

Dat hout beslist niet uit de tijd is, daarvan kan men meepraten op het Houtinstituut TNO, zoals wij dezer dagen gemerkt hebben bij een bezoek aan dit instituut, dat nu ook in zijn geheel in de Zuidpolder is ondergebracht.

zaagt men planken



Hout in de bouw

Versnippering

Toen de mens zijn lemen hut verliet, was hout voor hem bijzonder belangrijk geworden. Dat blijkt ook wel uit de vele gezegden in ons spraakgebruik die met hout te maken hebben. Wie kent niet uitdrukkingen als: door de bomen het bos niet meer zien; dat snijdt geen hout; van dik hout zaagt men planken; op een houtje bijten.

Eén van de voordelen van hout is wel, dat het een gemakkelijk hanteerbaar materiaal is. Zelfs met primitieve gereedschappen is het te bewerken.

Ook in onze tijd speelt deze hanteerbaarheid nog mee. Voor de amateur is werken met hout heel goed mogelijk, wat met bijvoorbeeld beton veel moeilijker is. De boer die in de wintertijd op het land weinig te doen heeft, timmert dan aan schuur of stal.

Hout en zijn toepassingen zijn misschien wel wat minder spectaculair dan andere materialen. Het houtbedrijf is namelijk zeer versnipperd en verkeert voor een niet onbelangrijk deel nog in de ambachtelijke sfeer. Duizenden timmerlieden en meubelmakers werken in ons land voor eigen rekening. Er zijn veel kleine bedrijfjes en van miljoenenindustrieën is vrijwel geen sprake, op een enkele uitzondering na!

Een niet te verwaarlozen aspekt van hout is het esthetische. Als U een kantoor binnenwandelt, zult U in de werkruimten veelal stalen meubelen aantreffen, maar in de representatieve vertrekken vindt fraai bewerkt hout meer en meer toepassing zowel voor betimmering als meubilair.



Ook voor interieurs wordt veel hout gebruikt

Houtarm land

Waar komt nu al dat hout vandaan?

Lang geleden was de houtvoorraad van ons land toereikend, maar reeds in de middeleeuwen moest men hout gaan invoeren, voornamelijk uit Duitsland en uit de Ardennen. Op het ogenblik wordt er per jaar voor niet minder dan 650 miljoen gulden ingevoerd, maar het zijn niet meer de omliggende landen die ons van hout voorzien. Scandinavië, dat vrijwel al ons naaldhout levert, neemt de voornaamste plaats in. Daarnaast wordt er ook veel hardhout ingevoerd uit West-Afrika.

Hout in discrediet?

Hout dreigt echter enigszins in discrediet te geraken en dat komt, naar de mening van Prof. Dr. K. Griffioen en Drs. B. M. Roem van het Houtinstituut, doordat hout vaak verkeerd gebruikt wordt. Ook is hout bij het gebruik vaak niet voldoende droog. Iedereen heeft wel eens bij een bouwwerk kozijnen lange tijd in weer en wind zien liggen. Het gevolg: klachten en ontevredenheid over hout.

Eén van de taken van het Houtinstituut is nu het geven van indicaties van eigenschappen van houtsoorten en van de verschillende toepassingsmogelijkheden. Zo verschaft het instituut gegevens voor en werkt mee aan het opstellen van voorschriften over houtkeuring, de vervaardiging van houtconstructies, en over het conserveren van hout. Nu hebben dergelijke voorschriften weinig nut als ze niet in praktijk worden gebracht. Gelukkig is er een toenemend aantal architecten dat het belang inziet van de verbetering van de omstandigheden waaronder hout wordt toegepast.

Een moeilijkheid van het in de praktijk brengen van de resultaten van het werk van het Houtinstituut is de versnippering in de houtwereld waarover wij reeds spraken. Wel is er via de researchvereniging intensief contact met de industrie. Maar waar de verwerking van hout nog een ambachtelijk karakter draagt, is de realisering van speurwerkresultaten nog bijzonder moeilijk. Het Houtinstituut besteedt veel aandacht aan het uitdragen van verworven kennis in de industrie.

Hout en Houtinstituut

Niet alleen de eigenschappen en toepassing van hout krijgen de aandacht van het Houtinstituut. Een complex van problemen rond het gebruik van hout houdt de medewerkers bezig, zoals verbindingen, het zagen, verduurzamen, lijmen, verven, krimpen en zwellen van hout. Ook houtaantasting, brandbaarheid van hout, enz. vormen onderwerpen van onderzoek of studie.

Omdat de toepassing van hout oneindig gevarieerd is spreekt het welhaast vanzelf dat er nauw contact is met vele andere TNO-instituten. Vele jaren is de huisvesting van het Houtinstituut onbevredigend geweest. Geen wonder dat de medewerkers van het instituut zeer ingenomen zijn met de ruime, zij het nog niet geheel definitieve, behuizing in het Zuidpoldercomplex. Een ruimte die mogelijkheid biedt tot een nog betere aanpak van de problemen waarvoor de houtwereld zich geplaatst ziet.



