

TNO

k o n t a k t



SEPTEMBER 1967 - JAARGANG 11 - NUMMER 9

TNO

kontakt

Personeelsorgaan van
de Nederlandsche Organisatie voor
Toegepast-Natuurwetenschappelijk
Onderzoek TNO

Redakteur: J. Borst

Redakteuren Puzzelrubriek:
J. v. d. Horst en Th. H. Asselman

Redaktie-adres:
Juliana van Stolberglaan 148,
Postbus 297,
telefoon 814481 te Den Haag

Kopij dient uiterlijk de 1e van iedere
maand in het bezit van de redaktie
te zijn

Verschijnt maandelijks

Druk: Semper Avanti N.V. te
Den Haag

Foto omslag:

Deze fraaie foto van het Hoofdkantoor
van TNO te Den Haag werd niet vanuit
een vliegtuig genomen. Hij werd door
onze fotograaf gemaakt vanaf de boven-
ste rotonde van de naburige straalver-
bindingstoren van de PTT. Tóch scherp
ondanks een reisje in een open liftkooi,
meer dan honderd meter de hoogte in.

In dit nummer

154

In gesprek met Drs. J. Jonker

156

Katoen, een belangrijke vezelstof

157

Een blijk van waardering

159

Waar komen die herfstbladeren vandaan

162

Zweefvliegen

164

Een TNO-er in Californië

166

Rijvergunning uit 1898

167

Nachtwandeling

168

Puzzel

in gesprek met

Drs. J. JONKER

In zijn toespraak op de afscheids-
receptie aangeboden aan de scheidende
voorganger van de heer Jonker, de
heer P. L. Ek, wees Prof. Dr. H. W.
Julius, Voorzitter der Centrale Orga-
nisatie TNO, op de belangrijkheid van
de functie van penningmeester van
TNO en op de eminente wijze, waarop
de heer Ek zijn moeilijke ambt heeft
vervuld.

Deze post is thans aan Drs. Jonker
toevertrouwd en wij willen hem daar-
om graag aan onze lezers voorstellen.

Ons vraaggesprek met hem was kort,
omdat hij van mening is dat een schei-
dende functionaris al terugblikkend
méér reden heeft om wat langer van
stof te zijn dan iemand, die eerst kort
geleden bij TNO in dienst trad. Dit
laatste betekent bij de heer Jonker
echter niet, dat hij vóór zijn ambts-
aanvaarding weinig meer van TNO
afwist dan iedere doorsnee-Nederlan-
der. Sinds 1958 had Drs. Jonker -
toen nog verbonden aan het Bureau
Financiën en Economische Zaken van
de Directie Financieringen van het Mi-
nisterie van Financiën - als plaatsver-
vangend gedelegeerde van dit minist-
erie zitting in het bestuur der Centrale
Organisatie TNO. In die hoedanig-
heid heeft hij dus vele bestuursverga-
deringen bijgewoond.

'Toen mij gevraagd werd of ik de
functie van de heer Ek wilde overne-
men heb ik ja durven zeggen, omdat
ik wist dat ik een goed lopende zaak
zou overnemen. Toch heb ik in de
korte tijd, dat ik als Algemeen Pen-
ningmeester fungeer wel bemerkt, dat
TNO nog vele hoogst boeiende as-
pecten biedt, die je als gedelegeerde
niet zo direct opmerkt'.

De heer Jonker werd op 24 februari
1921 te Rotterdam geboren. Zijn oor-
spronkelijk voornemen om een beroep
te kiezen, dat voor vele rechtgeaarde
Rotterdamers grote aantrekkings-

(sedert 1 juli 1967) Alg. Penningmeester en Penningmeester der Bijzondere Organisaties TNO

kracht heeft: de koopvaardij, kon niet verwezenlijkt worden. In de dertiger jaren kon de beroepskeus al beïnvloed worden, als men simpelweg een brildrager was en overigens kerngezond!

Het werd de Economische Hogeschool in zijn geboortestad. De heer Jonker had toen zijn eerste betrekking al achter de rug, want vanaf 1937 tot medio 1945 was hij verbonden aan het

Rijksinkoopbureau, waar in de laatste oorlogsjaren niet zo heel erg veel meer te koop was (een periode die daarom gebruikt kon worden om zich voor de universitaire studie voor te bereiden). Vier jaar later - in 1949 - kon de heer Jonker zich Economisch doctorandus noemen.

'Een leuke tijd! Min of meer voor mijn genoegen heb ik de colleges staatsrecht gelopen van Prof. Mr. C. W. de Vries, die onlangs is overleden. Prof. De Vries ('CW' voor zijn studenten en bekenden) was een zeer oorspronkelijk mens. Het was bijzonder prettig om bij hem college te lopen. Zijn gehele optreden gaf aanleiding tot het ontstaan van anecdotes doch was bijzonder stimulerend'.

Na het doctoraal examen aanvaardde Drs. Jonker een functie bij het Ministerie van Financiën, waarmede wij de kring hebben gesloten, want daarvan maakten wij reeds hierboven melding. Zeventien jaar was de heer Jonker verbonden aan dit Ministerie.

'Eigenlijk een beetje te lang, maar de tal van uiteenlopende werkzaamheden, die ik aldaar heb verricht waren vaak zo interessant, dat ik die tijd toch ook niet gemist zou willen hebben. Zo heb ik als departementaal ambtenaar zitting gehad in het bestuur van de Stichting Waterbouwkundig Laboratorium. Ook was ik belast met de behandeling van financiële zaken van de KLM en de luchthaven Schiphol, een activiteit die in de afgelopen jaren bepaald 'levendige aspecten' had.

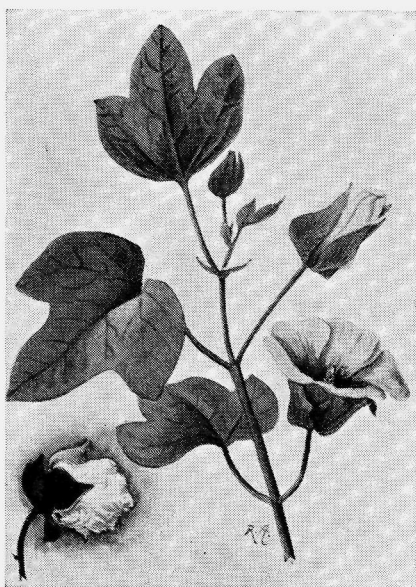
De heer Jonker is gehuwd en heeft vier kinderen. Zijn liefhebberijen bestaan uit bestudering geschiedenis, varen met bootjes (zeilend of roeiend) en het luisteren naar meestal klassieke muziek.

Wij wensen onze nieuwe Algemeen Penningmeester veel genoegen en voldoening toe in zijn werk voor TNO.



KATOEN

een belangrijke vezelstof



Zeker 5000 jaren geleden leerde de mens de fijne vezel van de katoenplant toe te passen bij het vervaardigen van kleding. Men weet dit daarom zo zeker, omdat archeologen bij opgravingen resten van katoenen weefsels hebben aangetroffen (bijvoorbeeld in de nederzettingen in de vallei van de Indus, India) waarvan men de ouderdom nauwkeurig kan vaststellen. Alhoewel weefselresten van een dergelijke ouderdom vanzelfsprekend door de tand des tijds sterk zijn aangetast, kon worden vastgesteld dat de oorspronkelijke weefsels geverfd waren met een plantaardige kleurstof.

Het is heel goed mogelijk, dat nóg veel vroeger katoen werd gebruikt door de mens, schattingen daaromtrent gaan voor midden Egypte zelfs terug tot 12000 voor Chr., dus vóórdat het vlaslinnen bekend was. Maar

in het algemeen gesproken wordt India toch wel gezien als de bakermat van de katoenindustrie.

