

stalte geeft. Voorts dat de gesignaleerde ontwikkeling verder moet worden gestimuleerd, vooral in die zin dat samenwerkingsverbanden, organisch aangepast aan de omstandigheden ter plaatse, sterk moeten worden bevorderd. Hierbij valt te denken aan een financiële injectie alswel aan het vormen van de benodigde attitude. Dat de huisarts daarvoor van zijn voetstuk moet klauteren, is duidelijk

Vreemde getallen

DOOR PH. JACOBS*

Eén laboratoriumtaal. Nauwelijks heeft de pasgeborene het levenslicht aanschouwd of hij maakt kennis met meetlat en weegschaal; gedurende ons gehele leven spelen vervolgens maat, tal en gewicht zowel in het dagelijks bestaan als in onze denkwereld een enorme rol; zelfs in het hierna maals zullen wij, volgens sommigen althans, gewogen en al dan niet te licht worden bevonden.

Hoeveel meer nog geldt bij de beoefening van de natuurwetenschappen dat meten de grondslag vormt van al het weten. Wil men elkander echter in onze „klein” geworden, door de technologie beheerste wereld wetenschappelijk blijven verstaan, dan is het zaak om meetresultaten in één „taal” vast te leggen.

Dit geldt onverkort voor het rapporteren van klinisch-chemische laboratoriumresultaten. Momenteel heerst op dit terrein een grote chaos. Men behoeft slechts een aantal wetenschappelijke tijdschriften na te slaan om te constateren dat voor een en dezelfde parameter („grootheid”) geheel verschillende aan getallen gebonden uitdrukkingwijzen („eenheden”) worden gehanteerd. Laten wij eens de grootheid bilirubinegehalte als voorbeeld nemen. Indien een pasgeborene een gehalte aan indirect bilirubine in zijn plasma heeft van rond 20 mg/100 ml is veelal een wisseltransfusie geïndiceerd. Bedraagt het gehalte aan bilirubine echter 20 E Hijmans van den Bergh, hetgeen gelijkstaat met 10 mg/100 ml dan zal wisseling in de regel achterwege blijven. Het gebruik van het getal 20 zonder nadere aanduiding is dus riskant. De arts weet pas wat hem te doen staat, wanneer het getal 20 wordt vergezeld door een bepaalde *eenheid*. Een ander voorbeeld: wordt voor een calciumgehalte 7 opgegeven, dan kan het ene laboratorium daarmee 7 mg/100 ml bedoelen, het andere echter 7 meq/l; laatstgenoemde uitkomst komt overeen met 14 mg/100 ml. Gevaarlijke diagnostische en therapeutische consequenties liggen voor de hand.

Hoewel de uit deze spraakverwarring voortko-

* Apotheker en klinisch chemicus bij het Ziekenhuis Eudokia te Rotterdam.

en hij is dit reeds aan het doen. Dat hij min of meer horizontaal in het plaatselijke samenwerkingsverband moet functioneren is eveneens evident. Dit horizontale functioneren in de groep is misschien wel de essentie van de toekomstige huisarts. Hij zal er echter voor dienen te waken zich niet te laten verleiden slechts als somaticus te functioneren, al dus Moors.

mende fouten veelal van triviale aard zijn, leiden dubbelzinnige formuleringen soms tot foutieve diagnoses, onjuiste therapie en een enkele keer zelfs tot fatale beslissingen voor de zieke.