1

2



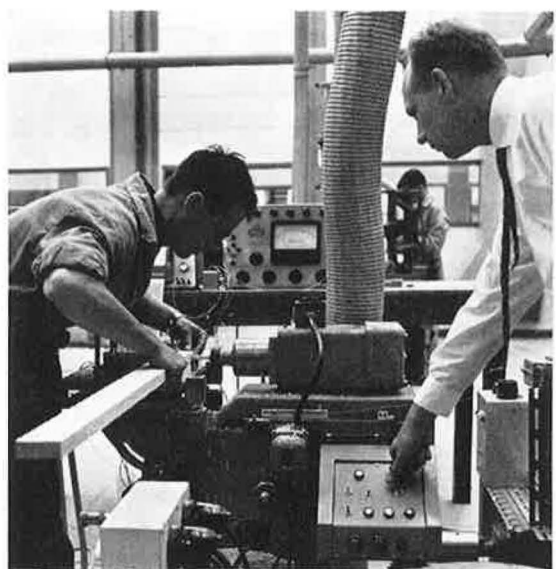
3



1 Een deel van de oude
behuizing van het Houtinstituut
en van de nieuwe behuizing
in de Zuidpolder

3 Een kijkje in de houtkelder
van het instituut

4 Ook boren van hout
krijgt de aandacht



4

Auto puzzelrit 1962

*zwaaien naar de controleur-
béter lezen-
en wesen in Reeuwijk*



Bij de start



Het zonnescherm werd opgehaald . . .

Om maar met het belangrijkste te beginnen: de autopuzzelrit op 15 september is zeer geslaagd. Om half tien 's ochtends begon het, dat wil zeggen voor de deelnemers. Voor de organisatoren begint zo iets namelijk al vele maanden eerder. U hebt er wellicht geen idee van hoeveel instanties voor zo'n plezierritje hun toestemming moeten geven, hoeveel maal de route moet worden gereden en hoeveel geniepigheidsjes de revue passeren voordat de routebeschrijving gereed is en het startsein kan worden gegeven.

Het terrein van de startplaats was bijzonder slecht; de stemming aldaar gelukkig het tegengestelde. Precies op tijd gingen de veertig equipes van start: iedereen liet de vuilnisbak links hangen en een scala van moeilijkheden werd ofwel overwonnen of de deelnemers meer of minder noodlottig. Er waren vele hoogtepunten. De eerste controlepost leverde weinig moeilijkheden op, behalve dan voor één van de deelnemers. Ook hij zag de controleur al uit de verte, maar daar deze geen aanstalten maakte om de wagen tot stilstand te brengen (waarom zou hij ook?) dacht de rallyrijder: doorrijden maar. Hij zwaaide vriendelijk, de controleur zwaaide minstens even vriendelijk terug en . . . wagen nr. 21 had 30 strafpunten. Toch wel jammer, want met iets minder hoffelijkheid en door gewoon te stoppen had de heer Udo de Haes van het C.T.I. zeker tot de prijswinnaars behoord!

Bordje weg

Wat een schrik voor de organisatoren toen zij bemerkten dat één van de aanwijzingen, een bordje met een 'soep-reclame', voor het raam van de dorpswinkelier verdwenen was. De oorzaak bleek te zijn het neergelaten zonnescherm! De zeer vriendelijke winkelier bleek terstond bereid het scherm op te halen om de aanwijzing weer zichtbaar te maken. Het was een heel gezocht. En U kunt zich voorstellen dat wanneer de deel-



Het zal je gezegd worden: 'U moet beter lezen!'

nemers weer een controlepost naderden, zij vervuld werden met een gevoel van geruststelling. Kunt U zich ook voorstellen wat het betekent als men in zo'n geval een stempel op zijn kaart krijgt:

U moet beter lezen.

Misleid door een aanwijzing die iets afweek van een aanwijzing op de routebeschrijving moesten velen een bezoek aan deze 'foutcontrole' met dertig strafpunten bekopen. Op twee equipes na kwamen alle deelnemers bij stralend weer aan de finish in Reeuwijk. Daar waren behalve zeer veel wespen, de uitwisseling van ervaringen, een geanimeerde broodmaaltijd en tot slot de uitslag en de prijsuitreiking. Het gemiddelde aantal strafpunten wees uit dat de opgave beslist niet te moeilijk geweest was en bij een dergelijke prachtige toeristische route is dat maar gelukkig ook! De poedelprijs voor het hoogste aantal strafpunten (210) kwam in handen van de dames Loos en Hartman (C.O.). De winnaar van de wisselbeker wist zijn strafpunten tot zes beperkt te houden. Het was Ir. C. van Schooneveld (Fysisch Laboratorium RVO-TNO) die dit mooie resultaat zeker mede te danken had aan de deskundigheid van zijn mederijder. De tweede prijs was voor de heer J. van der Graaf (Vezelinstituut) met twaalf strafpunten. Ir. H. J. Raterink van de T.P.D. (vorig jaar eerste-prijswinnaar) behaalde met dertien punten de derde prijs en de vierde prijs tenslotte ging naar de heer R. Ebens (Instituut voor Gezondheidstechniek) die zestien strafpunten haalde. Voor alle prijswinnaars waren er boekenbonnen die werden uitgereikt door de heer A. A. Steiner, die samen met de heer L. N. van Roon een belangrijk deel van de organisatie op zijn naam had staan.



