

TNO

contact



maart 1961

personeelsorgaan

no. 7 jaargang 5



**Personeelsorgaan van de Nederlandsche Organisatie voor
Toegepast-Natuurwetenschappelijk Onderzoek T.N.O.
Redactieadres: Koningskade 12, (Postbus 297) Den Haag; Telefoon 776090
Verschijnt maandelijks**

**Redactie en vormgeving: L. N. van Roon
Redactionele medewerkers: J. Borst, Drs. J. Isings, Ir. F. van Wijk
Puzzelredacteur: A. A. Steiner
Omslagontwerp: Mevr. G. Hoogcarspel-Benschop (V.I.)
De kopij kwam o.a. van: M. J. Bree, J. van de Ven, N. Walter
Druk: Semper Avanti N.V., Den Haag**

UIT DE INHOUD

Bij het omslag:

*In dit nummer treft U een artikel
aan over de Europese Gemeen-
schap. Op de omslagfoto het ge-
bouw van de Kolen en Staal-
gemeenschap in Luxemburg.*

Glas, reeds in de verre oudheid bekend	99
Het schoolboek aangevuld	102
40-jarig jubileum bij het Lederinstituut TNO	104
Hebben wij voldoende water?	105
Iets over de randstad Holland	107
Microbiologie voor de amateur	108
Van harte geven voor het behoud van het leven	110
Het interdepartementaal orkest	11
Veilig werken	112
Puzzelhoekje	112

Kopij dient uiterlijk de 15 de van iedere maand in het bezit van de redactie te zijn

Glas

reeds in de verre oudheid bekend

(slot)

Eenvoudiger dan voor chemische processen kon het glas dienstbaar worden gemaakt aan de behoeften van de medicus. Het inspecteren van de urine op kleur en bezinsel in het doorzichtige urineglas speelde een grote rol in de middeleeuwse heekunde al werd later deze diagnostische methode weer uit de officiële geneeskunde verbannen. Ook voor de koortsthermometer, sinds omtrent 1610 een belangrijk element in het medisch instrumentarium, waren de doorzichtigheid en de geschikte vormgeving de voornaamste eisen.

Vensters en spiegels

Het antieke huis met zijn binnenhof noodde niet tot het gebruik van glas voor de weinige ramen. Men gebruikte houten of aardewerk roosters, platen doorschijnend seleniet of albast, of geoliede blazen en vellen perkament.

In te Pompeii opgegraven gebouwen, met name een gebouw van omstreeks 60 vóór Chr. vindt men voor het eerst ruiten van glas. Ook vindt men wel ronde glasschijven van 60 tot 70 cm diameter, gemonteerd in een marmeren rooster. In het Oost-Romeinse Rijk treft men sinds de vierde eeuw geblazen schijven van 16 tot 20 cm diameter aan.

In de middeleeuwen maakte men in het westen dergelijke schijven door een glasklomp van de blaaspijp over te nemen op een ijzeren staaf die men snel liet roteren. De glasklomp vlakte dan af tot een schijf die in het midden dikker was dan aan de randen. Zulke ruiten waren nog tot in de negentiende eeuw in gebruik.

Een andere methode was de 'cilindermethode'. Er



Middeleeuws arts, met bril en urinaal. Deel van een houtsnede uit Heidelberger Dodendans, eind 15e eeuw.

werd een glazen cilinder geblazen, waarvan vervolgens de uiteinden verwijderd werden, waarna de cilinder warm met een schaar opengesneden werd en op een stenen tafel platgestreken met een polijsthout.

Op deze wijze werden in het jaar 1851 in Engeland de ruiten voor Crystal Palace gemaakt. Hiermede deed glas als constructiemateriaal zijn intrede in de techniek.

Glazen ruiten van grotere mechanische sterkte en betere kwaliteit konden worden verkregen met het gietprocédé. Bij een verbeterde werkwijze werd het glas op een metalen tafel uitgegoten en met

rollen uitgespreid, waarna het geschuurd en gepolijst werd. Pas in 1901 slaagde Foucault er in, glas onder hydrostatische druk door een spleet uit de oven te laten vloeien en dit door walsen verder te trekken. In 1913 was dit een commercieel proces geworden.

De oudste spiegels waren van metaal (brons of zilver), hoewel de Egyptenaren ook spiegels van zwart glas gebruikten. Rond 200 na Chr. kwamen glazen spiegels, aan de achterzijde bekleed met tinfoel, in gebruik. De middeleeuwse spiegels waren met lood bekleed. Pas rond 1840 leerde men het langs chemische weg aanbrengen van een zilververlaagje op het glas. Thans is het zilver vrijwel geheel verdrongen door aluminium.

Samenwerking

Het mooiste voorbeeld van de samenwerking tussen glasfabrikage en natuurwetenschap welke zich sinds de Renaissance heeft ontplooid, vinden we in de geschiedenis van bril, kijker en microscoop. Lenzen om te gebruiken als brandglazen - dus om vuur aan te steken - waren in de Oudheid al bekend en waarschijnlijk werden zij ook gebruikt als primitieve vergrootglazen door de snijders van gemmen en cameeën.

In het tweede gedeelte van de 13e eeuw deed de middeleeuwse geleerde Grosseteste het voorstel,

lenzen te gebruiken om kleine dingen te vergroten en verre voorwerpen naderbij te brengen. Roger Bacon oppert, dat men de gezichtsscherpte bij ouderdomsverziendheid zou kunnen corrigeren door een glazen bolsegment. Inderdaad komen dan spoedig de eerste brillen. In de zeventiende eeuw wordt de bril reeds algemeen gebruikt, maar pas een eeuw later bestuderen de artsen de optica behoorlijk. In de negentiende eeuw is het zo ver dat men een oogarts raadpleegt vóór men een bril koopt.

In de zestiende eeuw begon het glas nieuwe werelden te onthullen. Omstreeks 1590 had Zacharias Jansen van Middelburg een kijker gemaakt met een dubbel-bolle voorwerpslenz en een dubbel-holle lens als oogstuk. Omstreeks 1620 verschijnen de eerste microscopen ten tonele. De zeventiende eeuw bracht de wiskunde, nodig voor het berekenen van lenzenstelsels en lenzen, en de lichttheorieën waarop de optische grondwetten konden worden gebaseerd.

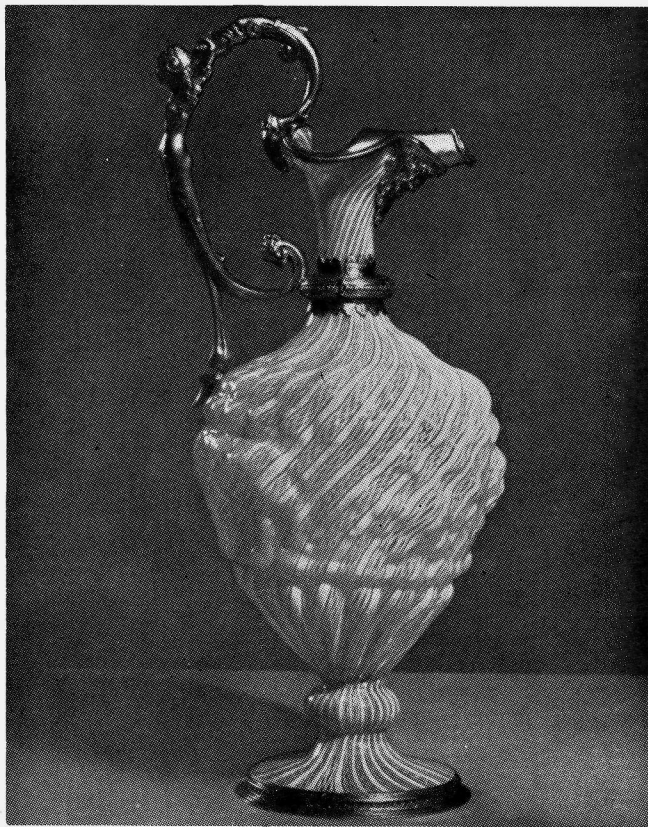
Spoedig begon de strijd tegen de lensfouten, die voor een deel inherent waren aan de gebruikte stelsels, voor een deel echter te wijten aan glas-technische gebreken. In de bestrijding van de glas-technische fouten, evenals in het toepassen van glassoorten met bepaalde optische eigenschappen, komt vooral de bovenbedoelde wisselwerking van natuurwetenschap en glasindustrie tot uiting.