In het licht van de gesignaleerde onduidelikheden en tevens met het oog op de enorme vermeerdering van de per patiënt verlangde laboratoriumonderzoekingen — zowel per soort als in diversiteit — hebben de Deense laboratoriumartsen *Dybkaer* en *Jørgensen* zich gedurende ruim tien jaar in internationaal verband beijverd om een uniforme, strikt logische, uitdrukkingwijze voor laboratoriumresultaten te creëren. Zij hebben daartoe steeds verbeterde versies van hun ontwerp doen circuleren en uitvoerig overleg gepleegd met competente medische, chemische en fysische collegae en organisaties. Tenslotte zijn *Dybkaer* en *Jørgensen* met een rationeel opgebouwd en zeer goed te hanteren systeem voor de dag gekomen. Grootheden en eenheden zijn hierin zeer precies gedefinieerd, zodat medicus en klinisch chemicus elkander ondubbelzinnig kunnen begrijpen. De Deense voorstellen zijn in 1966 door de International Federation of Clinical Chemistry (I.F.C.C.) en door de Nederlandse Vereniging voor Klinische Chemie (N.V.K.C.) aanvaard. De N.V.K.C. heeft de leden vervolgens geadviseerd om ernaar te streven uiterlijk per 1 januari 1971 bij het weergeven van laboratoriumuitslagen nog slechts van de nieuwe nomenclatuur gebruik te maken. Hierbij zijn verreweg de meeste ziekenhuislaboratoria in ons land betrokken. Zoals onlangs onder andere in dit tijdschrift is aangekondigd — (1970) huisarts en wetenschap 13, 347 — is ook het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid (R.I.V.) per 1 januari 1971 ertoe overgegaan zijn laboratoriumuitslagen uitsluitend in nieuwe eenheden te verstrekken. Tengevolge hiervan zal ook de huisarts steeds meer met deze „vreemde getallen” worden geconfronteerd. Het lijkt derhalve zinvol in het volgende de grondslagen en de consequenties van de nogal ingrijpende veranderingen nader te belichten.

Grondslagen van het nieuwe eenhedensysteem. Kort samengevat luiden de hoofdpunten van het nieuwe systeem als volgt:

- 1 Waar mogelijk moeten uitsluitend S.I.-eenheden worden gebruikt
- 2 Stoffhoeveelheid en -concentratie worden steeds uitgedrukt met behulp van de eenheid mol indien de chemische formule bekend is; het equivalent-begrip dient te verdwijnen.
- 3 Enzym-hoeveelheid wordt uitgedrukt in internationale eenheden U.

Op deze onderdelen zal thans nader worden ingegaan.

Het S.I.-stelsel. Het leidmotief van de omschakeling is het streven om zoveel mogelijk en op logische wijze aansluiting te zoeken bij reeds vastliggende internationale afspraken binnen de moederwetenschappen van de klinische chemie: scheikunde, natuurkunde en biologie. Daarmede stoelt het gehele systeem in feite op een consequente toepassing van het ons vertrouwde metrieke stelsel, waarvan de fundamentele tijds- en lengte-eenheden tijdens de Franse revolutie zijn gelegd. Enkele maanden geleden werd in de Technische Hogeschool te Delft op terecht plechtige wijze het feit herdacht, dat het gebruik van het metrieke stelsel 150 jaar geleden, bij de IJkwet van 1820, in Nederland wettelijk was verplicht gesteld. — (1970) De Ingenieur 82, A533. Uitgaande van de standaardmeter en het standaardkilogram is dit stelsel door nauwe internationale samenwerking, onder auspiciën van de Conférence Générale des Poids et Mesures (C.G.P.M.) en de International Organization for Standardization (I.S.O.) thans uitgegroeid tot het Système International d'Unités of S.I.. Dit S.I. is een fraai bouwwerk van fundamentele grootheden en uiterst precies gedefinieerde eenheden. Techniek, wetenschap en handel maken over de gehele wereld intensief gebruik ervan en onze middelbare scholieren worden reeds sinds enkele jaren met het S.I. vertrouwd gemaakt.

In *tabel 1* wordt het S.I., bij de IJkwet van 1 januari 1969 in Nederland van kracht geworden, samengevat.*

Van de grondgrootheden en grondeenheden zijn op eenvoudige wijze afgeleide grootheden en eenheden samen te stellen. Zo is de afgeleide grootheid snelheid uit te drukken als (weg)lengte per tijdseenheid, dus in de eenheden m/s.