De vroegste vermelding van katoen stamt van de Boeken van Mann, waarin wordt voorgeschreven dat de heilige draad van de Bramaan van katoen dient te zijn, dat diefstal ervan gestraft moet worden met hoge boetes en dat rijstwater bij het weven aanbevelenswaard is.

Ook in de Bijbel is er sprake van katoenen gordijnen in het paleis van Susa (Esther 1.6). In de tijden van Augustus en Xerxes waren katoenen tent-voorhangers en katoenen kleding regelmatig in gebruik.

Met betrekking tot het oude Egypte zijn insiders in twijfel geraakt over de vraag of Egyptische hiërogliefen de begrippen vlas en katoen niet een beetje door elkaar hebben gehaald. De oude Egyptenaren waren namelijk veel beter met het gebruik van de katoenvezel bekend, zoals recente onderzoeken hebben aangetoond. U ziet, ook toen al werd vlaslinnen en graslinnen met elkaar verward).

Het Engelse woord 'cotton' is een verbastering van het Arabische woord 'Katán', maar van hetzelfde *katán* wordt beweerd dat het sloeg op vlas. Het Arabische woord 'linon' werd ook gebruikt om katoen aan te geven. Katoen, een plantaardige zaad-vezel, bestaat in hoofdzaak uit cellulose en zeker kan dit gezegd worden na de reiniging. Ongeveer 10% van het gewicht van de ruwe vezel verdwijnt na deze reiniging (bv door te koken met soda en door te bleken) in de vorm van was, eiwitten, pectine enz.

De katoenvezel is een haar, gehecht aan het zaad van verscheidene soorten van de katoenplant (*Gossypium*). De struik bereikt een hoogte van 100-120 cm en is het meeste gebaat bij warme vochtige klimaten, zandige bodem in de buurt van de zee, meren of rivieren. Zij wordt in gecultiveerde staat verbouwd in de beide Amerika's, In-

dia, China, Rusland, Zuid-Europa en Egypte en ook nog langs de westelijke en zuidelijke kuststroken van Afrika. Er zijn talloze in het wild voorkomende varianten in vele delen van onze aarde.

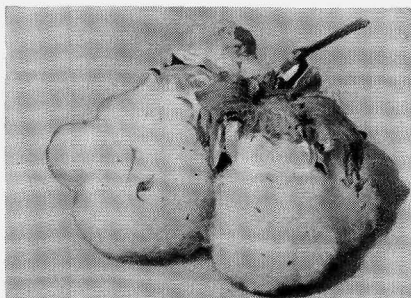
De katoenplant heeft zes tot zeven maanden nodig om onder aannemelijke klimatologische en bodemkundige omstandigheden tot volle wasdom te komen. De cultuur of de zorg voor de aanplant vereist een ordelijke aanpak met veel kennis van zaken betreffende de diepte van het uitzaaien, de bedjes waarin dit geschiedt, het verspenen na opkomst, het wieden en omploegen van de door hitte korstige aardbodem om regen toe te laten en schimmel te weren. De bestrijding van insectenvraat is een probleem dat veel aandacht vraagt.

De bladen van de plant zijn aanvankelijk zacht, vlezig en vetzig en hebben na verloop van enige tijd een olijfgroene kleur. De bloesem van de plant heeft slechts een kortstondige schoonheid en valt na een dag af. Zaden en vezels zitten opgesloten in een bolvormig lichaam. De tijd tussen aanplant en oogst van de katoenbollen bedraagt van 130-190 dagen en voor sommige fijnere kwaliteiten nog langer. De katoenpluk geschiedt met de hand in gebieden waar geen sprake is van 'spanning op de arbeidsmarkt'; er wordt mechanisch geoogst in die landen, waar de pluklonen allengs hoger werden.

De katoen veroorzaakte oorlogen en was mede oorzaak van de negerdiscriminatie, omdat honderdduizenden inboorlingen vanuit Afrika in slavernij naar de Amerikaanse katoenvelden werden gevoerd. Toch moeten en mogen wij niet met een zo negatieve passage eindigen.

Katoen kleedde en kleedt miljoenen bruine, gele, zwarte en blanke mensen over de gehele wereld en moet worden beschouwd als een belangrijk geschenk van de natuur aan de mens.

een blijk van waardering



Een vriendelijke insider bracht ons een afdruk van de hieronder geplaatste foto. Dit certificaat van waardering, toegekend aan Drs. J. Isings en zijn medewerkers van het Centraal Laboratorium te Delft geven wij daarom zo gaarne plaatsruimte in onze kolommen, omdat het goed is van tijd tot tijd blijk te kunnen geven van de waardering voor het werk van TNO. Werk, dat niet zelden, laten wij maar rustig zeggen doorgaans verricht wordt gedurende eindeloze reeksen van dagen, gebogen over in donkere kamers opgestelde microscopen,

aan bureaus bezaaid met meetstaten, berekeningen; in nuchtere fabriekshallen, aan al of niet luidruchtige machines en apparaten. Veel meer dan dit het geval is bij werkers in industrie, fabriek of kantoor vereist speurwerk mensen, die naast de nodige kennis en ervaring beschikken over een bepaalde fantasie, een grote portie van geduld alsmede het moeilijk onder woorden te brengen gevoel (om het veel duidelijker engelse 'feeling' eens niet te gebruiken) om van richting te veranderen als de gekozen weg niet de juiste blijkt te zijn. Toegerust met al deze

Certificate of Appreciation awarded to

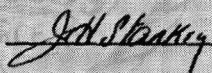
Dr. J. Isings
and Associates

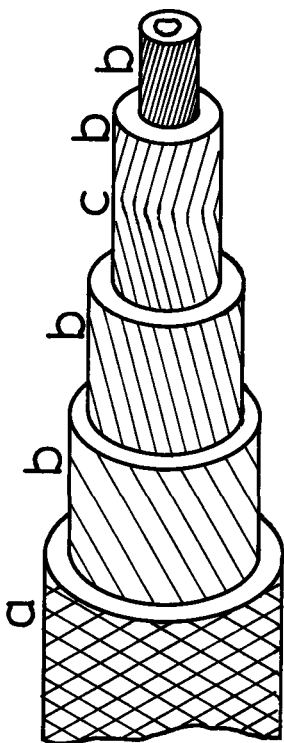
for their cooperation and technical capabilities brought to bear in the successful completion of the Public Law 480 Research Project entitled:

A fundamental study of the role of the structural elements of the cotton fiber in response to stress in deformation and recovery, to obtain information needed in the development of improved cotton products

SIGNED THIS 12th DAY OF August 1966

AT WASHINGTON,
DISTRICT OF COLUMBIA

 DIRECTOR
FOREIGN RESEARCH AND TECHNICAL PROGRAMS DIVISION
AGRICULTURAL RESEARCH SERVICE



Schematische voorstelling van de katoenvezel:

a. primaire wand bestaande uit cellulose, pectine en was; b. secundaire wandlagen, de richting van de fibrillen is hierin aangegeven; c. omkeerpunt: de rechtsdraaiende spiraal gaat over in een linksdraaiende spiraal.

goede eigenschappen aanvaardt een speurwerker dan ook nog in alle goedsof, dat hij of zij zelden of nooit geheel zeker is van de eindresultaten.

Zo denken wij erover en gezien het 'Certificate of Appreciation' de opdrachtgever, de Amerikaanse regeringsinstelling Foreign Research and Technical Programs Division, Agricultural Research Service 66k. Voor alle zekerheid zijn wij vervolgens naar de heer Isings toegestapt om van hem toestemming tot het afdrukken van de foto te krijgen.