De wetenschap begon in de negentiende eeuw in verschillende landen belangstelling te tonen voor de glasindustrie. De opkomende chemische industrie leverde nu zuivere grondstoffen.

Als gevolg van de verbeterde kwaliteit der lenzen voor microscoopobjectieven kon tussen de jaren 1830 en 1880 een rijke oogst van biologische en medische ontdekkingen worden binnengehaald. Ook talrijke nieuwe optische instrumenten ontstonden omtrent deze tijd. Het inzicht dat de bruikbaarheid van optische instrumenten niet alleen bepaald werd door de kwaliteit van lenzen en prisma's, maar ook door de optische eigenschappen van het gebruikte glas, stimuleerde het zoeken naar glassoorten met betere optische eigenschappen. Waren rond 1884 slechts een tiental glassoorten van deze eigenschappen bekend, in Schott's catalogus van 1902 werden niet minder dan tachtig optische glassoorten aangeboden.

De negentiende eeuw met de opkomende massafabrikage bracht op het terrein van de glasindustrie, evenals op zovele andere gebieden, het idee van de mechanisatie. Een dankbaar object hiervoor waren de voor ontelbare doeleinden verlangde glazen buizen en flessen. De volledige automatisering van de flessenmachine was het werk van de Amerikaan Owens, die samen met Libby tussen 1899 en 1904 een volledig automatische flessenmachine met 6 tot 15 armen con-

Een schenkan, voorbeeld van Venetiaans glaswerk, begin 17e eeuw.



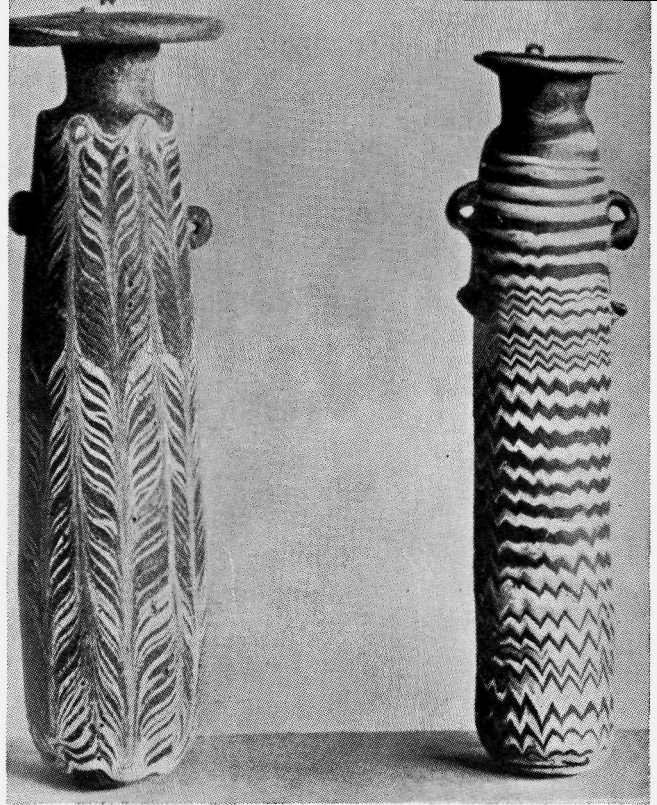
strueerde, die honderden flessen per uur leverde. Glas werd al in de Oudheid voor lampen gebruikt; het woord 'candela' - thans voor een lichttechnische eenheid in gebruik - duidt oorspronkelijk een glazen olielampje aan. Omstreeks de zevende eeuw na Chr. is er al sprake van het doorzichtige glas om olielamp of kaars in draagbare 'lantaarns' tegen de wind te beschermen. In het begin van de negentiende eeuw kwam de massafabrikage van lampeglazen aan de orde. Rond 1840 was zij in geheel Europa op gang en de uitvinding van de glasgloeikous in 1883 schiep een nieuwe uitbreiding van de markt. Omstreeks 1900 werd deze fabrikage ook gemechaniseerd. De Schott fabrieken te Jena hadden vooral aan deze fabrikage hun grote groei te danken.

Door de Corning Glass Works waren in 1879 ballons geblazen voor Edison, die zijn eerste elektrische gloeilampen twee jaar later op de markt kon brengen.

Dit was het begin van de moderne gloeilampenfabrikage. Thans worden door moderne ballonblaasmachines duizenden of tienduizenden ballons per uur vervaardigd, in een fabrieksgang die enigszins verwant is aan die van de flessenmachine.

In deze tijd staan bereiding en applicatie van glas geheel in het teken van het wetenschappelijke onderzoek, het scheikundige zowel als het natuurkundige. Het eerste leidde onder meer tot een dieper inzicht in de structuur van het glas, het tweede begon onder andere belang te stellen in eigenschappen als de viscositeit van glas en de uitzetting ervan ten gevolge van verwarming, van belang voor het aan elkaar verbinden van glas en metaal, dat bij gloeilampen en zo vele instrumenten en apparaten voorkomt. Onderzoek van de elektrische eigenschappen maakte het gebruik van glas als isolator in elektrische apparaten mogelijk. Kennis van de mechanische eigenschappen maakte glas tot een modern bouw materiaal, werk over de doorlating van warmte en licht opende mogelijkheden voor toepassing van glas ter isolatie in gebouwen. Door sinteren van glaspoeder bracht men het in 'schuim'-vorm; door het spuiten en verspinnen van draden leerde men het als 'wol' en 'weefsel' verwerken. Van hier leiden weer 'draden' naar een nieuwe toepassing als constructiemateriaal - glasvezels als wapening van polyesteren en dergelijke - en, merkwaardig genoeg, terug naar de politiek - 'fibre optics'.

'Het is een boeiend beeld', zo besluit Prof. Forbes zijn bijzonder interessant overzicht, 'het glas aldus te volgen in zijn ontwikkeling, van een grondstof voor een dichtend laagje op aardewerk of voor het maken van imitatie-edelstenen, to een universeel materiaal, met een zich steeds uitbreidend gamma van toepassingen'.



Glazen flesjes, aangetroffen in Egyptische graven uit de zesde eeuw vóór Christus.

Hedendaagse glasblazers aan het werk





Gebouw van de Europese Economische Gemeenschap te Brussel

Het is niet voor niets dat krant, radio en televisie steeds aankomen met moeilijke begrippen zoals O.E.E.S., Euratom, K.S.G., Euromarkt, Vrij-handelszone. Ons leven van alledag verandert sneller dan we denken. We weten dat 'de wereld kleiner is geworden': het is maar een wipje van het ene land naar het andere. De landen zijn zo dicht bij elkaar gekomen, dat sommige staten besloten samen een groter geheel te vormen. In onze omgeving, in West-Europa, is dat grotere geheel de Europese Gemeenschap. Zes landen zijn in die Europese Gemeenschap aaneengesloten: Nederland, België, Luxemburg, Duitsland, Frankrijk en Italië.

De zes landen van de Europese Gemeenschap willen het zover zien te krijgen dat de onderlinge grenzen verdwijnen, zodat mensen en goederen niet meer tegengehouden worden. Het moet mogelijk zijn een pakje naar Parijs te sturen zonder speciale formulieren in te vullen, die mooie schoenen uit Italië te kopen zonder hoge invoerrechten te betalen. Het moet mogelijk zijn naar Luxemburg te reizen om daar een nieuwe baan te nemen,

HET SCHOOLBOEK

zonder dat men er wordt behandeld als 'buitenlander' (die er het eerst uitvliegt als de zaken minder goed lopen...).

De zes landen van West-Europa die samen de Europese Gemeenschap vormen willen die Gemeenschap zien te maken tot één groot geheel, één groot gebied waarin zo weinig belemmeringen gelden als binnen één van de zes landen afzonderlijk.