Door de I.S.O. zijn eveneens nauwkeurige regels gegeven voor het samenstellen en de schrijfwijze (typografie) van grootheden en eenheden en het correcte gebruik van wiskundige tekens (*Ned. Normalisatie-instituut*). Aanbevolen wordt

* Nederlands Normalisatie-Instituut, N.E.N. 950, tweede druk, september 1969.

IJkwet van 1937, zoals laatstelijk gewijzigd op 6 juni 1968, Staatsblad 316, artikel 1.

Eenhedenbesluit, 11 december 1968, Staatsblad 673.

Standaardenbesluit, 11 december 1968, Staatsblad 674.

Tabel 1. Grondgrootheden en grondeenheden.

Grondgrootheid		Grondeenheid	
Naam	Symbool	Naam	Symbool
Lengte	<i>l</i>	Meter	m
Massa	<i>m</i>	Kilogram	kg
Tijd	<i>t</i>	Seconde	s
Elektrische stroom	<i>I</i>	Ampère	A
Thermodynamische temperatuur	<i>T</i>	Kelvin	K
Lichtsterkte	<i>I</i>	Candela	cd
Hoeveelheid stof	<i>n</i>	Mol	mol
Hoeveelheid enzym	—	Enzym-eenheid	U

Het kilogram en zijn sub-eenheden gram, milligram enzovoort zijn eenheden van massa. De term gewicht, hoewel in de wandel gebruikt, is onjuist. Evenmin spreke men van molecuulgewicht, doch van relatieve molecuulmassa, symbool *M_r*. De beide laatstgenoemde grootheden en eenheden in de tabel behoren officieel nog niet tot het S.I.; hun aanvaarding is echter binnenkort te verwachten.

Tabel 2. Voorvoegsels en symbolen voor decimale veelvouden.

Voorvoegsel	Symbool	Faktor	Voorvoegsel	Symbool	Faktor
Tera	T	10 ¹²	Deci	d	10 ⁻¹
Giga	G	10 ⁹	Centi	c	10 ⁻²
Mega	M	10 ⁶	Milli	m	10 ⁻³
Kilo	k	10 ³	Micro	μ	10 ⁻⁶
Hecto	h	10 ²	Nano	n	10 ⁻⁹
Deca	da	10 ¹	Pico	p	10 ⁻¹²
			Femto	f	10 ⁻¹⁵
			Atto	a	10 ⁻¹⁸

Tabel 3. Foutief en juist gebruik van symbolen.

Foutieve „eenheid“	Juiste eenheid
μ	μm
m μ	nm
λ	μl
$\mu\mu\text{l}$	pl
μ^3	fl
γ	μg
$\mu\mu\text{g}$	pg

voor veelvouden steeds machten van 10 te gebruiken, met als exponent bij voorkeur veelvouden van 3, dus 10³, 10⁶, 10⁻³, 10⁻⁶ etcetera, zoals in *tabel 2* is aangegeven.

Het gebruik van hecto, deca, deci, centi wordt in overeenstemming met het bovenstaande ontraden.

Een op zichzelf staand factorsymbool of combinaties ervan hebben geen betekenis; steeds dient een factor vergezeld te gaan van het symbool voor de eenheid. In *tabel 3* worden deze beginnellen geïllustreerd.

In concrete gevallen dienen de decimale voorvoegsels zo te worden toegepast, dat de onnauwkeurigheid van de bepaling tot uitdrukking komt in de laatste decimaal. Wanneer als uitkomst van

een erythrocytentelling bijvoorbeeld wordt opgegeven $5.400.000/\text{mm}^3$, spiegelt men een onbereikbare nauwkeurigheid voor. Luidt de uitkomst $5,4 \times 10^6/\text{mm}^3$ dan komt duidelijk tot uitdrukking dat de onnauwkeurigheid van de bepaling op het cijfer 4 drukt.