Speurwerkers - en zeker de heer Isings - zijn namelijk doorgaans niet zo gemakkelijk te bewegen tot publiciteit in niet-wetenschappelijke bladen. Zij vrezen misschien beladen te worden met het odium 'ijdelheid'.

De op het certificaat achter zijn naam toegevoegde woorden 'and associates' maakten het meer aanvaardbaar. 'Het is goed dat de aandacht op de medewerkers wordt gevestigd: de analisten, die al het inspannende en tijdrovende microscopische werk deden, de instrumentmakers, die de zeer nauwkeurige microrek- en torsie apparaatjes vervaardigden, de bij het onderzoek betrokken textielchemici en de medewerkers van de T.P.D., die het electronenmicroscopische onderzoek verzorgden. Wij hebben vijf jaar boeiend speur-

werk achter de rug en stellen het bewijs van waardering zeker op prijs'.

De toestemming was er. Vervolgens vroegen wij of de heer Isings een samenvatting wilde geven over het in het certificaat vermelde onderzoek. In antwoord hierop deelde hij ons het volgende mede:

De katoenvezel is misschien wel de meest ingewikkelde vezel die er bestaat. Het is een buisvormige vezel met een wanddikte van $4\ \mu$ ($1/250$ mm). Deze wand bestaat uit 25-40 lagen. Iedere laag is weer samengesteld uit fibrillen die minder dan $1/10\ \mu$ ($1/10000$ mm) dik zijn en spiraalsgewijze om de vezel gewonden zijn. De richting van de spiraal is niet constant. Afwisselend komen in een vezel rechts windende en links windende spiraalstukken voor.

Tussen de vele katoenrassen bestaan duidelijke verschillen ten aanzien van de structuur. Is er op deze wijze al een grote variatie van de mechanische eigenschappen, dit wordt dikwijls nog erger door de verwerkingsomstandigheden. Vooral daar er chemisch nog al veel aan de katoenvezel verandert tijdens de verwerking, door bleken, merceriseren, kreukherstellend maken etc., loopt men de kans dat het produkt nog sterker gaat variëren in eigenschappen dan bij het uitgangsprodukt reeds het geval was.

Daarom is het noodzakelijk dat de structuur en de structuurvariatie van de katoenvezel nauwkeurig onderzocht worden. Vooral de vraag welke van de structuurvariaties in de vezel als 'zwakke' plekken beschouwd moeten worden is van belang.

Ons onderzoek heeft voornamelijk betrekking gehad op het definiëren van de 'zwakke' plekken in onbehandelde en in kreukherstellend gemaakte katoen. In de eerste plaats hebben we dus de variaties in de vezel onderzocht met vele verschillende microscopische methodes. Naast dit beschrijvende deel van het onderzoek werden enkele vezels onder de microscoop getrekt of getordeerd om zo inzicht te krijgen in hoever deze variaties als zwakke plekken in de vezel konden gelden.

Wanneer het zo gesteld wordt klinkt het misschien weinig opwindend maar in werkelijkheid was het een uitermate boeiend onderzoek. Veel microscopische methodes moesten aangepast worden om voor het onderzoek bruikbaar te zijn. De microrek- en torsie apparaatjes werden op het Centraal Laboratorium ontworpen en vervaardigd. Het nauwkeurig waarnemen van de veranderingen tijdens de mishandeling van de vezel eiste voortdurende aandacht. Nauwkeurige beschrijving en meting leidde tot langdurige discussies om achter de ware betekenis van de resultaten te komen. Zo bleef het onderzoek boeiend tot het eind.

Natuurlijk, zoals bij ieder onderzoek, betekent het woord 'eind' niet dat er geen vragen over bleven. Er zijn nog vele vragen en het zal nog lang duren voor wij de katoenvezel helemaal begrijpen. Maar wel kon een aantal zwakke plaatsen beschreven worden en dit kan belangrijk zijn zowel voor de kweker die zoekt naar nieuwe rassen met betere gebruikseigenschappen als voor de textielchemici die de katoen modificeren om minder aangename eigenschappen weg te werken.

Waar komen die herfstbladeren vandaan?

en waarom vallen bladeren af?

IN MEMORIAM G. J. ROODE

Door een noodlottig bedrijfsongeval op het Technologisch Laboratorium RVO-TNO te Rijswijk werd G. J. Roode, oud 23 jaar, op 14 augustus zwaar gewond. Ondanks de snelle en uiterst zorgvuldige medische behandeling overleed hij twee dagen later.

Hoezeer is er in die dagen gehoopt en meegeleefd! Hij heeft dit voor een belangrijk deel nog bewust meegemaakt. Zij die hem meer van nabij kenden, weten hoe dat voor hem een steun is geweest in die laatste moeilijke dagen. Een goed persoonlijk contact betekende veel voor hem en lag geheel in zijn aard. Zelf stond hij altijd open voor een ander, steeds bereid te helpen waar hij kon. Geen wonder dat hij een gaarne geziene medewerker was en dat hij vele vrienden had. Aan het verenigingsleven deed hij spontaan mee. Kort tevoren was hij gekozen als bestuurslid van de personeelsvereniging 'Telasport'.

Het laboratorium verloor in Roode een ijverige en zeer gewaardeerde kracht. In de 3 jaren waarin hij er als technisch laborant werkzaam was, heeft hij zijn bekwaamheid duidelijk getoond.

Bovenal echter zal Gerard Roode in onze herinnering blijven als een goed mens, een trouwe vriend. Wat zijn plotseling verscheiden betekent voor zijn familie, is voor ons niet te peilen. We kunnen hen slechts moed en sterkte toewensen.

Misschien heeft u zich wel eens afgevraagd, waarom het eigenlijk nodig is, wat voor doel het heeft, dat de meeste bomen en struiken ieder najaar weer trouw hun bladeren afwerpen en ieder voorjaar weer met een nieuwe bladertooi voor de dag komen. Is dat dan geen geweldig materiaalverlies, als we eens kijken naar de grote hoeveelheden bladeren, die omlaag komen, nadat de wind ze eerst afgeschud heeft.

Zeker, dat is zo. Heel wat bouwstoffen heeft de boom moeten samenstellen en aanvoeren, om de toestand te bereiken, zoals die in het najaar is. Maar de boom heeft geen andere keus. Hij moet zich tegen de komende winter beschermen, daar hij zich in zijn zomerpakje niet kan handhaven. In de eerste plaats zou er door de vorst grote schade aan de bladeren teweeg gebracht worden en in de tweede plaats zou een flinke sneeuwbuï de boom zodanig belagen, dat beschadigingen niet zouden uitblijven. Sterkere bomen in de nabijheid zouden daarvan dadelijk een dankbaar gebruik maken en het volgende jaar hun naar licht dorstende takken uitbreiden op de opengevallen plaatsen. Want ook de planten onderling voeren een verbitterde strijd om het bestaan!

