

Correlatieve Voedingstoestand, Voeding en I.Q.

Dr J. H. LAMBERTS, huisarts te Rotterdam.

Een onderzoek naar de sociale toestand, de voedingstoestand en het intelligentiequotiënt van Rotterdamse schoolkinderen in 1947, 1949 en 1951*)

INLEIDING.

Het onderzoek ving aan eind 1947 en werd gedaan bij 444 kinderen van 6—9 jaar uit 356 niet-kerkelijke gezinnen. Dit waren kinderen van 4 scholen in Rotterdam-Zuid, 2 scholen aan de Brede Hilledijk, gelegen in een oude arbeiderswijk, en 2 scholen aan het Stichtseplein, gelegen in een minder oude arbeiderswijk. Tevens werden nog gedeeltelijk de gegevens verwerkt van 108 kinderen uit niet-kerkelijke arbeidersgezinnen, die in Mei/Juli 1949 op hun voedingstoestand werden onderzocht. Verder werden in April 1951 nog 156 kinderen uit de hoogste, middelste en laagste welstandsklasse en uit kerkelijke en niet-kerkelijke gezinnen onderzocht op hun voedingstoestand. Ook van dit onderzoek werden de gegevens gedeeltelijk gebruikt.

De volgende onderzoekingen werd verricht:

1. Een sociale enquête.

Deze verschaftte gegevens van de ouders en de kinderen over: geboorteplaats, beroep, onderwijs, inwonende gezinsleden, inwoning van vreemden, inkomsten, uitgaven, voeding van het gezin en van het kind, toestand van het huis, inrichting van het huis, muziekinstrumenten, radio, elektrische apparaten, tafelgewoonten, bergruimte, keukengerei, servies, slaapgelegenheid van het gezin en van het kind, ontwikkeling, ontspanning en gezinsverhoudingen.

Per dag werden 5 à 6 gezinnen bezocht.

2. Het meten van het intelligentiequotiënt volgens de methode van Terman en Merrill.

Per dag werden 4 à 5 kinderen getest.

3. Een onderzoek naar de voedingstoestand van het kind.

Hierbij werden de volgende methoden van onderzoek toegepast:

- a. Het meten van de lengte en het bepalen van het gewicht.
- b. Het berekenen van de Van der Heyden-getallen.
- c. Algemene indruk (vastgelegd in de Sacratama-formule).
- d. Het noteren van „deficiëntie“-verschijnselen van huid, haar, ogen, tandvlees, tong en lippen.
- e. Het bepalen of de schildklier duidelijk vergroot is.
- f. Het meten van de bloeddruk en de polsfrequentie.
- g. Het bepalen in het bloed van: haemoglobine, aantal erythrocyten, totaal eiwit, globuline, cholesterine, calcium, anorganisch fosfaat, vitamine A, carotinoïden, vitamine C.

Hieronder volgen naast de uitkomsten van de sociale enquête, de I.Q.'s en de voedingstoestand van de kinderen, ook de onderlinge correlaties tussen de verschillende gegevens.¹⁾

GEBOORTEPLAATS VAN DE OUDERS.

Tabel 1. Geboorteplaats ouders.

	Vader	Moeder
In Rotterdam	204 = 57,3 %	225 = 63,2 %
In stad buiten R'dam . .	41 = 11,6 %	36 = 10, - %
Op platteland	111 = 31,1 %	95 = 26,8 %

Ongeveer 30 % van de ouders was geboren op het platteland. Het grootste deel hiervan was afkomstig van de Zuidhollandse eilanden, een ander deel was geboren op de Zeeuwse eilanden en in Brabant en langs de grote rivieren.

Wij kunnen ons afvragen, wat de oorzaak van de trek naar de grote stad is, en of wij verschillen vinden tussen de kinderen van deze ouders en de kinderen van de ouders, die in de stad geboren zijn.

Volgens Bouman¹⁾ ligt de verklaring voor de aantrekkingskracht van de grote stad vooral in

¹⁾ Vele onderwerpen zijn hier kort en schematisch beschreven, aangezien zij elders uitvoeriger zullen worden behandeld.