Dat alles hebben Nederland, België, Luxemburg, West-Duitsland, Frankrijk en Italië besloten. De Europese Gemeenschap komt nu tot stand. En in tal van bedrijven, overal in die Gemeenschap, is men bezig zich aan de nieuwe omstandigheden aan te passen. Opeens ziet men dat het vertrouwde afzetgebied - het 'eigen land' - groter wordt: als de grens met België geen belemmering voor de handel vormt, dan is België een land waar onze goederen even gemakkelijk kunnen worden afgezet als in Nederland zelf. De 'markt' is dus groter. De markt is zelfs groter dan Nederland en België tezamen. Want de Europese Gemeenschap omvat ook Luxemburg, West-Duitsland, Frankrijk en Italië! Al die landen vormen samen het nieuwe, veel grotere gebied dat nu rondom ons vrij komt te liggen voor onze produkten. Wat een kansen voor onze fabrieken, wat een produktiemogelijkheden, wat een export, wat een werkgelegenheid! Maar wacht even: als ons afzetgebied zoveel groter is omdat België - ons eerste voorbeeld - vrij toegankelijk wordt, dan is dat grotere geheel ook iets waar de fabrieken in België van kunnen profiteren. Voor de Belgische bedrijven komt, als de handelsbelemmeringen er niet meer zijn, Nederland vrij als afzetgebied. En niet alleen Nederland! Ook Frankrijk, West-Duitsland, Luxemburg en Italië gaan tezamen het grotere afzetgebied vormen voor de Belgische bedrijven die eerst gewend waren met een veel kleiner 'binnenlands' afzetgebied te werken.

En wat zien we dus gebeuren? Dat aan de ene kant onze produkten terecht komen op een grotere markt, maar dat op die grotere markt ook de produkten van de andere landen natuurlijk gemakkelijker terecht kunnen komen; de grenzen die bescherming boden door hoge invoerrechten op

AANGEVULD

'buitenlandse' goederen, verliezen hun betekenis. En dus: grotere afzetkansen, ja; maar ook: grotere concurrentie.

Hoe een bedrijf hierop zal reageren is al aan verschillende voorbeelden te zien: Samenwerking met andere bedrijven, omdat men voelt met anderen sterker te staan. Ook is het mogelijk zich op een bepaald produkt te gaan specialiseren en sommige artikelen, waarin zware concurrentie dreigt, af te stoten.

Het spreekt vanzelf, dat deze veranderingen in de omgeving van Nederland van betekenis zijn voor de bevolking van onze zes landen. De regeringen verwachten van de nieuwe, grotere markt over het algemeen een grotere welvaart. Het is de moeite waard zich te verdiepen in wat er in de Europese Gemeenschap gebeurt: voorvallen en feiten die van ingrijpend belang kunnen zijn, maar die de schrijvers van onze schoolboeken niet konden voorzien. Over het algemeen zijn het krant, radio en televisie die ons wegwijs moeten maken in deze gebeurtenissen. Zij zorgen ervoor dat het schoolboek wordt aangevuld.

Als de Europese Gemeenschap als het ware één groot land is, gevormd door Nederland, België, Luxemburg, Frankrijk, Duitsland en Italië, heeft dat nieuwe, grote land dan ook een hoofdstad? En een volkslied? En heeft dat nieuwe land een regering? En een parlement? Regering en parlement: ja. Hoofdstad en volkslied: nee. De Europese Gemeenschap die in 1951 werd opgericht (de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal) kreeg als regering een 'Hoge Autoriteit': een groepje mannen uit de zes landen. Zij kregen alleen zeggenschap op het gebied van kolen en staal. Dat is veel en het is belangrijk. Maar het is niet alles.

Later besloten de zes landen dat niet alleen kolen en staal in zo'n gemeenschapsverband moesten komen, maar het hele economische leven van de zes landen: alle grondstoffen alle produkten, de hele industrie, de landbouw, maar ook het vervoer, de 'vrije' beroepen, het hele sociale leven, alles en alles. Daarvoor hebben de zes landen een algemene Gemeenschap opgericht: de Europese Economische Gemeenschap (E.E.G.).

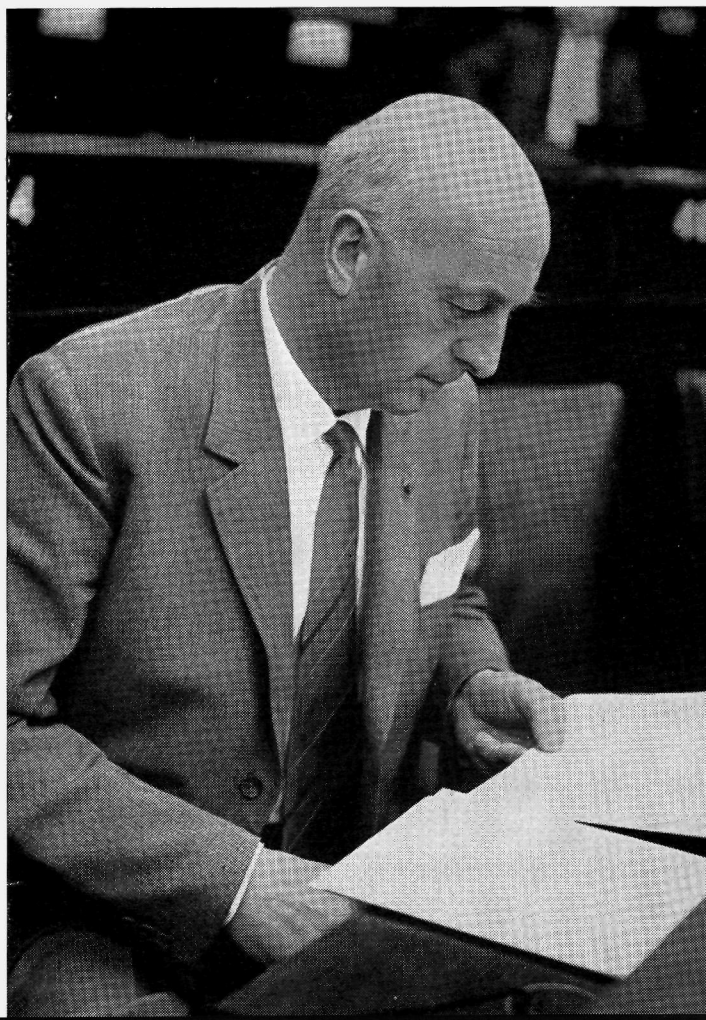
Die bestaat sinds 1958. En tegelijk kwam er voor

het speciale terrein van de kernenergie een Europese Gemeenschap voor Atoomenergie (Euratom). De E.E.G. kreeg als regering een 'Commissie'; bij Euratom heet de regering ook 'Commissie'.

Er zijn dus eigenlijk drie Europese Gemeenschappen: de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal, de Europese Economische Gemeenschap en de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie (Euratom). Maar het zijn steeds dezelfde zes landen die in die Gemeenschappen samenwerken: Nederland, België, Luxemburg, Duitsland, Frankrijk en Italië. En ook verder hebben de drie Gemeenschappen veel gelijk. Daarom spreekt men wel van 'de' Europese Gemeenschap.

Die Europese Gemeenschap heeft een parlement: het Europese Parlement. In het Europese Parlement zitten vertegenwoordigers uit de parlementen van onze zes landen, dus uit de Nederlandse Tweede Kamer en de Eerste Kamer, uit de Belgische Senaat en de Kamer van Volksvertegenwoordigers en uit de parlementen van Frankrijk, Italië, Luxemburg en Duitsland. Het parlement van de Europese Gemeenschap heeft men dadelijk al gevormd toen tien jaar geleden de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal tot stand

Dr. S. L. Mansholt, ondervoorzitter van de E.E.G.



kwam. Het is dus niet iets van de allerlaatste tijd. Integendeel. Het parlement is van het begin een van de belangrijkste Europese instellingen geweest. In het parlement komen immers, net als in Nederland, België of een ander land, de verschillende meningen van de bevolking tot uiting. De regering is aan het parlement verantwoordelijk. Als het parlement vindt dat de regering het land niet goed bestuurt, moet de regering aftreden.