De mol. Laboratoriumcijfers hebben betrekking op biochemische processen, dus op chemische reacties, die zich afspelen in cellen en in lichaamsvochten. Chemische reacties vinden plaats tussen moleculen. Het behoeft dan ook geen speciaal beoog, dat informatie over het biochemische gebeuren en het onderlinge verband tussen biochemische processen het beste kan worden verkregen door het gebruik van moleculaire grootheden en eenheden en niet, zoals tot dusver gebruikelijk, van massa-eenheden zoals mg of mg/100 ml. Om de hoeveelheid van een bepaalde stof uit te drukken, wordt daarom consequent gebruik gemaakt van de grootheid hoeveelheid stof met als eenheid de mol. Het begrip mol drukt altijd dezelfde hoeveelheid *deeltjes* uit, namelijk 6×10^{23} *. Het bedoelde deeltje zal veelal een molecule zijn, maar kan ook een atoom, ion, elektron en wat dies meer zij voorstellen. Het kan een reëel deeltje zijn, bijvoorbeeld een Na^+ ion of het kan slechts in onze gedachten bestaan, bijvoorbeeld een half Ca^{++} ion, anders geschreven $\frac{1}{2}(\text{Ca}^{++})$ of $(\text{Ca}^{++})_{0,5}$. Eén mol van dergelijke halve Ca^{++} ionen bevat evenveel positieve ladingseenheden als wat wij voorheen een equivalent Ca^{2+} noemden. Uit dit laatste voorbeeld blijkt dat het equivalentbegrip overbodig wordt, mits men bij de te bepalen component steeds nauwkeurig het bedoelde „deeltje” vermeldt.

* Dit is het getal van Avogadro; preciezer: $(6,022\ 52 \pm 0,000\ 28) \times 10^{23}$

Soms wordt een karakteristiek deel van een groter geheel als „deeltje” gekozen. Dit is bijvoorbeeld bij hemoglobine het geval. De M_r („moleculgewicht”) van Hb is precies bekend, en bedraagt 64 458. Zoals bekend is het Hb molecule opgebouwd uit 4 polypeptideketens. Elke keten bevat één molecule haem, waarin centraal één Fe^{2+} -atoom complex is gebonden. De biologisch meest belangrijke eigenschap van Hb, het zuurstofbindend vermogen, zetelt in die 4 Fe^{2+} -atomen. Het is dan ook zinvol als representatief „deeltje” voor hemoglobine, het kwartgedeelte van een Hb molecule te nemen. Immers 1 mol ($\frac{1}{4}$ hemoglobine), met M_r 16 114,5, bevat één mol Fe^{2+} en bindt één mol O_2 . Wij schrijven dan in plaats van 1 mol ($\frac{1}{4}$ hemoglobine): 1 mol hemoglobine (Fe).

Een Hb gehalte in oude eenheden van 16,1 g/100 ml, wordt dan als volgt in nieuwe eenheden omgerekend:

$$16,1 \text{ g}/100 \text{ ml} = 161 \text{ g/l} = \frac{161}{16114,5} =$$

$$0,0100 \text{ mol/l} = 10,0 \text{ mmol/l}$$

uitgedrukt in mmol hemoglobine (Fe).

De nieuwe uitdrukkingwijze voor hemoglobine is voor de huisarts wellicht de meest ingrijpende verandering. Terwijl door een (oud) Hb van bijvoorbeeld 8 g/100 ml een ernstige anemie werd gekenschetst, behoeft aan een (nieuw) Hb gehalte van 8 mmol/l, zeker bij een vrouw, slechts weinig aandacht worden besteed. Men zij op zijn hoede! Gelukkig ligt het gevaar van een foutieve interpretatie hier aan de „goede” kant: men zal in elk geval geen anemie missen, hoogstens zal men te dikwijls een vaststellen.

Een aantal andere, vooral voor de huisarts belangrijke grootheden is eveneens ingrijpend van

Tabel 4. Enkele ingrijpend gewijzigde waarden van serumcomponenten.