In de derde plaats komt nu de belangrijkste factor, namelijk de temperatuur. Deze beheerst grotendeels het leven van de plant, daar ook de levensverrichtingen van de planten gebonden zijn aan bepaalde maximum en minimum temperaturen. De voornaamste levensprocessen kunnen niet doorgaan bij té hoge en té lage temperaturen. In het najaar en in de winter heeft de plant nu te maken met het laatste geval. De temperatuur daalt beneden de minimum grens en de plant wordt in zijn groei gestoord. Een van de voornaamste dingen is hier, dat de plant (boom) gebrek dreigt te krijgen aan water! Nu, zult u zeggen, dat is niet waar! Hoeveel

winters hebben we al niet achter elkaar gehad, dat de grond door en door vochtig was? Hierin moet ik u volkomen gelijkgeven. Natuurkundig, fysisch dus, heeft de boom een hoog watergehalte. Maar wat heeft de boom aan een grond, die vol water zit, als hij dat water er niet uit kan halen? De te lage temperatuur maakt, dat de wateropname niet meer door de wortelharen kan plaatsvinden. Wortelharen zijn uitgegroeide opperhuidcellen van de wortelpuntjes. Ze kunnen door hun celwanden heen bodemwater met de daarin opgeloste voedingszouten opnemen door het verschil in concentratie der zouten van celvocht binnen en bodemvocht buiten de plant. Na enige tijd in functie te zijn geweest, sterven de wortelharen af en hun taak wordt overgenomen door nieuwe opperhuidcellen, die zich daarnaast op de steeds verder doorgroeiende wortel gevormd hebben. Bij de geschikte temperatuur gaat deze nieuwvorming re-

gelmatig door en kan de plant behoorlijk grote hoeveelheden water opnemen, dat dan grotendeels door verdamping uit zijn bladoppervlak de lucht ingaat als waterdamp. De zouten, die mee opgenomen worden, waar het ook eigenlijk om gaat, worden voor de instandhouding en verdere opbouw van de plant gebruikt. Bij de te lage temperaturen echter houdt de nieuwvorming van wortelharen op, de plant kan op geen andere manier bodemwater opnemen, er is dus geen aanvoer meer, wel verdamping en er dreigt dan waternood. Als er verder niets gebeurde, zou de boom eenvoudig verwelken en uitdrogen. Dus voor de boom is het net of hij stond in een absoluut droge omgeving, fysiologisch is de grond dus droog. Om aan dit bovengenoemde dreigende gevaar te ontkomen, werpen de bomen hun verdampend oppervlak af, dat wil zeggen de periodieke natuurlijke bladerval begint weer. Als voorbeeld van kunst-

matige bladval kan dienen wat de tuinlieden 's zomers doen, als ze een boompje verplanten moeten, ze breken al de bladeren er af, omdat door de gestoorde wateropname de verdamping te groot zou zijn.

De bomen voelen natuurlijk aan het regelmatige dalen der temperatuur, het afnemen van de lichtgevoeligheid per dag, dat het koude seizoen in aantocht is en nemen hun maatregelen. De bladeren gaan de bekende herfstkleur vertonen en hoe langer hoe meer trekt de groene kleur weg en wordt vervangen door rode, gele en oranje herfsttinten. De groene kleur, die zo goed als alle planten hebben, wordt veroorzaakt door microscopisch kleine groene kleurstofkorrels, de zogenaamde chlorophylkorrels, die in de bladcellen zijn opgehoopt. Hun dienst is, om met behulp van de energie van het zonlicht uit koolzuurgas (CO_2) en water een suiker te maken, die onont-





beerlijk is voor het bestaan van de plant.

Voor degenen, die scheikunde kennen even het volgende ter verduidelijking: koolzuurgas + water \rightarrow koolzuur of: $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$. Het koolzuurgas wordt opgenomen uit de lucht door de huidmondjes en het water uit de bodem. Dit H_2CO_3 wordt gereduceerd tot H_2CO (formaldehyd), 6 moleculen formaldehyd vormen samen 6 (H_2CO) of $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$: glucose of druivensuiker. Maar langzaam en zeker vormt er zich tussen takje en bladsteel een laagje cellen, die het verband ondermijnen. Alleen de vaatbundels, waardoor de aanvoer van water en zouten en de afvoer van bouwmaterialen plaats vindt, zijn nog intact. Het eerste begin van bontkleuring doet zich voor. De meest waardevolle bestanddelen, die zich in het blad bevinden, o.a. magnesium, dat een bestanddeel is van chlorophyl, gaan naar tak of stam terug en schadelijke stofwisselingsprodukten worden naar het blad gevoerd, waar ze meestal in kristalvorm te vinden zijn b.v. de bekende kristallen van oxaalzure kalk ((calciumoxalaat). Nu raken ook de vaatbundels verstopt, de aanvoer van water houdt op, de cellen gaan afsterven en de chlorophylkorrels verschrompelen en lossen op. Andere kleurstoffen krijgen nu de overhand, zoals de gele kleurstoffen xantophyl

en carotine, die ook weer vaak overstemd worden door de kleurstoffen anthocyanen uit het celvocht. Dit anthocyaan kan in rode, blauwe of paarse tinten voorkomen, al naar het celvocht, waarin het zich bevindt, zuur, basisch of neutraal reageert. Er heeft zich nu een volkomen scheidingslaagje gevormd, het z.g. Mahlse laagje en wat de hevigste zomerstorm niet heeft kunnen klaarspelen, doet nu vaak het zwakste herfstwindje: het blad valt af. Wat door de boom als ballast overboord geworpen wordt, is een waardeloos geraamte van uitgeplunderde cellen, met hier en daar in de hoeken wat chlorophylkorrelresten en kalkkristallen! De gladde breukvlakke, die op de takken jarenlang als lidteken zichtbaar blijft, wordt volkomen afgesloten met wondkurk ter bescherming tegen parasieten of infectie door schimmelsporen, die door de lucht zweven. De boom heeft zich nu door schorslaag, kurk en waslaagjes beschermd tegen uitdrogen door verdamping, maar tegelijk ook tegen de kou, daar kurk een bijzonder slechte warmtegeleider is. Zo wacht de boom het komende seizoen ogenschijnlijk in alle rust af, sneeuw, ijzel en woeste najaarsstormen trotserend. Maar inwendig grijpen allerlei veranderingen plaats. Het is een tijd van ordening en voorbereiding om zodra de temperatuur dit weer enigszins toelaat op-

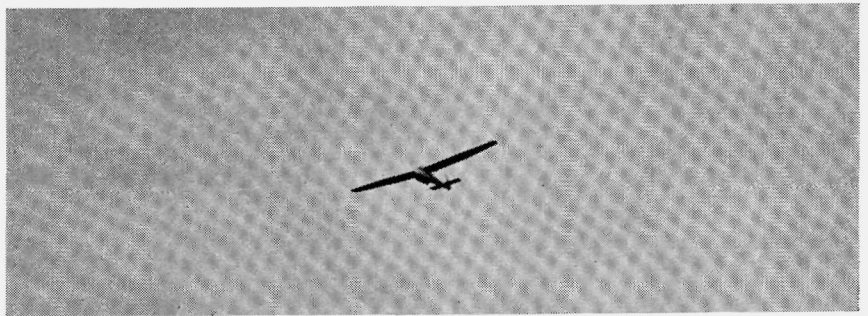
nieuw uit te lopen. Zelfs de afgevalen, ogenschijnlijk waardeloze bladresten, hebben hun betekenis. Menig tuinman verzamelt ze met grote nauwkeurigheid, brengt ze op de composthoop, om er later goede teelaarde van samen te stellen. Ook wordt het humusgehalte van de grond er belangrijk door verhoogd, wat weer tot gevolg heeft, dat de grond luchtiger en voedzamer wordt door de ontleding en de planten dus ten goede komt.

Behalve in de straten, daar veroorzaken de bladeren menig onheil, door het gladde wegdek, dat zij veroorzaken door verrotting.