Ook in de eerste Europese Gemeenschap, de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal, maakte men dadelijk de 'regering' - de Hoge Autoriteit - verantwoordelijk tegenover het parlement. En dat is zo gebleven. Ook in de Europese Economische Gemeenschap is de 'regering' - de E.E.G.-Commissie - verantwoordelijk tegenover het parlement. En in de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie is het de Euratom-Commissie die verantwoording schuldig is aan het parlement. Het Europese Parlement vervult dus nu zijn controlerende taak voor de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal, de Europese Economische Gemeenschap en de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie (Euratom).

De Hoge Autoriteit van de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal brengt elk jaar aan het Europese Parlement een verslag uit, dat uitvoerig wordt besproken. En ook wordt in het Europese

Parlement gesproken over wat er gebeurt in de Europese Economische Gemeenschap en in de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie. Kort gezegd gaat het eigenlijk steeds over 'de' Gemeenschap - alleen steeds over andere onderdelen.

In de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal gaat het over steenkool en staal en wat daarbij hoort, zoals de winning van ijzererts (als grondstof voor staal), de huisvesting van mijnwerkers, de scholing van arbeiders, enz.

In de Europese Economische Gemeenschap gaat het over algemeen economische, sociale en politieke onderwerpen. In de Europese Gemeenschap voor Atoomenergie gaat het over kernenergie: het gebruik van uranium, bescherming tegen stralingsgevaar, wetenschappelijk onderzoek, enz. Al deze onderwerpen komen eerst in jaarverslagen, zoals de Hoge Autoriteit, de E.E.G.-Commissie en de Euratom-Commissie die elk jaar uitbrengen aan het Europese Parlement.

Het Europese Parlement telt 142 leden, waarvan 14 Nederlanders en 14 Belgen. De meeste leden van het Europese Parlement komen uit de grote landen: we vinden daar veel Fransen, Duitsers en Italianen.

Het minst vinden we Luxemburgers, dat zijn er maar zes.

40-jarig dienstjubileum bij het lederinstituut TNO

Op 1 februari j.l. herdacht de heer Joh. N. Gerssen zijn 40-jarig dienstjubileum bij ons instituut. In een bijeenkomst van het bestuur, vertegenwoordigers van de industrie en alle medewerkers, roemde Prof. L. Troost het werk van de jubilaris, die, volgens spreker, als onderzoeker en constructeur van apparaten zeer bijzondere prestaties heeft verricht. Een belangrijk facet van zijn werk was zijn inspanning om de eigenschappen van materialen in goed hanteerbare cijfers en symbolen uit te drukken om zo tot een goede kwaliteitsbeoordeling te komen. Prof. Troost hoopte dat de heer Gerssen nog vele jaren het instituut zou kunnen dienen en overhandigde hem namens de Nijverheidsorganisatie een enveloppe met inhoud.

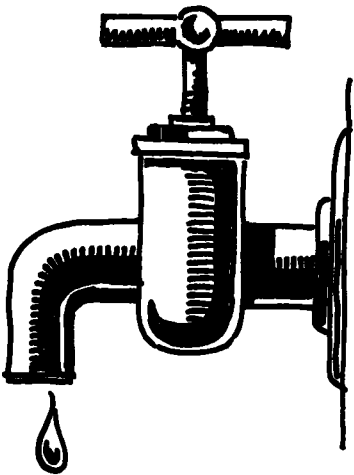
De directeur, Ir. J. Roelofs Heyrmans, dankte hierna de jubilaris voor de belangrijke bijdrage, die hij door zijn werk heeft geleverd om de naam van het instituut, in binnen- en buitenland bij de industrie en collega-instituten hoog te houden. In een korte schets van zijn loopbaan memoreerde spreker een aantal van de door de heer Gerssen

ontworpen apparaten, zoals het apparaat voor de bepaling van de slijtweerstand van zoollere, automatisering van de apparaten voor de bepalingen van de uitwasbare stoffen in zoollere en van het looistofgehalte in looiextracten, het apparaat voor de bepaling van de gemiddelde dikte van een op 9 plaatsen tegelijk gemeten lederschiif, de apparaten voor de bepaling van de slijtageweerstand van garens en de beproeving van stiksels.

Namens de Middelbare Vakschool voor de leder- en schoenindustrie, waarvan spreker tevens directeur is, werd een fraaie diplomatas overhandigd. Tot sloot bood mevrouw Ir. H. J. van Imbeek-Ravenswaay namens de medewerkers een platenspeler aan, onder dankzegging voor de welwillendheid, waarmee de jubilaris zijn kennis en rijke ervaring steeds aan nieuwe medewerkers heeft doorgegeven.

De jubilaris betrok in zijn dankwoord allen, die hem in deze 40 jaar met raad en daad terzijde hadden gestaan.

Hierna volgde nog een gezellig samenzijn.



Hebben wij voldoende water?

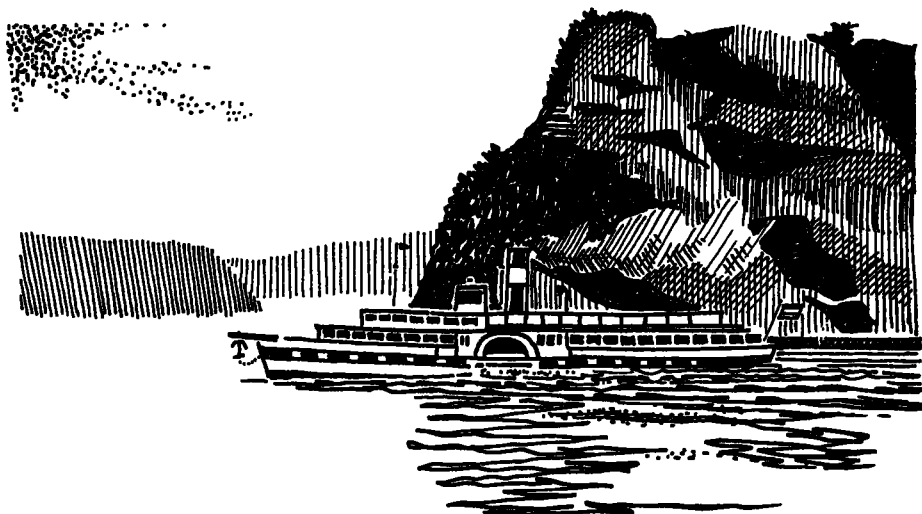
Hoe vreemd het ook klinkt, Nederland heeft tegenwoordig een waterprobleem. Men zou zo zeggen, hebben we nog geen problemen genoeg? Als er iets is, waaraan ons land rijk is, dan is het toch wel het water. En zeker in een verregende zomer als die we net achter de rug hebben. Men zou zo zeggen, maar het is niet waar. En we vermoeden, dat degenen, die zich bezighouden met de watervoorziening van ons land, heel blij zijn met die verregende zomer. Vorig jaar met de droogte is het dreigende tekort heel duidelijk gebleken.

Maar als we het over waterproblemen hebben, moeten we eerst twee dingen vaststellen. In de eerste plaats, Nederland heeft wel overvloed aan water; maar het heeft nauwelijks voldoende zuiver water, d.w.z. water, dat geschikt is voor drinkwater, voor de industrie en voor bevoeding. In de tweede plaats, de beschikbare hoeveelheid water is niet afhankelijk van een natte of een droge zomer. Al worden in het laatste geval de problemen wel eens heel duidelijk.