*) Dit onderzoek werd verricht in opdracht van het gemeentebestuur van Rotterdam. Aan de directeur van de G.G. en G.D., coll. S. Spijer, die middels zijn dienst alle mogelijke technische en administratieve bijstand bood, betuig ik hier mijn dank.

De Gezondheidsorganisatie T.N.O. verleende subsidie voor de statistische bewerking van de gegevens en maakte tevens de publicatie van dit onderzoek mogelijk.

De statistische berekeningen werden gemaakt door de heren Th. J. D. Erlee en Dr E. F. Drion, deskundigen van de Afdeling Bewerking Waarnemingsuitkomsten T.N.O.

In het laboratorium van Prof. Dr J. H. P. Jonxis, destijds hoofd van de Kinderafdeling van het Zuiderziekenhuis, werden de chemische bepalingen van het bloed verricht.

De schoolarts-psychiater Dr H. J. H. van Lienden bepaalde de I.Q.'s van de kinderen en de schoolarts W. van de Merwe assisteerde mij bij het lichamelijke onderzoek.

Zuster A. van der Maas, sociaal werkster te Rotterdam, deed onder mijn leiding de sociale enquête.

In het bijzonder de heer J. W. Brouwer, 1e commissie bij de G.G. en G.D. wil ik dank zeggen voor zijn leiding bij het vele administratieve werk, dat op zijn afdeling werd verricht.

de economische omstandigheden (overbevolking en lagere lonen op het platteland; in de stad: beter betaald, geregelder en gedifferentieerder werk; voor vrouwen en meisjes in de stad meer luxe en attracties). Bouman zegt, dat de stad uitersten aantrekt, bekwamen en onbekwamen.

Sorokin en Zimmerman²⁾ menen, dat de intelligentsten naar de stad trekken en zij menen, dat het gemiddelde I.Q. in de stad hoger is, terwijl Van Hinte³⁾ veronderstelt, dat het verstandelijk potentieel ten plattelande groter is dan in de stad.

Bouman⁴⁾ en Tönnies⁵⁾ denken nog een oorzaak voor de trek naar de stad te zien in het afbrokkelen van vele oude levensgemeenschappen en het toenemen van een losser maatschappelijk groepsverband.

Wij onderzochten, of er verschillen in de voedingstoestand en het I.Q. waren tussen kinderen, geboren uit Rotterdamse ouders en uit plattelandsouders.

Statistisch was er geen significant verschil.

ONDERWIJS VAN DE OUDERS.

Tabel 2. Onderwijs ouders.

	Vader	Moeder
Bewaarschool . . .	120 = 33,7 %	162 = 45,5 %
Onvolledige lagere school	22 = 6,1 %	48 = 13,5 %
Geen lagere school	1 = 0,3 %	2 = 0,6 %
Volledige lagere school	333 = 93,6 %	306 = 85,9 %
Middelb. onderwijs	0 = 0 %	—
Vakopleiding	31 = 9,2 %	—

De havenarbeiders weken niet af van bovenstaand algemeen gemiddelde, alleen vakonderwijs ontbrak. De varensgezellen hadden slechter onderwijs genoten dan het algemeen gemiddelde en ook hier ontbrak vakonderwijs. De bouwvakarbeiders hadden volgens de opgave voor 100 % volledig lager onderwijs genoten, terwijl het vakonderwijs het algemeen gemiddelde benaderde.

Het onderwijs van de vaders, geboren in Rotterdam, was gemiddeld beter dan van die van het platteland; 5 % van de in Rotterdam geboren vaders kreeg onvolledig lager onderwijs, tegen 7,6 % van de op het platteland geboren vaders, terwijl 13,8 % van de eerste groep vakonderwijs kreeg, tegen 8 % van de tweede groep.

INWONING.

69 gezinnen, d.i. 19,4 %, hadden inwoning. Er was geen correlatie tussen I.Q. en inwoning.