Misschien zullen er onder onze lezers zijn, die zich afvragen, hoe een boom's winters nu moet ademen. Bladeren, om adem te halen, hebben de bomen immers niet meer, en door schors en kurk hebben ze zich afgesloten van de buitenwereld. Hoe komen ze nu aan de benodigde zuurstof? Degene, die boomtakken wel eens nauwkeurig bekeken heeft, zal daar zeer zeker wratachtige verhevenheden op gezien hebben, die men de naam lenticellen heeft gegeven. Het is een los weefsel, dat de verbinding mogelijk maakt met de buitenlucht. Verschillende bomen hebben karakteristieke vormen van lenticellen.

(Uit: 'De Wandelaar')

H. C. W. Goossens



ZWEEFVLIEGEN

Iedere dag toont ons de natuur in het zweven der vogels dat het mogelijk is, door gebruik te maken van de in de atmosfeer verborgen krachten en zonder voortdurende toevoer van arbeidsenergie, uren lang in de lucht te blijven.

En wie heeft niet, wanneer hij een zwerm meeuwen statig voorbij zag drijven, het verlangen voelen opkomen om zich ook eens op deze manier voort te bewegen. Welnu, dit wordt ons, zij het in minder volmaakte vorm, mogelijk gemaakt door het zweefvliegtuig.

Het waren de vlieg pioniers uit het begin van deze eeuw - Otto Lilienthal, de gebroeders Wright en zovele anderen - die de vogels tot voorbeeld kozen en hun eerste proeven uitvoerden met motorloze toestellen. Zij leerden zichzelf het *glijvliegen*, door met hun toestel vanaf een bepaalde hoogte onder een betrekkelijk kleine hoek naar de grond te glijden.

De ontwikkeling van de vliegtuigtechniek na de Eerste Wereldoorlog maakte het pas mogelijk goed bestuurbare en vooral ook wendbare vliegtuigen zonder motor te bouwen. Daarmee kon geruime tijd zonder hoogteverlies worden gevlogen of zelfs gestegen, door gebruik te maken van thermiek (stijgwind). Het zweven of *zweefvliegen* was nu een feit geworden.

Zweefvliegen is in principe een individuele sport, maar daarnaast ook een vrijetijdsbesteding die doorgaans in clubverband beoefend wordt.

In de lucht is men op zichzelf aangewezen. Besluitvaardigheid en doorzettingsvermogen spelen daar een belangrijke rol.

Goed zweefvliegen betekent goed thermiekvliegen en bij het manoeuvreren in thermiek moet men zelf over de nodige handigheid beschikken om het toestel op hoogte te houden of hoogte te winnen.

Op de grond moet de zweefvlieger echter ook de handen uit de mouwen steken, want hij is clublid. Op vliegdagen moet geholpen worden bij het tevoorschijn halen of opbergen van het materiaal. Verder zijn er onderhoudsbeurten en eventuele reparaties aan beschadigde toestellen nodig. Samenwerking is dan ook de basis voor het zweefvliegen in clubverband.

In Nederland is de zweefsport in principe mogelijk voor een ieder die de speciale medische zweefvliegkeuring goed doorstaan heeft, mits men 14 jaar of ouder is. Er zij nog op gewezen dat het voor brildraggers in zeer veel gevallen is toegestaan om een cursus zweefvliegen te volgen.

Beginners kunnen voor een opleiding terecht op het Zweefvliegcentrum Terlet. Een andere mogelijkheid is lid te worden van een der 45 Nederlandse Zweefvliegclubs. De meeste clubs vliegen alleen in de weekeinden. Clubcontributies variëren van f 50,- tot

f 120,- per jaar; entreegelden kunnen f 15,- tot f 60,- bedragen. Voor leerlingen wordt per start een bedrag van f 3,50 berekend.

Omdat alle clubs zijn aangesloten bij de Koninklijke Nederlandse Vereniging voor Luchtvaart dient men nog een KNvL-contributie ad. f 32,50 per jaar te betalen, die faciliteiten geeft als gratis toegang tot vele vliegvelden, toezending van het Verenigingsorgaan 'Avia'.

De opleiding vindt plaats in een tweezitter en omvat 30 à 50 vluchten met instructeur. Daarna mag men solo vliegen.

Na 5 solo's krijgt men het B-brevet, waarna een vlucht van tenminste 30 minuten in stijgwind het C-brevet oplevert. Hierna kan het z.g. Zweefvliegbewijs van de Rijksluchtvaartdienst worden behaald, waarna een theoretisch examen en een aantal praktische proeven moeten worden afgelegd. Men heeft dan o.a. de bevoegdheid tot het maken van over-



landvluchten, welke kunnen leiden tot het behalen van de internationaal erkende zilveren en gouden prestatiebrevetten.

Voor het zilveren brevet b.v. zijn de eisen: een vlucht met een duur van tenminste 5 uur, een afstandsvlucht van 50 km of meer en een hoogtewinst van tenminste 1000 meter. Het is duidelijk dat een dergelijke prestatie alleen geleverd kan worden als er voldoende thermiek is waarvan op adequate wijze gebruik wordt gemaakt.

Een aanwijzing voor thermiek zijn de bekende stapelwolken. Onder die wolken bevindt zich meestal een stijging van lucht, thermiekbel genoemd, terwijl aan de buitenzijde daalwinden voorkomen.

Opstijgende lucht vindt men ook wel boven plaatsen die in verhouding tot hun omgeving veel warmte opnemen door zonnestraling, zoals grindkuilen, vuilnisbelten, olietanks. Een andere vorm van thermiek is de hellingstijging in berggebieden.

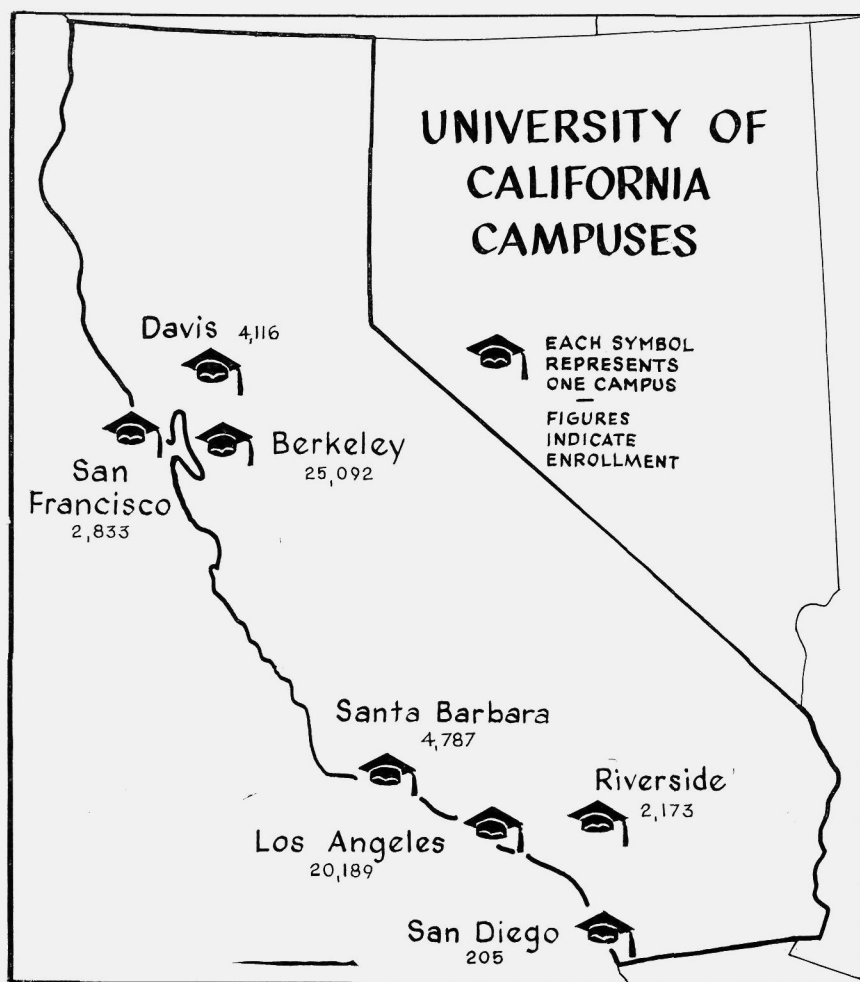
Tot slot zij nog iets vermeld over de start van een zweefvliegtuig. De bekendste startmethoden zijn de lierstart en de vliegtuigsleepstart.