De finish, over de Elfhoeven-brug te Reeuwijk



Geanimeerde broodmaaltijd



Uitslag en prijsuitreiking. De heer Steiner laat Ir. Raterink diens resultaten zien



In het Binnengasthuis in Amsterdam verricht mej. J. T. Leemhuis voor de Gezondheidsorganisatie onderzoek naar de invloed van wasmiddelen op de huid. Op de foto ziet u mej. Leemhuis aan het werk met haar 'wasmachine'.

DOE UW WAS (middelenonderzoek) DE DEUR UIT

Onlangs schreven wij iets over het Wasserijinstituut TNO. Nu blijft de 'vuile was' - die onontbeerlijk is voor het daar verrichte onderzoek - natuurlijk binnen de betonnen muren van het complex Zuidpolder.

Maar in het hartje van Amsterdam, om precies te zijn in het laboratorium van de kliniek voor Huidziekten van het Binnengasthuis, wordt ook onderzoek verricht waar een 'wasmachine' aan te pas komt. Deze wasmachine is niet te vergelijken met de reuzen van het Wasserijinstituut. Het is een klein apparaat waarmee wasbewegingen op de huid kunnen worden uitgevoerd; het wordt gebruikt bij een onderzoek naar de invloed van zeep en synthetische wasmiddelen op de menselijke huid.

Dit onderzoek staat onder leiding van Dr. D. J. H. Vermeer, Dr. J. C. de Jong en de heer L. A. Donk, de eerste hoofd van de polikliniek voor huidziekten van Prof. Dr. J. R. Prakken, de laatste twee apothekers van het Binnengasthuis. Het wordt uitgevoerd door TNO-medewerkster *Mej. J. T. Leemhuis*, die door de Gezondheidsorganisatie TNO beschikbaar gesteld is om dit onderzoek, begonnen door de drie eerder genoemde heren, voort te zetten.

Mej. Leemhuis vertelt over haar werk: 'Al jaren geleden verrichtten Dr. Vermeer en Dr. de Jong, samen met de heer Lenstra (thans apotheker in Rotterdam), onderzoek over aminozuren op de huid. Aminozuren zijn de bouwstoffen van eiwitten en de aminozuren op de huid hebben een taak bij de bescherming van de huid. Bij het wassen kan de huid deze stoffen verliezen, waardoor de bescherming minder wordt en de huid gevoeliger kan worden voor huidaandoeningen.'

Het onderzoek was in 1961 zover gevorderd dat voor voortzetting hulp nodig was, omdat het de onderzoekers aan tijd ontbrak, om zelf dit onderzoek af te maken. Ongetwijfeld bestond er bij de wasmiddelen- en zeep-industrie belangstelling voor dit onderzoek. Men achtte het echter verkieslijker zich tot de Gezondheidsorganisatie TNO te wenden. Deze verstrekke een subsidie voor de aanschaf van instrumenten en stelde - zoals gezegd - mej. Leemhuis als analiste aan.

Telefonistes van het hoofdkantoor zijn goed verbonden

Trouwen schijnt iets aanstekelijks te zijn. Dat zou je tenminste gaan denken als een maand na elkaar de beide telefonistes van het hoofdkantoor in het huwelijk treden. En omdat het niet elke dag voorkomt dat vrijwel de gehele telefooncentrale in de huwelijksboot stapt, zetten wij deze maand de inmiddels mevrouwen geworden zijnde mej. H. van Leeuwen en mej. T. Razenberg maar eens in het zonnetje.

Vele TNO-ers kennen deze wakkere telefonistes, zij het dan misschien alleen van stem.