Component	Ongeveer normale waarde in oude eenheden (A)	Vermenigvuldigingsfactor (f) $f \times (A) \rightarrow (B)$	Overeenkomende waarde in nieuwe eenheden (B)*
Bilirubine (totaal)	0,53 mg ⁰ / _o	$10 \times 1\ 000/585 = 17,1$	9,1 $\mu\text{mol/l}$
Calcium (Ca, totaal)	5,0 meq/l	$1/2 = 0,5$	2,50 mmol/l
	10,0 mg ⁰ / _o	$1/4 = 0,25$	
Cholesterol	193 mg ⁰ / _o	$10/386 = 0,0259$	5,0 mmol/l
Fosfaat (P, anorganisch)	3,1 mg ⁰ / _o	$10/31 = 0,323$	1,00 mmol/l
Glucose	90 mg ⁰ / _o	$10/180 = 0,0556$	5,0 mmol/l
Kreatinine	11,3 mg/l	$1\ 000/113 = 8,85$	100 $\mu\text{mol/l}$
	1,13 mg ⁰ / _o	$10 \times 1\ 000/113 = 88,5$	
Ureum	30 mg ⁰ / _o	$10/60 = 0,167$	5,0 mmol/l
Urinezuur (Uraat)	4,2 mg ⁰ / _o	$10/167 = 0,06$	0,25 mmol/l
IJzer	112 γ^0 / _o	$10/56 = 0,179$	20 $\mu\text{mol/l}$

* Door de waarde in oude eenheden met de factor te vermenigvuldigen, wordt de waarde in nieuwe eenheden verkregen. Omgekeerd krijgt men door deling van de nieuwe waarde door de factor de oude waarde terug.

„image” of getalbeeld veranderd. In *tabel 4* worden de belangrijkste serumwaarden samengevat.

Voor vele andere parameters bestaat de verandering slechts in het opschuiven van het decimaalteken in de getalwaarde. Zo wordt een normaal serum-eiwitgehalte 75 g/l in plaats van 7,5 g/100 ml. Voor de eenwaardige ionen Na⁺, K⁺, Cl en HCO₃⁻, tot dusver uitgedrukt in meq/l, verandert alleen de naam van de eenheid in mmol/l, de getalwaarden blijven gelijk.

Uit de genoemde voorbeelden blijkt, dat concentraties steeds worden betrokken op een liter bloed, urine enzovoort en niet meer zoals vroeger op 100 ml. Dit geldt eveneens voor de vormelementen van het bloed: erythrocyten $5,0 \times 10^{12}/l$ in plaats van $5,0 \times 10^6/mm^3$.

Onlangs heeft *Willebrands* een uitstekende tabel met toelichting gepubliceerd, waarop oude en nieuwe waarden met omrekeningsfactoren van een groot aantal parameters naast elkaar worden vermeld.* Het R.I.V. stelt deze tabel op aanvraag ter beschikking. *Majoor* merkt terecht op dat het gebruik van de mol de logische voortzetting is van het reeds jaren ingeburgerde gebruik van de meq voor mineralen. Welk een rijkdom aan informatie op het voordien ondoorzichtige gebied der mineraalhuishouding heeft ons dit gebruik van de taal der equivalenten niet reeds opgeleverd!

De enzym-eenheid U. De grootheid hoeveelheid enzym dient te worden uitgedrukt in de enzym-eenheid, symbool U. Deze eenheid werd reeds in 1961 door de Commission on Enzymes van de *International Union of Biochemistry* (I.U.B.) aanbevolen.** Zij wordt gedefinieerd als de hoeveelheid enzym die in 1 minuut en „onder gestandaardiseerde omstandigheden” de omzetting katalyseert van 1 μ mol van het desbetreffende substraat. Enzymconcentratie wordt dan weer uitgedrukt in U/l. Het zal niet onbekend zijn, dat voor een en hetzelfde enzym meestal een veelheid aan bepalingsmethodieken bestaat. Alleen al voor de alkalische fosfatase beschikken wij over twintig onderling zeer verschillende methoden, voor de transaminasen G.O.T. en G.P.T., voor L.D.H., voor amylase geldt mutatis mutandis hetzelfde. Dit hangt onder meer samen met het feit, dat wij eigenlijk niet rechtstreeks de hoeveelheid van een enzym bepalen, maar zijn activiteit, uitgedrukt in de hoeveelheid substraat die onder bepaalde omstandigheden wordt omgezet. Daardoor levert elke methode andere numerieke uitkomsten op, afhankelijk van proefomstandigheden, zoals pH, incubatietijd, temperatuur, buffer, soort en hoeveelheid substraat en vele andere factoren. Daarom zal elk laboratorium bij zijn opgave van enzymactiviteiten altijd de naam van de gebruikte bepaling-