In ons land is vrijwel uitsluitend de lierstartmethode in zwang, waarbij het toestel als een vlieger door middel van een kabel omhoog wordt getrokken. Boven aangekomen mindert de lierman gas, zodat het zweefvliegtuig ophoudt met klimmen en de bestuurder de kabel kan ontkoppelen. Afhankelijk van de wind en de kabellengte komt men aan de lier tot een hoogte van 300-500 m. Dankzij de veiligheidsmaatregelen en vooral ook het voor zijn taak berekende instructeurcorps, zijn persoonlijke ongevallen met zweefvliegtuigen een zeldzaam verschijnsel. We mogen dan ook zonder meer stellen dat zweefvliegen een ongevaarlijke sport is.

Drs. E. G. Lekamena,
Economisch-Technische Afd. TNO.

Een TNO-er in Californië

Drs. H. Maarse, CIVO.



Met mijn gezin ben ik nu tien maanden in Californië, waar ik voor een jaar als 'visiting assistant research chemist' onder leiding van Prof. Dr. R. E. Kepner werk op de Davis campus van de University of California.

Davis ligt ongeveer 1½ uur rijden van San Francisco en is één van de negen plaatsen in Californië waar een campus van de Universiteit of California gevestigd is. Van de totaal 87000 studenten van deze reuze universiteit studeren er 9000 in Davis. Het leven op een campus is een geweldige belevenis. Wij wonen in een apartment in Orchard Park, één van de twee parken waar de getrouwde studenten wonen. Het is een kleine, maar gerieflijke woning; voor de kinderen is er in het park volop ruimte om te spelen. Op een totaal van ca. 200 woningen zijn 4 laundries elk met twee wasmachines en een droog-



trommel. Een grote zelfbedieningszaak bevindt zich op een afstand van enige honderden meters, evenals een prachtig zwembad. Er studeren hier 630 buitenlanders, waarvan er veel in Orchard Park wonen; we hebben dan ook o.a. Chilenen, Japanners, Noren, Engelsen, Egyptenaren en Pakistani als burenen.

Als transportmiddel op de campus wordt veelal de fiets gebruikt; niet iedereen beheerst de kunst van het fietsen tot in de perfectie, zodat je wel op je hoede moet zijn als je jezelf op het studentenspitsuur op de campus waagt.

Kunnen de Nederlanders beter fietsen, in het autorijden zijn de Amerikanen ons de baas. Er wordt hier veel hoffelijker en gedisciplineerder gereden (op veel betere wegen).

Er wonen hier in Davis nog 10 andere Nederlandse gezinnen en één maal per maand komt er een Nederlandse kruidenier langs om ons te voorzien van enige Nederlandse produkten (b.v. kaas, appelstroop, hagelstag, custard, roggebrood en boerekool!).

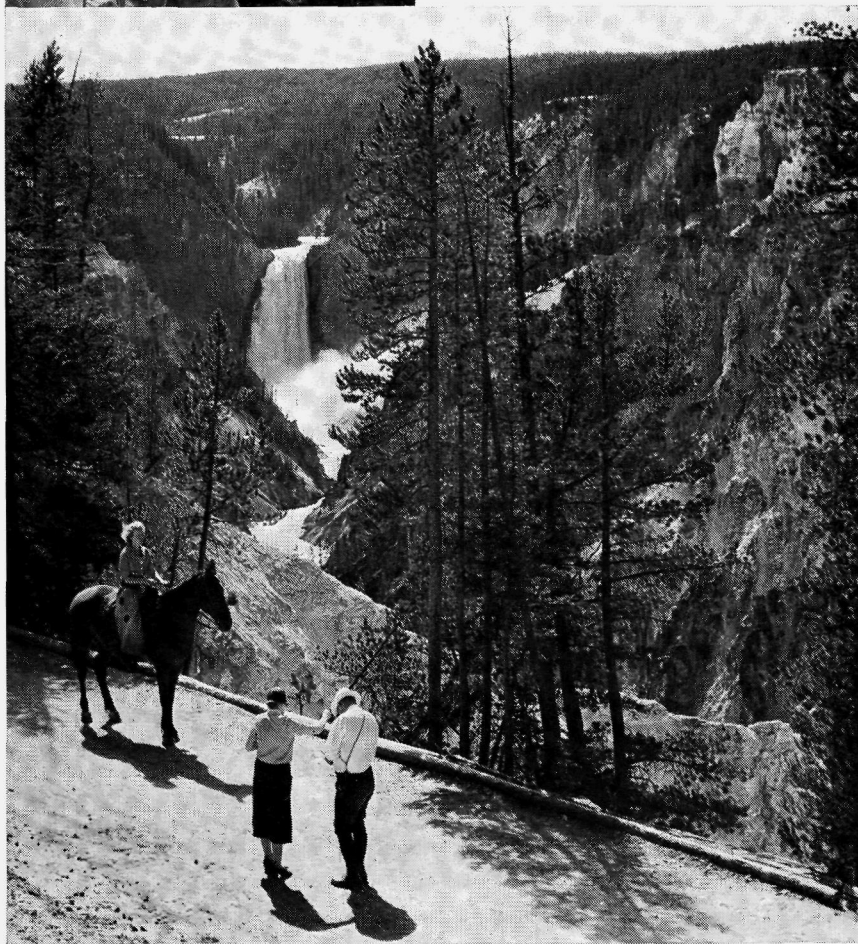
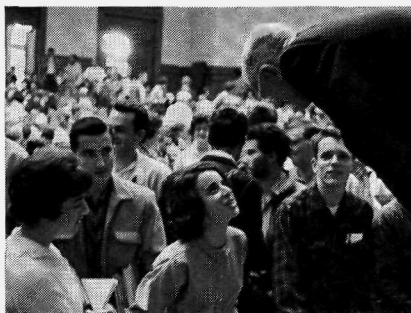
De nieuwe filmster-gouverneur Reagan heeft de universiteit een bestedingsbeperking van 10% opgelegd, wat nogal wat beroering heeft gewekt, evenals het ontslaan van de president van de University of California.

Dit laatste feit was de aanleiding tot het bijeenroepen van de senaat van de universiteit in een extra zitting. Hoewel ik in Nederland nooit een senaatzitting heb meegemaakt, zie ik die toch als een min of meer plechtige, gesloten bijeenkomst. Ik was dan ook wel verbaasd hier de studenten in de deuropening te zien zitten, sommigen in korte broek, kauwgum in de mond, één zelfs met z'n hondje op schoot.

Californië is een prachtig land met veel en zeer gevarieerd natuurschoon. Het bezit enige National State Parks van een overweldigende schoonheid. Zuid-West Californië in het voorjaar is prachtig om te zien met z'n vele

bloemen en planten, de Sierra's in het oosten zijn wondermooi met hun sneeuwtoppen, meren (Lake Tahoe!) en watervallen (in Yosemite). De beaches zijn heerlijk om te vertoeven met hun zo van de onze verschillende, fauna. San Fransisco is een zeer mooie stad met zijn beroemde Golden Gate Bridge; Los Angeles is een vieze stad (smog) met tijdens het spitsuur een onvoorstelbaar aantal auto's, maar 't heeft daartegenover dingen te bieden als Disneyland en Marineland (met z'n Flippers).