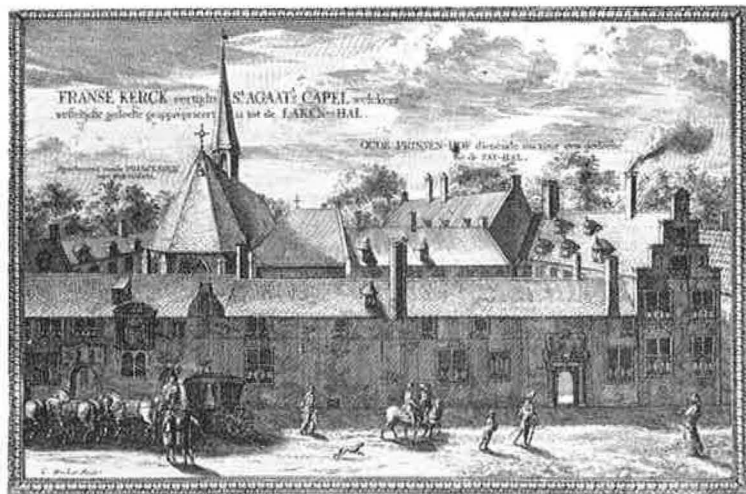
Mej. Van Leeuwen, bij velen bekend als Heleentje, is op 25 augustus mevrouw Hos gaan heten. Ook al een bekende klank voor TNO-ers. De heer K. Hos is immers jarenlang als assistent van de inmiddels gepensioneerde heer Wiegel op het Hoofdkantoor TNO werkzaam geweest.

Precies een maand later volgde mej. Razenberg ('Tineke') het voorbeeld: op die dag werd zij mevrouw Reinerie. Aan deze plechtigheid kwam nog een TNO-medewerker te pas, nl. de heer B. J. Veldman, een zwager van de bruid, om als getuige op te treden. Er waren trouwens meer medewerkers van TNO te zien, op beide recepties.

De ambtenaar van de Burgerlijke Stand zei bij het huwelijk van Heleentje heel toepasselijk: 'Ik hoop dat U beiden een goede verbinding tot stand gebracht hebt en dat U nooit 'verkeerd verbonden zult zijn'. Met die wens kunnen wij van harte instemmen!

Zowel mevrouw Hos als mevrouw Reinerie zullen voorlopig nog op de telefooncentrale blijven werken.





HISTORIE

Bij de vrije-tijdsbesteding van velen neemt muziek een voorname plaats in. Zelf musiceren betekent voor tal van mensen een heerlijke ontspanning na het dagelijks werk. De instrumenten die daarvoor in aanmerking komen zijn vele. Dr. G. J. van Kolmeschate, directeur van het Analytisch Instituut TNO, heeft een instrument gekozen dat men niet dagelijks tegenkomt: het orgel. Hij bespeelt als kerkorganist het fraaie orgel van de Waalse Kerk, gelegen in het Prinsenhof in Delft. Deze historische omgeving past goed bij iemand die naast zijn muziekbeoefening grote interesse voor de historie aan de dag legt.

Klooster

Op één van de mooiste plekjes van Delft, aan het Oude Delft, ligt het Prinsenhof. Het is één van onze belangrijkste nationale en historische monumenten en bezit een rijke geschiedenis. Die geschiedenis gaat terug tot omstreeks 1400 toen een zekere Alijt Busers 'hier een steenen woning kocht ter huisvesting van eenige geestelijke zusters'. Dat was het begin van het St. Aechtenklooster (zo genoemd naar de dochter van deze Alijt Busers) en tevens het begin van het Prinsenhof. De bij dit klooster behorende kapel werd in 1467 gesloopt wegens ruimtegebrek en in 1471 kon een ruimere kloosterkerk in gebruik worden genomen. Bij zijn vele ambtelijke bezoeken was Prins Willem van Oranje steeds de gast van de prior van het klooster. In 1572 nam de Prins uit veiligheidsoverwegingen voorgoed zijn intrek in het Prinsenhof, dat daarmee als klooster had afgedaan. De kapel was tijdens zijn verblijf waarschijnlijk in gebruik als hofkapel.

Waalse Kerk

Na de dood van Prins Willem in 1584 stond het stadsbestuur van Delft de kerk in 1586 af aan de Franse Kerk (Waalse Gemeente), die behoudens een onderbreking (van 1621 tot 1635) bijna vier eeuwen lang zijn diensten hield in de prachtige kerk, die bij de overdracht door een verbouwing meer geschikt gemaakt werd voor de protestantse kerkdiensten.

Op de orgelbank

Het is in deze historische omgeving dat Dr. Van Kolmeschate zondags om de veertien dagen op de orgelbank plaats neemt om de kerkdiensten met zijn orgelspel op te luisteren en de zang te begeleiden. Hij vindt het orgel één van de mooiste instrumenten en is erg tevreden met het in 1869 gebouwde Bätz-orgel dat pas een grondige restauratie heeft ondergaan.

EN ORGELSPEL

'Het orgel heeft onuitputtelijke mogelijkheden door de oneindige combinatiemogelijkheden van de registers', zegt de heer Van Kolmeschate. 'Het leent zich bijzonder voor improvisatie en heeft als muziekinstrument zeker niet afgedaan. Vooral ter opluistering van de kerkdiensten heeft het een belangrijke taak'.