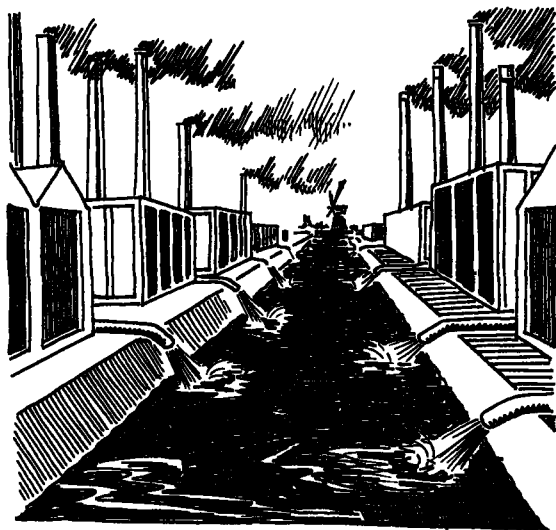
Als men eens bij zoiets als de watervoorziening in ons land stilstaat, komen er interessante dingen

te voorschijn, waaraan je niet zo gauw gedacht zou hebben. Bijvoorbeeld de vraag: waar komt het meeste water vandaan, dat er in ons land verbruikt wordt? Uit de lucht, zullen de meesten antwoorden. Mis! De goede, oude vader Rijn is onze voornaamste waterleverancier.

De deskundigen verklaren dat 65% van al het water, dat ons land in een jaar ter beschikking heeft, afkomstig is van de Rijn. Daaruit zien we dus, van hoe grote betekenis die rivier met zijn vertakkingen voor ons land is. En dus ook, welk een levensbelang wij Nederlanders erbij hebben, dat het water van de Rijn voldoende zuiver is. Daarin schuilt nu juist de reden, waarom we tegenwoordig in ons land moeten spreken van een waterprobleem. Het water van de Rijn, als hij bij Lobith ons land binnenkomt, is namelijk vervuild. Zo erg, dat een der deskundigen van de Nederlandse watervoorziening onlangs heeft gesproken over 'de zieke Rijn'. De grootste schuldigen aan deze verzieking van de Rijn zijn de industrieën aan de oeverstaten, die hun afvalstoffen op de Rijn lozen; voornamelijk de Franse kali-industrie in de Elzas en de fabrieken van het Roergebied.



.... VADER RIJN....



Afvalstoffen

Men is dan ook reeds lang internationaal aan het onderhandelen om daarin verbetering te brengen. Een andere vraag, die interessant is, luidt: waarvoor is in Nederland het meeste water nodig? Degenen, die willen antwoorden: voor drink- en waswater, zullen wel begrijpen, dat ze er naast zijn. Het is ook niet de industrie met haar grote waterbehoefte; al is deze wel een grote afnemer van zeer zuiver water. Het zijn zelfs niet land- en tuinbouw, die op hun beurt vooral de laatste jaren voor besproeiing nog grotere hoeveelheden water nodig hebben dan de industrie. (Men moet eens opletten wat een enorme vermeerdering van besproeiingswerktuigen men na de droge zomer van vorig jaar op het land ziet). De grootste hoeveelheid water (3 à 4 miljard m³) en zelfs water van behoorlijke kwaliteit zijn nodig voor doorstroming. Wat betekent dat?

Ons land ligt dicht bij zee. Door de open rivierarmen en de sluizen aan zee komt voortdurend zout water naar binnen. Maar dat niet alleen. Een groot deel van Nederland is laag gelegen, tot ver onder N.A.P. Daardoor heeft in de bodem op talloze punten zogenaamde kwel plaats. Zout water, dat van zee af door de bodem heen naar boven komt. Dan maar pompen, zou men zeggen. Ja, maar deze kwel veroorzaakt in verschillende delen van ons land een vrij ver gaande verzilting van het grondwater en dus van de bodem en dus van het oppervlaktewater. De enige mogelijkheid om het gevaar van deze verzilting van de bodem tegen te gaan, is overvloedige doorstroming met goed zoet water. Vandaar dat er dus in al onze waterschappen en polders een voortdurende waterverversing moet plaats hebben en daarvoor is zeer veel water van elders nodig. Het IJsselmeer, gevoed door de Rijn, is één van de belangrijkste

reservoirs. In de toekomst komt daar het Zeeuwse Deltameer gelukkig nog bij. Want met een droge zomer als in 1959 had men aan het IJsselmeer nauwelijks genoeg.

Het open, stromende water (rivieren, kanalen, beken), heeft door de geheimzinnige bacteriewerking een sterk zelfreinigend vermogen. Daarom heeft men zich vroeger ook niet druk gemaakt over vervuiling van de openbare wateren. Maar met de tegenwoordige ontwikkeling van de industrie en de steden is de watervervuiling zeer groot geworden. En de voornaamste moeilijkheid is, dat die vervuiling en lozing meestal op bepaalde punten plaats heeft. Men heeft immers fabriekscentra, stadscentra. En daar kan Moeder Natuur, ondanks haar grote reinigingsvermogen, niet tegen op. Vandaar dat men tegenwoordig de ene gemeente na de andere en ook fabrieken ziet overgaan tot het aanleggen van zeer kostbare waterzuiveringsinstallaties. Deze dienen dus vooral voor voldoende zuivering van het afvalwater (rioolwater), dat op de openbare buitenwateren geloosd moet worden. Een deskundige heeft onlangs medegedeeld, dat in totaal binnen afzienbare jaren in ons land voor een bedrag van f 700 miljoen aan zuiveringsinstallaties besteed zal moeten worden. Dat is nodig als men onze openbare wateren in een behoorlijke toestand wil houden. De watervervuiling heeft dus zowel van buiten als van binnen plaats. Het is een kwestie van 'Nederland let op uw zaak!' Vooral als men bedenkt, dat we, als de ontwikkeling zo voortgaat, binnen niet al te veel jaren vier keer zoveel water voor industrie en bevolking zullen nodig hebben als nu.

(De cliché's bij dit artikel werden welwillend afgestaan door de N.V. Caltex)

VOETBALTOURNOOI RVO-TNO

Op zaterdag 1 april a.s. organiseert het Fysisch Laboratorium RVO-TNO een voetbaltoernooi met medewerking van 4 TNO-instituten. Daar dit de eerste keer is dat een TNO-instituut een dergelijk toernooi organiseert worden vanzelfsprekend vele supporters verwacht. De elftallen die in het veld komen vertegenwoordigen de volgende instituten:

Centrale Organisatie TNO - Metaal Instituut TNO - Kunststoffen Instituut TNO - Technisch Centrum TNO - Fysisch Laboratorium RVO-TNO.

Het toernooi begint om 9 uur en eindigt om ± 12.30 uur, waarna de prijsuitreiking zal plaatsvinden.

De terreinen waarop gespeeld wordt zijn gelegen aan de Vredenburglaan - hoek Melis Stoke-laan te 's-Gravenhage.

Wij vestigen er de aandacht op dat dit beslist niet als 1 april-grap bedoeld is.

Iets over de randstad Holland

Er wordt tegenwoordig veel gesproken over de randstad Holland. Wat wordt daar onder verstaan? Men kan er natuurlijk van alles onder verstaan. Men kan denken aan Amsterdam, Den Haag, Rotterdam, met de tussengelegen plaatsen. Maar de planologen, dat zijn mensen, die zich bezig houden met de toekomstige ontwikkeling van de beschikbare ruimte in ons land, rekenen er veel meer onder. Zij zien de toekomstige randstad Holland op de kaart als een soort groot hoefijzer. Dat begint aan de ene zijde bij Dordrecht; gaat dan over Rotterdam, Delft, Den Haag en Leiden naar het Noorden tot Haarlem; het buigt dan om langs het Noordzeekanaal tot Amsterdam en het Gooi en buigt terug tot Utrecht en de Utrechtse heuvelrug. Het gebied van de IJ-mond en de Zaanstreek wordt er ook nog bij gerekend en in het Zuiden het industriegebied van Dordrecht tot Gorinchem langs de Merwede. De randstad Holland, zo wordt verwacht, zal dus een zeer dicht bevolkte omgebogen rand zijn om een veel minder dicht bevolkt binnenland.

De bevolkingsdichtheid van die toekomstige randstad Holland is nu al zeer groot. Nederland in zijn geheel behoort met zijn 325 mensen per km² al tot de dichtst bevolkte landen ter wereld. Maar in het gebied van de randstad woonden in 1955 al 2391 mensen per km². Of anders uitgedrukt, in de randstand met 50% van de oppervlakte van ons land wonen 4 van de 11 miljoen mensen, dat is 37%.