Al met al een jaar in Californië is een belevenis, die ik iedere TNO-er van harte toewens.



Rijvergunning uit 1898

In het vorig nummer plaatsten wij een afdruk van een 'rijvergunning' uit 1898.

Om twee redenen plaatsen wij nóg eens - maar dan in drukletters - de tekst van dit opmerkelijk document. Ten eerste was de leesbaarheid niet al te best (ondanks het schoonschrift) en ten tweede valt er een stukje aan toe te voegen, dat wij in de eerste versie vergaten op te nemen, omdat het op de achterzijde van het rijbewijs stond!

Burgemeester en Wethouders van Amsterdam, Gezien een adres van H. L. Manson, wonende Reguliersbreestraat 23 waarbij vergunning wordt verzocht om met een motorrijtuig in deze Gemeente te rijden; Geven den adressant te kennen dat zijn verzoek wordt toegestaan onder voorwaarde:

1e dat hij zich gedrage naar de bepalingen der Algemene Politie verordening geldende voor rij- en voertuigen betreffende het inrijden en berijden van straten of wegen.

2e dat de snelheid van het motorrijtuig niet grooter zij dan die waarmede een paard zich in matigen draf voortbeweegt.

3e dat het reservoir voor gezuiverde petroleum omkleed worde met eene slecht warmtegeleidende stof.

4e dat reservoir, buizen en kranen volkomen dicht zijn, zoodat geen vocht naar buiten kan dringen.

5e dat de verbrandingsproducten afgevoerd worden zonder hinder voor de omgeving.

6e dat de motor niet anders gebruikt worde dan tot het voortbewegen van het rijtuig.

7e dat gemeld rijtuig voorzien zij van eene voortdurend klinkende schel.

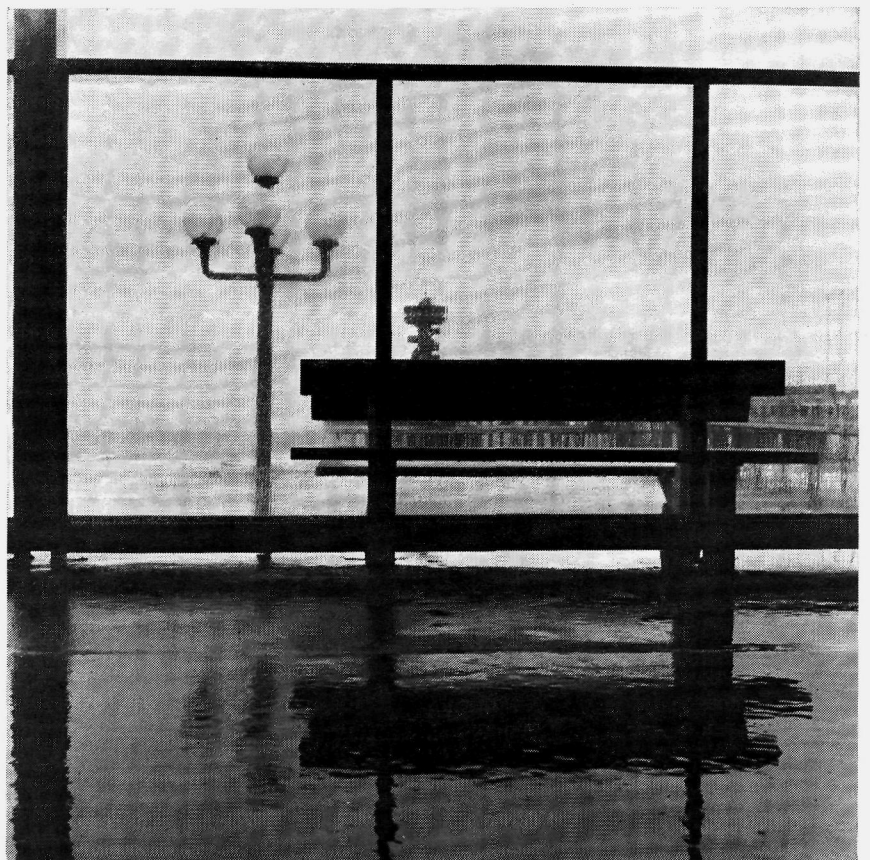
Deze vergunning moet dadelijk aan den Chef van de 2e Afdeling der Politie Sectie worden vertoond.

Afschrift dezer zal gegeven worden aan den Hoofd Commissaris van Politie.

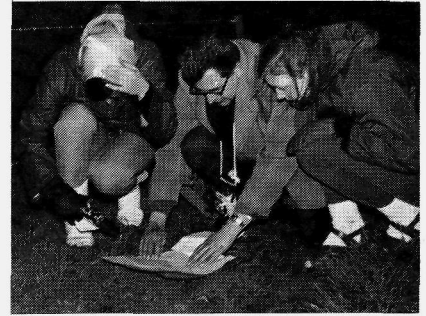
Amsterdam 22 April 1898

w.g. Burgemeester en Wethouders
voornoemd.

Zo ziet de Promenade van Scheveningen er thans uit.



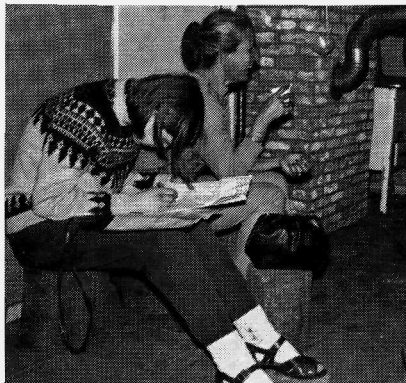
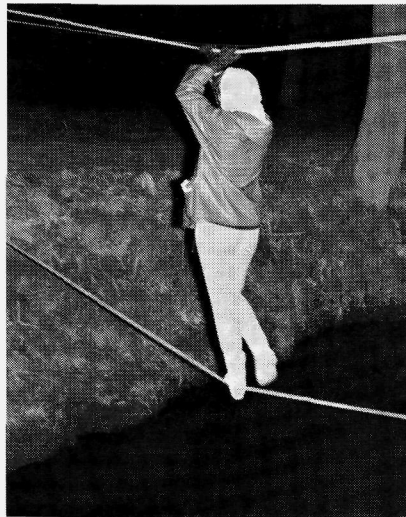
Nachtwandeling



Ik heb even gearzeld om de gegevens en foto's van een nachtelijke kaartlees oefening, georganiseerd door GONS en gehouden in de omgeving van Ulvenhout in een stukje voor TNO-Kontakt te verwerken. De reden, daarvan was niet, dat dit evenement al maanden geleden plaats vond en men de nachtelijke duisternis, onverbrekkelijk verbonden aan een nachtwandeling, niet onmiddellijk in verband bracht met het licht der publiciteit in TNO-Kontakt. Neen, mijn aarzeling werd veroorzaakt door het feit, dat ik jaren geleden soortgelijke nachtwandelingen elders in de lande heb meegemaakt en toen de ervaring heb opgedaan, dat voor het slagen aan tenminste 5 voorwaarden moet worden voldaan, die ik u maar meteen even noemen zal:

- 1e. de groep mag niet te groot zijn en de wandelaars moeten wat betreft karakter, instelling en appreciatie goed met elkaar overeenstemmen;
- 2e. geschikt weer, zonder wind of regen, liefst maanlicht;
- 3e. een pied a terre, waar men zonder bezwaar midden in de nacht kan verzamelen en uitrusten;
- 4e. leiding, die onverbiddelijk iedere luidruchtigheid de kop indrukt;
- 5e. begeleiding van deelnemers tot aan hun huis.