Van jongsaf aan heeft de heer Van Kolmeschate zich aangetrokken gevoeld tot het orgel. In zijn geboorteplaats Zwartsluis was zijn vader organist van de kerk en dat had tot gevolg dat hij zich al jong op de orgelbank thuisvoelde. In Utrecht, tijdens zijn studietijd, kreeg hij orgellessen en toen hij, na geruime tijd in Meppel gewoond te hebben, in Delft kwam, zocht hij al gauw contact met verschillende kerkorganisten. Nu is hij al weer ruim tien jaar organist van de Waalse Kerk. Deze historische omgeving ligt hem wel. Behalve musiceren is één van zijn favoriete vrijetijdsbestedingen het navorsen van de historie. Zo heeft hij de hele geschiedenis van zijn geboorteplaats Zwartsluis bestudeerd.

Restauratie

De heer Van Kolmeschate heeft 'zijn orgel' geruime tijd moeten missen. In mei 1960 is de kerk namelijk gesloten omdat deze grondig gerestaureerd moest worden. Ook omstreeks 1950 had men al enkele ingrijpende verbouwingen uitgevoerd die evenals de recente werkzaamheden ten doel hadden de kerk weer in zijn oorspronkelijke staat terug te brengen. Deze restauratie is nu geheel voltooid. Ook het orgel heeft een goede beurt gehad. Het is gedemonteerd, in- en uitwendig schoongemaakt en de windvoorziening verplaatst. Kortgeleden is de kerk weer in gebruik genomen. 'Ik ben blij dat ik weer kan spelen', besluit de heer Van Kolmeschate, 'want ik voel me echt een beetje ongelukkig als ik geruime tijd m'n vingers niet aan de toetsen heb gehad. Het spelen op zo'n mooi orgel geeft me grote voldoening'.



Dr. G. J. van Kolmeschate aan het orgel

Het fraaie orgelfront in de Waalse Kerk



VEZELINSTITUUT TNO

Ir. J. R. H. Nouhuys 20 jaar bij TNO

Op 1 september 1942 werd Ir. J. R. H. van Nouhuys directeur van het Vezelinstituut TNO en omdat wij thans twintig jaren verder zijn, laten wij ons niet de kans ont-nemen hem even - heel kort maar - in de publiciteitszon te zetten.

1942: een donker oorlogsjaar met een klein instituut (rond 30 man). Al in 1945 eisten de uitgebreide werkzaamheden de volle dagtaak op van bijna tweemaal zoveel medewerkers. Bij het 12^{1/2}-jarig jubileum van de heer Van Nouhuys waren het er 200!

Directeuren kiezen nu eenmaal hun mede-werkers en medewerkers niet hun direc-teur, maar voor ons maakte dit geen enkel verschil. De grote stuwkracht én de opge-wektheid van de 'baas' werkt door tot in alle gelederen, wij zijn daarvoor zeer er-kentelijk en wensen ons toe nog vaak van zijn adviezen profijt te mogen trekken, ook van die welke niet uitsluitend het werk betreffen.

W. I. J.



Afscheid van de heer de Wilde

Op 31 augustus werd de laatste werkdag van de heer H. M. de Wilde feestelijk besloten met een kort maar geanimeerd samenzijn met de velen, die hem gedurende de reeks van jaren die hij voor hen werkte, hebben leren waarderen als een man van vooroor-logse kwaliteit, wiens optreden in lijnrechte tegenspraak was met de betekenis van zijn naam. De directeur van het Vezelinstituut, Ir. J. R. H. van Nouhuys, en het Hoofd van het Chemisch Technologisch Labora-torium spraken de heer De Wilde, die deze dag vergezeld was van zijn echtgenote, toe en gewaagden van de voorbeeldige vervulling van de hem toevertrouwde werkzaamheden, in aard misschien niet spectaculair, maar toch zeer belangrijk voor de goede gang van zaken op het laboratorium. Als wij hier dan nog voor niet ingewijden verklappen dat de heer De Wilde er wel uitziet als een 65-jarige pensioengerechtig-de, maar in werkelijkheid 76 is (en nog werklust genoeg heeft), zult U met ons deze 'jong' gepensioneerde van TNO van harte nog jaren van rust in goede gezond-heid toewensen.



Microbiologie voor de amateur

suctoriën (zuiginfusoriën) kolonies van ééncelligen en meercelligen

Aangezien ik de sporediertjes zal overlaten aan de geneeskundigen, en ze niet behoren tot het eigenlijke plankton, zullen de *suctoriën* de laatste der onafhankelijk levende eencellige diertjes zijn die hier behandeld worden.

Het zijn *dégénerees*! Geëvolueerd uit alle mogelijke soorten der ciliaten, zijn ze een zittend leven gaan leiden. De trilhaartjes zijn deels veranderd in puntige grijp-tentakels, deels in fijne buisjes met een zuignapje erop. Al die tentakels zijn contractiel en buigbaar. Kleine eencellige diertjes, die het ongeluk hebben daartegen te stoten, worden vastgegrepen, verlamd en uitgezogen. Een mondje hebben ze niet.