De zogenaamde werkkommissie Westen des lands van de Rijksdienst voor het Nationale Plan heeft berekend, dat men omstreeks 1980 in de randstad op een bevolking van ongeveer 5 1/2 miljoen moet

satellietstad



rekenen. De vraag wordt: waar moet men met al die mensen blijven? Bij de tegenwoordige ontwikkeling van de woonruimte in de randstad is het waarschijnlijk dat er tegen die tijd voor minstens een half miljoen geen plaats zal zijn.

Er zijn wel meer grote mensenconcentraties dichtbij in West-Europa: Londen, met 8 1/2 miljoen; Parijs, 5 miljoen; het Roergebied, ook ongeveer 5 miljoen. Ook het gebied van Antwerpen-Brussel-Gent gaat evenals onze randstad een grote mensenmassa worden. Een groot verschil maakt het, dat steden als Parijs en Londen zich van een kern uit steeds meer naar alle kanten uitgebreid hebben, terwijl men in de randstad als het ware (iets overdreven gezegd) van de rand naar binnen moet werken. Daarmee zijn de vraagstukken hier wel iets anders, maar moeilijk zijn ze evenzeer.

Om een paar voorbeelden te noemen: het hele gebied Amsterdam-Zaanstreek; IJmond-Haarlem zal in 1980 met 2 miljoen mensen één groot stadscomplex zijn geworden. Hetzelfde geldt voor Leiden-Den Haag-Delft (1 1/4 miljoen) en dat zal weer vrijwel vastzitten aan Rotterdam-Schiedam-Vlaardingingen (1 1/2 miljoen). Het Gooi zit nu al vol en zelfs de Utrechtse heuvelrug begint door het forensendom al aardig opgeslokt te raken.

Hoe denkt men nu een zekere spreiding te vinden voor het teveel aan mensen in de randstad? Voor de groep van steden rondom het Noordzeekanaal rekent men, dat een teveel zal ontstaan van een kleine 200.000 mensen. Men wil hiervoor gebieden als Noord-Kennemerland (Alkmaar, Bergen, Heiloo) tot snellere ontwikkeling brengen; verder een plaats als Hoorn en de toekomstige IJsselmeerpolders (Lelystad). Voor het teveel van Amsterdam wordt speciaal gedacht aan Weesp en nieuwe steden in de Markerwaard en Zuidelijk Flevoland (het laatste ook voor *afvloeiing* uit het Gooi).

Bij Den Haag-Leiden-Delft denkt men aan een grote uitbreiding van de twee laatste steden en aan de bouw van een heel nieuwe, zogenaamde satellietstad voor 100.000 mensen, Oostelijk van Den Haag. De laatste tijd hoort men al herhaaldelijk over dit plan-Wilsveen spreken.

Het Rotterdamse gebied moet zoveel mogelijk naar het Zuiden en Zuidwesten ruimte verschaft worden. Voorne en Putten zullen in de toekomst zeker dichtbevolkt raken; Goeree waarschijnlijk ook. De snelle uitbreiding van de Rotterdamse havencomplexen is natuurlijk een probleem op zichzelf.

Heel bijzondere vraagstukken treden bij de ontwikkeling van de randstad op. Bijvoorbeeld de belangen van de landbouw; men rekent, dat tot 1980 in het Westen 30- à 40.000 ha landbouwgronden voor niet-agrarische doeleinden in gebruik zullen worden genomen. Men denke verder aan de belangen van de tuinbouw, die juist in het Westen zo sterk ontwikkeld is. En niet te vergeten de bloembollenteelt. Dan is er het vraagstuk van de recreatie; reeds nu trekt op mooie dagen



naar schatting $1\frac{1}{4}$ - $1\frac{1}{3}$ van de grote stadsbevolking naar buiten. In de toekomst zullen dat $1\frac{1}{2}$ à 2 miljoen mensen zijn. Waarheen? Het strand zal dan in de zomer wel vol zijn. Men rekent, naar de Veluwe, de Deltameren, Limburg, of de Ardennen. Dat betekent dus een enorme verdere toeneming van het verkeer. Een bijzondere omstandigheid, die ook weer speciale vraagstukken opwerpt, is het tenslotte, dat het grootste deel van de randstad laag ligt (tot $6\frac{1}{2}$ m onder N.A.P.). Daardoor zijn de kosten van woningbouw, openbare werken, wegeaanleg in verhouding tot andere delen van het land hoog. Ook de watervoorziening levert hierdoor bijzondere moeilijkheden op. Den Haag en Amsterdam moeten nu al hun benodigde drinkwater door lange leidingen uit de Lek halen. Onoplosbare problemen? De tijd zal 't leren. Maar een feit is, dat er nog aldoor meer mensen naar het Westen blijven toestromen.

MICROBIOLOGIE VOOR DE AMATEUR

Waarom niet? Het is heus niet zo'n gekke hobby voor een werktuigbouwer - zoals ondergetekende - als U denkt! Evenmin voor een boekhouder of voor een huisvrouw. Was Antonie van Leeuwenhoek niet een lakenhandelaar? Negen van de tien mensen, die door een toeval voor het eerst door het microscoop kijken naar het kleine leven op aarde worden enthousiast en vragen om méér te zien. Dat is mijn ervaring.

Duur? Wel, de eerste aanschaf van een goede, tweedehands microscoop kost een paar honderd gulden. De chemicaliën hoeven niet zo duur te zijn en het kan jaren duren voor het eerste flesje leeg is. Andere instrumenten kosten weinig of zijn zelf aan te maken. Nee, dan moet U eens vragen wat

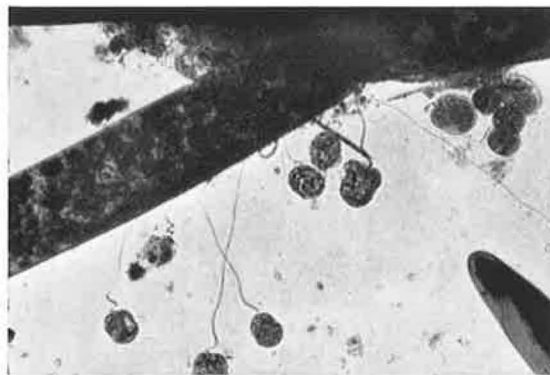


Fig.: Foto van Ginkel. Microsc. vergroting 48 x.

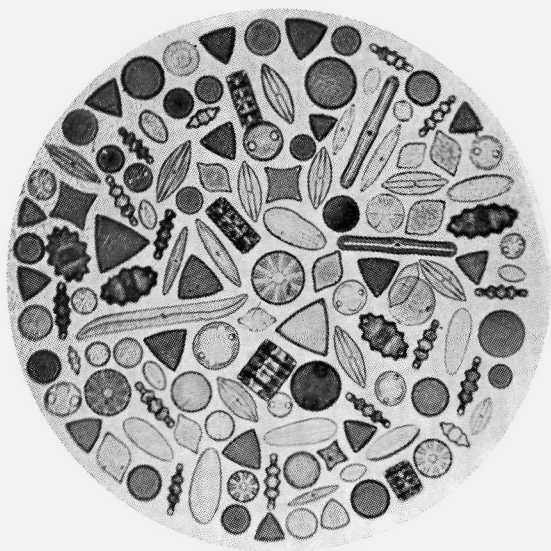
diegenen neertelden, die als hobby een nieuw automatisch elektrisch spoorwegnet kozen. Dat kost véél en véél meer!

Oneindig is de natuur gevarieerd, en overal vindt U onderwerpen om eens te onderzoeken. De fijne groene aanslag op boom en muur bijvoorbeeld.

Heeft U een aquarium? Niet? Máák dan een klein, zonder vissen desnoods, maar zorg dat er wat potscherven of stenen in liggen en wat kroos erop drijft en wat waterpest erin groeit. De algen, die als baarden op de scherven gaan groeien vormen op den duur al een uitgestrekt woud (microscopisch bezien) met een uitgebreide fauna erin!