methode dienen te vermelden. Deze naam houdt dan vanzelf de specificaties in die het bovengenoemde begrip „gestandaardiseerde omstandigheden” dekken. Voorbeeld:

alkalische fosfatase (Bessey-de Vries) = 50 U/l

Met het symbool U zijn dus alleen de wijze van berekenen en het uitdrukken van de uitkomst gestandaardiseerd. Met het unificeren van bepalingsmethoden heeft dit helaas niets te maken. Toch is het gebruik van de U reeds een hele stap vooruit. In de nu volgende paragraaf wordt nader op deze principiële moeilijkheid ingegaan.

Normale waarden. Zoals *Willebrands* recent nog eens nadrukkelijk stelde, willen ook wij erop wijzen dat het hier beschreven systeem niet meer — maar ook: niet minder — beoogt dan de standaardisatie van de uitdrukkingswijze voor het gehalte aan een bepaalde stof. De zogenaamde „normale waarden” voor een bepaalde grootheid blijven van laboratorium tot laboratorium onderlinge verschillen vertonen. Het lijkt ons vrijwel ondenkbaar dat hier ooit werkelijk overeenstemming wordt bereikt. Normale waarden hangen immers samen met een veelheid van factoren. Om slechts enkele te noemen: de toegepaste bepalingsmethode, gebruikte chemicaliën, omgevingstemperatuur, apparatuur, de stad, de streek, het land of het werelddeel waaruit de „normale” personen die model stonden werden gerequireerd, om van de invloed van „ras”-, voedings- en andere speciale eigenschappen van die „normalen” nog maar te zwijgen. Terecht zien *Majoor en Jansen* de term „normale waarden” dan ook liever vervangen door: „te verwachten spreiding van uitkomsten bij gezonde volwassenen met de in dit laboratorium op dit moment gebruikte bepalingsmethoden”.

Men zal zich dus erin moeten schikken te werken met de lijst van „normale waarden” die het betreffende laboratorium heeft verstrekt. Op deze wijze verkrijgt men trouwens tevens de beste waarborg voor een goede interpreteerbaarheid van de uitslagen.

Zelfs dan is men nog niet klaar. Iedere arts heeft immers bij de in zijn ogen belangrijke parameters „grenswaarden” in het hoofd waarbij hij gaat handelen. Zo kon het bijvoorbeeld gebruikelijk zijn om bij een refractaire anemie bij een (oud) hemoglobinegehalte van 9 tot 8 g/100 ml over te gaan tot het toedienen van bloed. In nieuwe eenheden zouden deze waarden respectievelijk 5,6 en 5,0 mmol/l worden. Soortgelijke actiegrenzen worden voor bilirubine, glucose, calcium, ijzer en vele andere bestanddelen gehanteerd. Ook zijn bepaalde uitkomstpatronen in het geheugen gegrift, die nu volledige wijziging behoeven, zoals belastingscurven, dagritmes van hormonen enzovoort.