Ze zijn overal te vinden: zittend op algdraden, op steeltjes van polyppes, maar vooral graag op rondzwemmende meercellige planktondiertjes zoals watervlo en cycloop. Bij de laatste kunnen ze overal voorkomen: op de zwemsprietten b.v., of half onder het uitstekende kop-borstschild zoals de boeren uit de grote trek onder de kuif van hun 'ossewa'. Zij zijn dikwijls een grote plaag. In grootte variëren ze van zó klein, dat ze bij een vergroting van 600 x nog maar net te herkennen zijn, tot de reus die ik fotografeerde (zie figuur 1).

Dit exemplaar zat op een algdraad, die ter plaatse onherkenbaar was door de begroeiing met schimmeldraden en ander ongerief. In vorm zijn ze tot in 't fantastische gevarieerd.

Vermenigvuldiging geschiedt door deling, soms ook door zwerfsporen.

Kolonies zijn in het algemeen daardoor gekenmerkt, dat ieder ééncellig wezen daarvan een eigen leven zou kunnen leiden, doch een leven *prefereert in contact* met de soortgenoten. Hierbij geldt bij de eerstvolgende voorbeelden niet eens het begrip 'eendracht maakt macht', bij het laatste voorbeeld weer wel. Ze vormen een overgang naar de meercellige dieren, waarvan de cellen niet afzonderlijk kunnen leven tenzij kunstmatig (in een bepaalde vorm van weefselkweek in laboratoria). In een

kolonie is iedere cel een compleet wezen met onafhankelijke voedselopname, alweer behalve in het laatst te noemen voorbeeld; in het lichaam van een meercellige daarentegen vervult iedere cel een speciale functie en is voor zijn leven afhankelijk van andere cellen van het lichaam.

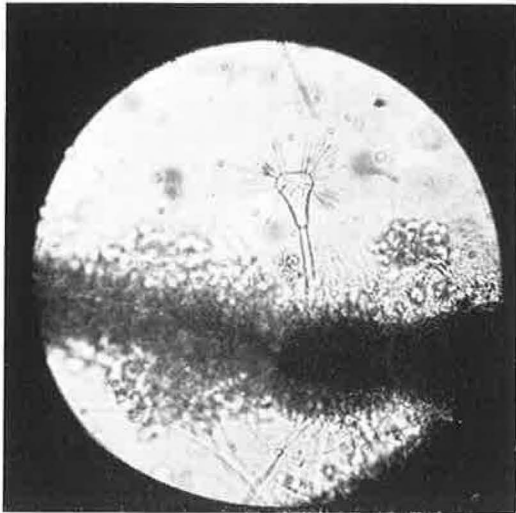
Als eerste voorbeeld kiezen we de kolonie van *Carchesium Lachmanni* (zie figuur 2). Ieder kelkje is een onafhankelijk polyppje met eigen stukje steel, doch ten slotte groeien ze samen op een gemeenschappelijke steel. Alle stelen zijn contractiel en buigzaam, zodat 't geheel een levendige indruk maakt. Zoals U ziet, zijn de stelen begroeid met schimmeldraden en suctoriën.

Epistilis geeft een gelijksoortig beeld. Echter heeft deze kolonie een vrij korte, dikke gemeenschappelijke steel, die pas aan het einde een vertakking heeft van korte steelstompjes, die elk een kelkvormig polyppje dragen. De gemeenschappelijke steel is volkomen stijf. Alleen met de eigen steelstompjes kunnen de polyppjes nog 'ja' knikken of 'nee' schudden. Van de mogelijkheid tot het opzoeken van een nieuw voedselgebied, zoals bij de *Vorticella*-soorten en bij *Carchesium*, is dus praktisch niets over.

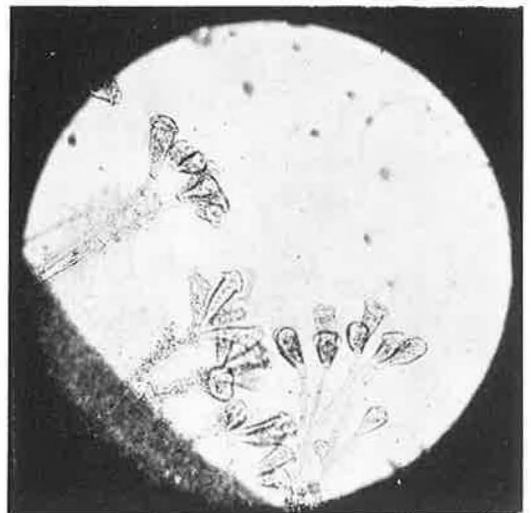
Van de *Volvox*-achtige kolonies bestaan verschillende volvacaeën, van klein tot groot, doch in principe hebben ze dezelfde bouw. Wij zullen de *Volvox-globator* behandelen, de meest bekende soort (zie figuur 3).