Zie figuur I: ééncellige poliepjes (Vorticella Globularis). Onder het microscoop ziet U ze bij honderden met ragdunne steeltjes aan de aldraden gehecht zitten, langzaam heen en weer wiegend op zoek naar voedsel. Soms trekt er een zijn steeltje met een klap samen tot een platte spiraal, om daarna langzaam zich weer testrekken naar een ander eetgebied.

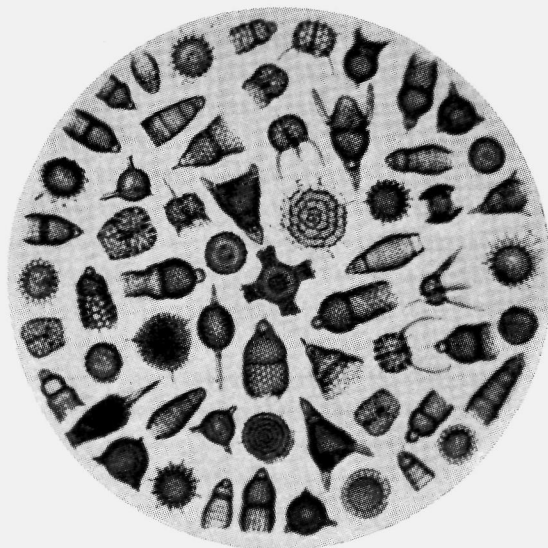
Mooier, vaak veel groter en veelvuldiger voorkomend zijn de eveneens ééncellige, doorschijnende lelie-achtige poliepjes. Rondom de mond van de



*Prep. Walter, Foto van Ginkel.
Microsc. vergroting 400 x.*

lelie ziet U trilhaartjes in regelmatige beweging, zodat een draaikolkje ontstaat in de richting van de lichaamsholte. Ademloos ziet U naar een in de kolk rondtollend eencellig algje en wacht af of dit bolletje in de lelie zal verdwijnen... 'Ja... ja... ach...! Ernaast geschoten!' 'Die dan... nee... ja... hoera! Nou zie ik hem erin zitten!'

Op een warme zomerdag gaat U pootjebaden in Scheveningen of elders langs het strand. Met een vriend of vriendin wandelt U rustig in zee. Elk



*Figuur II
Prep. Micro-Moller, Wedel (Holstein).*

van U houdt twee punten van een zakdoek, die als planktonnetje dient, onder water vast. Lang hoeft U niet te lopen. Tenslotte vouwt U de zakdoek met de 4 punten bijeen en gaat naar het strand terug, waar een wijdhalsige fles of pot met daarin een laagje zeewater op U wacht. U keert de zakdoek om en spoelt het plankton in het potje uit. Thuis brengt U een druppel van het water onder het microscoop en ziet prachtige diatomeeën, soms ook radiolaria!

Diatomeeën vindt U overigens ook in uw aquarium of in een sloot. Ze zijn overal te vinden. Ik zag ze zelfs in een preparaat, getrokken uit de walvisbaai aan de Zuidpool!

Zie figuur II en III: resp. de kiezelskeletjes van diatomeeën en die van radiolariën. Radiolariën zijn ééncellige diertjes met een kiezelskelet, die uitsluitend in zee leven.

Diatomeeën zijn ééncellige plantjes met kiezelskelet. Zolang ze leven, bevatten ze bladgroenplakken, die op zichzelf soms al een mooi patroon opleveren. Een aardige bijzonderheid van de diatomeeën (althans van de langwerpige vormen) is, dat ze door het water of langs een wand kunnen wandelen. Daartoe bestaan ze a.h.w. uit een geperforeerd doosje met idem dekseltje. Van vóór (onder en boven) stroomt protoplasma (celvocht) uit het inwendige door de gaatjes naar buiten, vervolgens achterwaarts, om achterin weer naar binnen te stromen. Ze bewegen zich dus 'op rupsbanden' voort. Ze hebben ook een achteruitversnelling, d.w.z. dat ze het protoplasma ook in omgekeerde richting kunnen laten stromen. Waar heeft Generaal Patton zijn tank van afgekeken?

(Wordt vervolgd)

N. WALTER

Van harte geven

voor behoud van het leven

In het pas in het Nederlands vertaalde boek van generaal Sosabowsky, waaraan de schrijver speciaal voor Nederland een hoofdstuk heeft toegevoegd, schrijft de moedige man van de Poolse parachutistenbrigade, die zo lang voor de vrijheid van zijn land vocht, over de slag om Arnhem en in dat ene toegevoegde hoofdstuk over de Nederlanders, die hij door die slag om Arnhem heeft leren kennen en waarderen. Het zijn vooral mensen uit Driel en omgeving, die hem op alle mogelijke manieren geholpen hebben. Van één van hen getuigt hij: 'Het was een geestelijke, die meermalen zijn bloed heeft afgestaan om gewonden te redden en nu na zoveel jaren wenst hij nog niet, dat ik hier zijn naam bekend maak'. Het leek ons goed op deze plaats dit voorbeeld aan te halen nu het gaat om de grote actie 'Van Hart tot Hart', die zowel bestemd is voor het centraal laboratorium van de bloedtransfusiedienst van het Nederlandsche Roode Kruis als voor het sanatorium voor lijders aan ootguberculose.

Er is misschien in het verkeer tussen mensen niets mooiers dan het afstaan van eigen, gezond bloed voor de lijdende medemens. Dat bloed is kostbaar. Het is het levenssap, dat door het eigen lichaam wordt gepompt door de wonderlijke motor van het hart. Dat levenssap nu wordt door die verzwezen schenking naar een ander hart gepompt, waardoor het zwakke leven van de ander wordt gesterkt en geprikkeld. Hoeveel zijn in de loop der jaren niet gered door andermans bloed? In tijden van nood zonder die eigenlijk noodzakelijke voorzieningen - die in een geregelde maatschappij worden uitgevoerd in het centraal laboratorium - zoals gebeurde tijdens de slag om Arnhem onder de dreiging van het oorlogsgeweld.

Maar nu in een geordende maatschappij, terwijl het Roode Kruis weer onbelemmerd zijn belangrijke taak kan verrichten, is het noodzakelijk en nuttig, dat het spontaan afgestane bloed op de beste wijze wordt besteed en ook zodanig wordt geconserveerd, dat het in tijden van nood of ongeval zijn volle waarde kan bewijzen aan die ene man of vrouw in gevaar.

Er zijn oorlogen gevoerd om het bezit van oliebronnen. Want olie is in deze gemotoriseerde wereld onmisbaar en vaak onbetaalbaar. Er is om

olie en om machtsgevin veel bloed gevloeid. En als men ziet hoe die gewonnen olie met zorg en research werd omgeven, hoe enorme laboratoria zijn opgericht om uit die olie alles te halen, wat er in zit, dan weet men hoezeer men deze olie waardeert, die de motoren op gang houdt. Hoe men de olie prepareert om het grootst mogelijke nut te kunnen opleveren en daarbij de motor zoveel mogelijk kan sparen.

Is het dan zo verwonderlijk, dat men het geschonken bloed, dat onvervangbare en kostbare levenssap voor de mens en de menselijke motor, het hart, met alle zorg omringt en wil omgeven?

Hoe vaak hoort men de oratorische uitroep niet: 'Ik zou mijn bloed willen geven, als ik hem kon redden!' Dat zulks in werkelijkheid kan, schijnen velen nog niet te weten. Zij kunnen hun bloed geven, zodat de voorraad bloedplasma van het Nederlandsche Roode Kruis op peil blijft. Dat op peil blijven dient men dan in kwantitatieve en kwalitatieve zin te verstaan. Het laboratorium verkwist het bloed niet. Het wil dat het bloed het hoogste rendement geeft, maar dan moeten ook de voorzieningen zodanig zijn, dat de vele werkers de mogelijkheid hebben dat bloed de behandeling te geven, die het om zijn exclusiviteit toekomt.