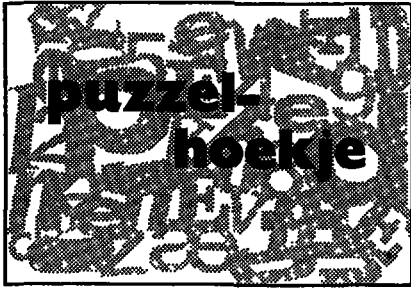
Als er iets mankeert aan één dezer opgesomde eisen, dan kan men beter niet aan nachtwandelingen beginnen. Volgens de enthousiaste mededelingen van mej. M. Fels van het Centraal Laboratorium TNO te Delft zijn de initiatiefnemers van de nachtelijke kaartlees oefening, gehouden in de nacht van 14 op 15 april met een groep leden van de personeelsvereniging van het Kunststoffeninstituut, het Centraal Laboratorium, de Economisch-Technische Afdeling en de Afdeling Industrieel Contact, (kortweg GONS genaamd) er ongetwijfeld in



geslaagd aan bovengenoemde eisen te voldoen.

De tocht bestond uit drie wandelingen, die gemaakt werden langs een op kaarten aangegeven route; situatieschetsjes en beschrijvingen van de te passeren punten vervolmaakten de aanwijzingen.

Voorts waren er enige hindernissen te nemen, zoals het oversteken van een beek met behulp van twee touwen. Tussen de verschillende tochtjes door konden de deelnemers en deelnemers in een padvinderstroephuis bij een snorrende kachel op verhaal komen en zich verkwikken met een kom hete koffie. De totale tocht was twintig kilometer lang en werd op uitnemende wijze in beeld gebracht door mej. Fels (vermoedelijk niet alleen door haar) zij stond ons een paar foto's ter illustratie van dit verslagje af, waarvoor dank. Maar ook deze vriendelijke verslaggeefster schreef mij, dat de organisatie van het geheel in één woord prima was, dat men noodgedwongen de groep had moeten beperken (er waren veel meer aanmeldingen dan men verantwoord achtte). Er zal dus wel geloot zijn. Bij een eventuele volgende keer hoop ik op een invitatie!



Oplossing puzzel 127

Dat deze puzzel minder hoofdbreken zou kosten werd al direkt na het verschijnen van het julinummer mondeling, telefonisch en schriftelijk bestreden.

Wat niet wegneemt, dat het grootste deel der puzzelaars tot de oplossing kwam die hieronder staat.

Horizontaal:

- 1. fire; 4. aarde; 8. oser; 12. âne; 13. erf;
- 14. yet; 16. TNO 17. akelig; 18. ramage;
- 19. sel; 21. Est; 22. sod; 24. river; 26. Ule;
- 28. akker; 30. dol 31. dress 33. mi; 34. nar;
- 36. ion; 37. pa; 38. tenancy; 39. nu;
- 41. lau; 42. Heu; 44. al; 45. titel; 47. ets;
- 49. nurse; 51. lak; 52. fleur; 54. rot;
- 56. Rom; 57. rob; 60. mastic; 62. banian;
- 64. Sau; 65. fug; 67. pig; 68. nat; 69. Esse;
- 70. sohin; 71. cène.

Vertikaal:

- 1. faam; 2. ink; 3. reebok; 4. Ärger; 5. af;
- 6. dij; 7. eerst; 9. stable; 10. eng. 11. roef;
- 13. Eis; 15. Tat; 20. lid; 21. eel; 22. ski;
- 23. den; 25. votante; 26. urn; 27. esp;
- 28. amant; 29. ratal; 31. doyen; 32. Säule;
- 35. reu; 36. ich; 40. uil; 41. Lek; 43. uur;
- 44. Ast; 46. tarsus; 47. Elm; 48. sur; 50. robine;
- 52. focus; 53. robin; 55. Emse; 56. rif;
- 58. bag; 59. Ente.

De naam van de laddertopper komt in het volgende nummer, aangezien de kopij voor dit nummer al veel eerder de deur uit moest dan de late inzendingsdatum (31 augustus).

Puzzel 129

Dit keer dan heus een puzzel, die met minder hoofdbreken is op te lossen. Doorlopende kruiswoordpuzzel (zie blad 2.).

Het toegiftje is dit keer tweeledig.

Wist u dat, zeer globaal genomen, TOKIO tweemaal zo groot is als OSAKA en OSAKA op zijn beurt driemaal zo groot als TOKIO?

In letterpuzzels uitgedrukt:
 TOKIO = 2 × OSAKA en
 OSAKA = 3 × KIOTO

In één der beide gevallen is OSAKA een elfvoud.

De beloning voor een en ander is: doorloper 25 pnt. en letterpuzzel 15 pnt. elk. Totaal dus 55 pnt. Maar wel zorgen vóór 25 oktober in te zenden naar de Puzzelredaktie van TNO-Kontakt van Heemstrastraat 19, Delft.

Horass.

Doorlopend kruiswoordpuzzel

De omtrek van de puzzel geeft een TNO-waarheid te lezen: te beginnen met het vakje 1H-1V, rechts omgaande tot en met vakje 2H-1V.

Horizontaal

- 2. De onbekende; muzieknoot; Aziatisch land; opera van Verdi; verleden.
- 3. Oud-IJslanse literatuur; plotseling; Noorse godheid.
- 4. Salonheld; maand; vruchtbaar makende stof; peilstift.
- 5. Onderwijskracht; zout van ammoniak; por.
- 6. Tijdperk; de onbekende; eveneens; fijn; militair hoofddekse.
- 7. Opeenvolging van ogenblikken; ten bedrage van; drank; loop; vogel.
- 8. Zonder plaats; rund; voertuig; traag; vaakzaam.
- 9. Vrucht; steeds; verfrissing; voertuig.
- 10. Muzieknoot; eerstvolgende; straat (Frans); spleet hoge kaart; namelijk.
- 11. Telwoord; hakwerktuig; knaagdier; kleine hoeveelheid vloeistof.
- 12. Scheepsrest; ten bedrage van; streling; water in Friesland; staaf.
- 13. Antwoord betaald; Indonesische rivier; gezang; let wel; ontkenning.

14. Voorzetsel; wijze van spreken; muzieknoot; richtingslijn; deel van een boom.

15. Gast; water in Noord-Holland; roem; kleur; oude maat; ongeveer.

Vertikaal

- 2. Aziaat; dun; nogmaals; deel van een autorenbaan.
- 3. Het Goudland; toneelstuk.
- 4. Dierengeluid; vrucht; schortje; betaalplaats; muzieknoot.
- 5. Onbep. voornaamw.; schip; steeds.
- 6. Rust; stichter van Rome; aanwijz. voornaamw.; voegwoord.
- 7. Onder andere; muurholte; schaaldier; bergweide; ambtshalve.
- 8. Niet lekker; streling; hoofddekse.
- 9. Pook; gewoonte; zangstem.
- 10. Vogel; dringend verzoek; telwoord.
- 11. Griekse berg; telwoord; plagen; sprookjesfiguur.
- 12. Konisch; vloot; stedelijk.
- 13. Japans spel; voetstuk; vettig gesteente.
- 14. Reeds; telwoord; plaats in Gelderland; Frans lidwoord.
- 15. Muurholte; schade bezorgen; plaats in Gelderland; uitroep.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
16																