Stel U voor een bolletje van 0,5 tot 1 mm (de grootste maat zeldzaam). Hol als een tennisbal. De schil is maar 2 cellagen dik en bestaat uit Eugleniden. U kent de Euglena uit het maartnummer: een spoelvormig lichaam met een lange zweep. De Eugleniden in de buitenste laag hebben elk 2 zweepjes. In totaal bevat de schil ± 20.000 tot 30.000 Eugleniden. Nemen we nu aan, dat daarvan de helft in de buitenste laag woont, dan hebben die tezamen 20.000 tot 30.000 zweepjes.

Nu is 't wonderlijke, dat al die zweepjes eendrach-



Figuur 1: *Podophrya*, de reuzensuctor



Figuur 2: *Carchesium Lachmanni*

tig zó slaan, dat het hele reuzen-'hotel' zich voortbeweegt in een bepaalde gewenste richting! Toch liggen de Eugleniden niet pal naast elkaar. Zij zijn door protoplasma-bruggetjes verbonden met hun buurlieden rondom, en in die verbindingsstrookjes zijn protoplasmakorrels aaneengeregen tot telegraaflijntjes, die ontspruiten uit de kernen. Zodoende zijn dus alle 'hotelgasten' onderling telegrafisch verbonden! Dat intussen alle eugleniden het steeds met elkaar eens zijn, moge een voorbeeld zijn voor onze menselijke wereldbevolking! Bovendien bezitten alle buitenste eugleniden een oogvlekje, zodat de gehele bol licht en donker onderscheidt. Zij zorgen voor voortbeweging en voeding; plaatselijk verorberd voedsel wordt, chemisch omgezet, doorgegeven naar alle richtingen. Ook naar de binnenste laag.

De binnenste laag wordt gevormd door eugleniden zonder zweepjes, zonder mond en zonder oogvlek. Zij zorgen voor de voortplanting. Dat kunnen ze doen door deling en afsplitsing of door vorming van zwersporen. Dat is het tweede wonder: een kolonie met 2 verschillende soorten, gespecialiseerde ééncelligen in binnen- en buitenlaag, die onderling afhankelijk zijn voor leven en voortbestaan! Steeds komen afstammelingen als ééncelligen in de holte van de bol terecht en verenigen zich daar tot dochterkolonies, nieuwe bolletjes dus (op de foto zijn er 6 van te zien). Voorlopig zitten die gevangen en groeien uit tot volwassen bollen. Nu gebeurt het derde wonder: er komt een moment, dat de moederbol uiteenvalt en... sterft (!), waardoor de dochterkolonies kunnen uitzwermen. Voor het eerst maken wij hier kennis met de na-

tuurlijke dood! Immers, van de ééncelligen zijn wij gewend dat die zich delen en dus nooit sterven, afgezien van een geweldadige dood.

De Volvox-kolonie staat dus wel zéér dicht bij het meercellige dier. Er bestaat zelfs een hypothese, volgens welke de Volvox wordt genoemd als schakel naar de (meercellige) holtedieren. Daarbij wordt verondersteld, dat de bol zich aan één zijde instulpt. De buitenste laag van eugleniden moeten dan *degenereren* tot voortbewegingsorganisme, de binnenste laag daarentegen *regenereren* tot voedselopnemende laag.

Meercellige Planktondiertjes

Hierover zal ik *weinig* vertellen omdat er *te veel* over te zeggen valt. Ik adviseer mijn collega-amateurs, zich het kleine, maar voortreffelijke boekje aan te schaffen, waarin juist dat meercellige plankton (uit het zoetwater) uitgebreid afgebeeld staat, met korte teksten:

Dr. W. Posma en Jos Ruting:

'Sloot en plas in kleuren',

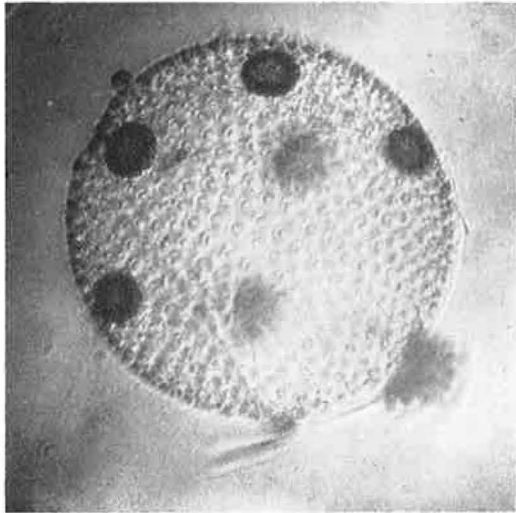
Meulenhoff's Natuurgidsen.