Er wordt derhalve een grote hoeveelheid inspanning vereist om zich dergelijke nieuwe getalpatronen eigen te maken en ermede te leren wer-

* De in hetzelfde nummer van het Ned. T. Geneesk. verschenen uitscheurbare eenhedentabel, tegenover blz. 1644, is abusievelijk opgenomen en dient niet voor algemeen gebruik.
** I.U.B. Recommendations 1964: Enzyme Nomenclature. Elsevier, Amsterdam, 1965.

ken. De zeer uitvoerige omrekeningstabel die recent onder auspiciën van R.I.V. en N.V.K.C. het licht zag en die alle artsen werd toegezonden, kan hierbij ongetwijfeld belangrijke diensten bewijzen.*

Perspectief. In de toch al overbelaste dagelijkse praktijk is de omschakeling van de jarenlang vertrouwde getalbeelden op geheel „vreemde getallen” geen sinecure. Ongetwijfeld worden psychologische weerstanden opgeroepen. Zoals bij elke ingreep dienen de voordelen te worden afgewogen tegen de risico's. Hoe pijnlijk de ingreep echter ook gedurende een zekere overgangstijd zal blijken te zijn, standaardisering lijkt gezien de stormachtige ontwikkeling en de toenemende betekenis van de laboratoriumdiagnostiek onontkoombaar. Het belang van de zieke mens eist dat geen enkel misverstand kan bestaan bij de interpretatie van de op hem betrekking hebbende cijfers; de risico's bij misverstaan zijn te groot.

Bovendien wordt het tijd dat wij in de biologische vakken meer „moleculair” gaan denken. Alleen op die manier is voortgang te verwachten op de ons uitdagende terreinen, waar fundamenteel onderzoek op moleculair niveau plaatsvindt: virusziekten, veroudering, kanker, hersenonderzoek en dergelijke.

Een ander dwingend aspect is de ook in de medische wetenschappen voortschrijdende automatisering en de computerverwerking van gegevens.

* Omrekeningstabel oude eenheden/nieuwe eenheden klinisch-chemisch onderzoek. Uitgave van de Nederlandse Vereniging voor Klinische Chemie in samenwerking met het Rijksinstituut voor de Volksgezondheid, 1971.

In de klinisch-chemische laboratoria zet deze ontwikkeling thans met forse schreden door. Normering op mondiale schaal is daarbij *conditio sine qua non*.

Tenslotte worden ook interdisciplinair begrip en internationaal wetenschappelijk contact door een uniforme „taal” in hoge mate bevorderd. Internationale medische tijdschriften zullen, evenals het Nederlands Tijdschrift voor Geneeskunde (*Majoor*), geleidelijk het nieuwe stelsel aanvaarden.

Men kan zich de beangstigende vraag stellen hoe lang (kort) het zal duren eer opnieuw wijzigingen in het nu aanvaarde systeem nodig zullen blijken. Geheel uitsluiten kan men dit nimmer. Anderzijds hebben het metrieke stelsel en het S.I. de vuurproef reeds lang doorstaan, terwijl ook het molecuulbegrip ons voorlopig wel niet zal worden ontnomen. Wijzigingen zullen derhalve vrijwel zeker van ondergeschikte aard zijn.

Behalve de reeds genoemde literatuur zijn in ons land aan het nieuwe eenhedenstelsel artikelen gewijd door *Blijenberg* en *Leijnse*, *Jansen* en *Jacobs*.

- Blijenberg, B. G. en B. Leijnse. (1968) Ned. T. Geneesk. 112, 1901 en 2243.
Dybkaer, R. en K. Jørgensen. Quantities and units in clinical chemistry, including recommendation 1966. Munkgaard, Kopenhagen, 1967.
Jacobs, Ph. (1970) Pharm. Weekbl. 105, 265.
Jansen, A. P. (1968) Folia med. Neerl. 11, 69.
Majoor, C. L. H. (1970) Ned. T. Geneesk. 114, 1626.
Majoor, C. L. H. en A. P. Jansen. (1970) Ned. T. Geneesk. 114, 1782.
Nederlands Normalisatie-Instituut, N.E.N. 3069; N.E.N. 333.
Willebrands, A. F. (1970) Ned. T. Geneesk. 114, 1615.