De actie 'Van Hart tot Hart' wil het Roode Kruis aan die middelen helpen. Er zijn duizenden mensen die hun bloed niet kunnen geven om velerlei redenen. Zij kunnen echter wel zorgen, dat het door anderen geschonken bloed de maximale zorg geniet. En daarom moeten zij geven. Misschien is het laatst geschonken bloed voor hem of haar, die het eerste lot heeft gekocht. Het leven is wisselvallig, het verloopt niet volgens de wensen van diegenen, die het bezitten.

Vanavond al kan men een ongeluk krijgen en vanavond al kan een bloedtransfusie het laatste, maar doeltreffende redmiddel zijn. Met het geven van één gulden kan men misschien nu al op zeker ogenblik zijn leven redden. Er zijn apparaten, die niet met bloed of olie op gang worden gebracht, doch slechts door geld.

Het is naar onze mening juist, dat die geestelijke wil, dat zijn naam wordt verzwegen, want door aldus te handelen weerspiegelt hij de geest van de donor, die immers zijn bloed niet geeft om wille

van eer en publiciteit, doch uit menselijkheid, die van hart tot hart moet gaan zonder dat derden daarvan weten. Bloed geven moet een weldaad zijn van de ongenoemde. Laat het maar zo zijn, dat men door het geven van bloed het peetschap aanvaardt van iemand die men niet kent. Het moge een minister zijn of een oorlogsmisdadiger, in termen van menslievendheid gelden zulke onderscheidingen niet.

Als het met de intentie wordt geschonken, die anderen bezitten, wanneer zij hun bloed geven, dan is de waardering gelijk. Nederland heeft zijn liefde getoond in de kankerbestrijding, in het overwinnen van de tuberculose in menig opzicht, het kan ook nu weer zijn menslievendheid tonen bij de uitbouw van de belangrijke laboratoria van het

Roode Kruis. Er zit een opgaande lijn in de activiteiten van het Roode Kruis. Solferino was het begin, Hiroshima was niet het laatste ontwikkelingsstadium van een instituut der universele menselijkheid. Ook menslievendheid moet modern blijven.

Het moet een heerlijk gevoel zijn te weten, dat een paar Polen op deze merkwaardige aarde leven, omdat men hun zijn bloed heeft geschonken. Het moet een weldadige sensatie zijn zeker te weten, dat op een of andere dag iemand door zijn eigen afgestaan bloed wordt gered, of met de moderne middelen der wetenschap, die door het door ons gebrachte geldelijke offer werden verkregen. Want geld is vaak het bloed, dat vele, mooie initiatieven en instituten in stand houdt.

Ongetwijfeld hebben de lezers wel eens van het 'Interdepartementaal Orchest' gehoord. Voor diegenen, die het niet mochten kennen: het is een orkest, dat, zoals de naam al aanduidt, is gevormd uit musicerenden uit de kring van ambtenaren van de departementen en daaronder ressorterende diensten, maar daarnaast telt het ook leden die niet afkomstig zijn uit de ministeriële sfeer.

Het orkest bestaat nu ruim 13 jaar en heeft in die tijd vele lauweren geoogst, zowel door het geven van eigen uitvoeringen als door het verlenen van medewerking bij uitvoeringen van andere muziekgezelschappen.

Wegens ernstige ziekte van de dirigent, Mr. P. C. G. Labouchere, die het orkest van de oprichting af heeft geleid, heeft het werk bijna een jaar lang stilgelegen. Maar nu is men, onder de bekwame leiding van de heer A. Weiffenbach, weer enthousiast met musiceren begonnen.

Het verband van het orkest heeft door de periode van non-activiteit nogal geleden. Thans zijn echter de meeste oudere leden van het orkest weer verenigd en kan met het werven van nieuwe leden een aanvang worden gemaakt.

Geachte lezers, misschien bespeelt U een strijk- of blaasinstrument en wilt U gaarne in een symfonie-orkest meewerken. Komt U dan eens op een repetitie-avond met 'ons' orkest kennismaken. Wenst U nadere inlichtingen, dan zal de secretaris, de heer E. Leupen, adres: Ockenburghstraat 156, Loosduinen, telefonisch te bereiken onder nr. 183125 (kantoor), U deze gaarne geven. Ook kunt U zich wenden tot ondergetekende.

Het orkest repeteert wekelijks op donderdagavond aanvang 8 uur, in de kantine van het Ministerie van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen aan de Nieuwe Uitleg.

M. J. BREE
Hoofdkantoor

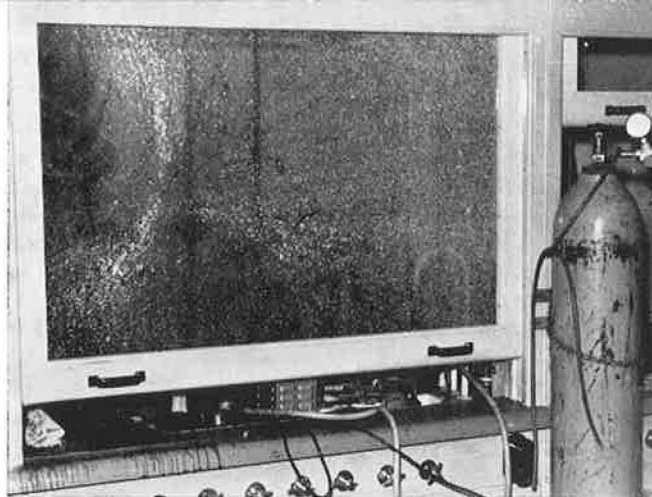
Het Interdepartementaal orkest



Veilig verkeer

Er zijn autorijders die al eens de minder prettige ervaring hebben gehad van het blindslaan van de voorruit, vervaardigd uit veiligheidsglas. Tegenover deze minder prettige toestand stond dan het grote voordeel dat geen glasscherven op de bestuurder neerregenden.

De foto toont het grote nut van het gebruik van veiligheidsglas voor zuurkasten. Bij het werken met een onverzadigde organische verbinding, door een van de medewerkers van het Centraal Laboratorium TNO, deed zich een ontploffing voor. Een wegvliegend apparaatonderdeel sloeg tegen de ruit, werd afgeremd, de ruit bleef blindgeslagen in z'n geheel in de sponning en de medewerkster kwam met de schrik (een lichte) vrij.



Wederom een bewijs voor de stelling: Men werkt veilig bij een juist gebruik van goede beschermingsmaatregelen.

J. VAN DE VEN
(Kunststoffeninstituut)

Puzzelhoekje

Puzzel nr. 53, 54 en 55

De oplossing van deze drie puzzels werden in het februarinummer gegeven.

De laddertop werd met 1500 punten bereikt door mejuffrouw C. Horch te Leiden, die hiervoor een boekenbon van f 10,- ontvangt.

De f 10,- in de directe klasse ging naar mevrouw M.H.H. van der Veen-Muller te Delft; zij was de enige die alle drie puzzels goed had opgelost.

De top van de ladder ziet er nu als volgt uit:

1. J. P. J. Lamers	1462 punten
2. J. v. d. Horst	1396 punten
3. Mej. W. H. Landsaat	1347 punten
4. Th. Pape	1347 punten
5. H. Feld	1151 punten

Puzzel nr. 56

De oplossing van deze puzzel luidt:

's-Gravenhage	37
Delft	32
Rijswijk (Z.H.)	27
Diversen	24
Utrecht	7
Groningen	5
-----+	
Totaal	132

De prijswinnaars van deze puzzel zullen in het aprilnummer worden bekendgemaakt.

Puzzel nr. 57

Wanneer U de volgende woorden in een bepaalde volgorde recht onder elkaar zet, ontstaan op de diagonalen een naam van een plaats en een voor TNO-medewerkers welbekend woord.

1. andermans
2. armenisch
3. ingestapt
4. karelisch
5. leesplank
6. onderdeur
7. schertsen
8. tureluurs
9. verwonden

U hoeft slechts de twee gevraagde woorden in te zenden. Een goede oplossing geeft 25 punten. Oplossingen dienen uiterlijk 1 april in het bezit te zijn van A. A. Steiner, Lohengrinstraat 42 te 's-Gravenhage.

A. A. STEINER