De hoofdgroepen der meercellige planktondiertjes zijn:

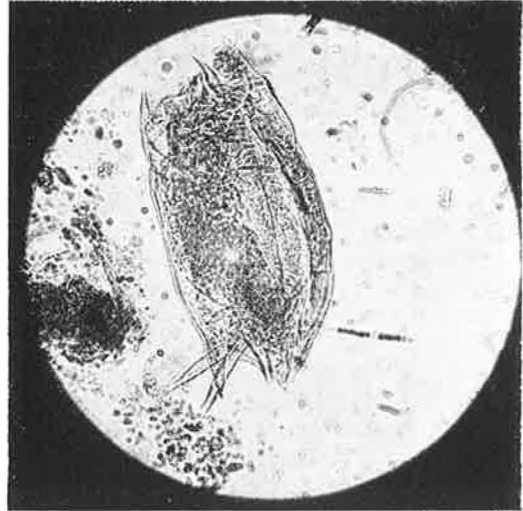
1. de Rotatoria of raderdiertjes,
2. de Copepoda of koppotigen (ook wel: roeipootkreeftjes), w.o. de Cycloop,
3. de Cladocera of watervlooien (w.o. de daphnia's en het glaskreeftje),
4. de Osbracoda of mosselkreeftjes.

Verder: wormen, bloedzuigers, hoger ontwikkelde kreeftjes en larven.

De Hydrozoa of meercellige polypen, de sponzen



Figuur 3: *Volvox-globator*



Figuur 4: *Raderdiertjes*

en de mosdiertjes kan men moeilijk tot het plankton rekenen, omdat de basis van deze vastzittende diertjes zich meestal beperkt tot grotere, vaststaande planten, stenen enz.

Groepen 2 en 3 kunt U bij massa's krijgen bij de siervishandelaar als vissenvoer, groep 4 kan daar ook tussen verzeild raken.

Groep 1, de *raderdiertjes*, verdient echter bijzondere aandacht. Bovengenoemd werkje geeft op de eerste bladzijde reeds een beeld van de verscheidenheid aan vormen van dit stervelingetje: puntige, gepantserde ridders, ongepantserde soorten (waarvan één zakvormig en een ander spoelvormig), en vastzittende wormachtige soorten in kokers (daarvoor waarschuwde ik reeds in het artikel over ééncellige polypjes wegens mogelijke verwarring!). Ze komen overal voor in zoetwater. Zwemmende en vastzittende freeskoppen en molentjes. Het merkwaardige is, dat ze zeer hoog ontwikkeld zijn en toch niet groter dan de grotere ééncelligen. Figuur 4 stelt een gepantserd raderdiertje voor, in blijvend preparaat. De onderste 2 puntige uitsteeksels, die beweeglijk zijn, dienen als voetjes om zich ergens aan vast te hechten. Uit de wijde opening aan de bovenzijde kan hij, in leven, zijn molenwiekjes uitstrekken om rond te zwemmen of om voedsel aan te trekken. In rust trekt hij die wijkjes in. Tussen de wijkjes zijn een mond, een oog en een hersenganglion gelegen. Onder de mond volgt een korte slokdarm, die eindigt in een voormaag of klappermaag. Bij grote vergroting zag ik de getande chitineplaatjes daarin in razend tempo op elkaar klappen om voedsel te vermalen, een sensatie van de bovenste plank! Met weer een kort

stukje darm is de voormaag verbonden met de eigenlijke, grote maag, waarin het voedsel verteerd wordt. Volgt weer een stukje darm naar de cloaka. Als U dan bedenkt, dat dit 'onmogelijk kleine' diertje verder nog bevat: speekselklieren, spijsverteringsklieren, nierbuisjes, een contractiele urineblaas, een ovarium, spierbundels en zenuwen, wat wordt dan het fijnste, kleinste apparaatje, door de mens gebouwd, tot een grove reuzenfabriek! ... De rijpe eitjes worden via de cloaka in een aangekleefd zakje buiten het lichaam gedragen, net als bij de cycloop.

N.B.

De grotere meercellige dieren en de mens zijn vanzelfsprekend een véél groter wonder dan Volvox of radardiertjes. Zowel constructief als in biochemische samenhang der cellen. Te veel details zijn slechts met een goede elektronen-microscop te onderscheiden, zoals bijv. de bouw van de schacht om de zenuwvezels!

Echter: zij zijn te groots. Te veelomvattend. Voor ons onvoorstelbaar. Om een omvatbaar denkbeeld te krijgen van de grootheid der schepping hebben we het kleine nodig, zoals het knappe pantoffeldiertje, de Volvox en het raderdiertje!

Herkomst van de figuren:

Figuur 1: Naar het leven, foto Walter, m.v. = 400 x

Figuur 2: Naar het leven, foto Walter, m.v. = 120 x

Figuur 3: Prep. Mikro-Moller, foto v. Ginkel, m.v. = 120 x

Figuur 4: Prep. Walter, foto Walter, m.v. = 400 x