INKOMSTEN.

Bij 54 van de 356 gezinnen leverde de onwetendheid van de huisvrouw zoveel moeilijkheden

Tabel 3:

Loon van de man in 1947	tot f 30	f 30—39	f 40—49	f 50—59	> f 60	Totaal
Totaal	7 = 2 %	80 = 26 %	173 = 57 %	37 = 12 %	5 = 1 %	302 = 100 %
Geboren te Rotterdam	6 = 3 %	49 = 27 %	96 = 53 %	24 = 13 %	3 = 1 %	178 = 100 %
Stad buiten Rotterdam	1 = 3 %	9 = 27 %	22 = 66 %	—	1 = 3 %	33 = 100 %
Platteland	—	22 = 24 %	55 = 60 %	13 = 14 %	1 = 1 %	91 = 100 %

op, dat wij de inkomsten als onbekend genoteerd hebben. De kinderbijslag werd niet bij het loon inbegrepen.

Tabel 3, die op het loon van de man gebaseerd is, toont, dat bij 86 % van de mannen uit deze gezinnen het loon beneden 50 gulden per week ligt en bij 98 % beneden 60 gulden.

Of de vader in Rotterdam of op het platteland geboren is, heeft geen duidelijke invloed op zijn loon.

Het loon van de havenarbeiders is gemiddeld geringer en dat van de bouwvakarbeiders hoger dan van de andere groepen.

Uit 356 gezinnen verrichtten 7 moeders en 115 kinderen loonarbeid. De 7 moeders verdienden f 7,— tot f 25,— per week.

Tabel 4:

Loon v. kinderen	tot f 5	f 6—10	f 11—15	f 16—20	f 21—25	f 26—30	f 31—35	f 36—40	f 41—45	f 46 en +
Loon v.d. vader										
Tot f 30,—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	—
f 30—f 39	1	5	2	1	3	2	2	—	1	2
f 40—f 49	1	11	9	12	5	4	3	4	3	9
f 50—f 59	—	2	1	1	—	1	1	—	—	—
Boven f 60	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Onbekend	—	4	4	1	3	6	6	—	1	1
Totaal (115)	2	22	16	15	11	14	12	4	6	13

Uit tabel 4 blijkt, hoe relatief hoog ten opzichte van het loon van de vader de verdiensten van de kinderen kunnen zijn. Er was geen correlatie tussen het loon van de vader en het loon van de kinderen. Evenmin was er correlatie tussen het loon van de vader en het aantal kinderen per gezin.

Het gemiddelde kindertal was 3,5 per gezin.

LOON VADER EN I.Q. KINDEREN.

Tussen het weekloon van de vader en het I.Q. van de kinderen bleek een lineair verband te bestaan:

I.Q. = $88,3 + 0,252 \times (\text{loon der vaders in gulden})$.

De regressiecoëfficiënt verschilt significant van nul ($P = 0,017$).

Het wordt aan de lezer overgelaten, of hij de erfelijke factor van het I.Q. van de kinderen zodanig van waarde acht om te besluiten, dat het gemiddelde I.Q. van de vader hoger zal zijn, naarmate zijn loon stijgt.

HUISHUUR.

De gemiddelde huishuur (vóór de huurverhoging) lag tussen f 4,50 en f 5,— per week, met een variatie tussen f 1,50 en f 9,25. De drie loongroepen 30-39, 40-49 en 50-59 werden bewerkt en hierop werd de variantie-analyse toegepast met het

volgende resultaat:

Loon vader	f 30—39	f 40—49	f 50—59
Gemidd. huur	f 4,46	f 4,74	f 5,10

$P = 0,0035$.

Hier is P de kans, dat de verschillen tussen de drie gemiddelden alleen door het toeval zijn veroorzaakt. Derhalve is in de drie beschouwde loongroepen een invloed van de hoogte van het loon van de vader op de betaalde huur duidelijk aanwezig, immers P is veel kleiner dan 0,05.

De huur/loonverhouding, die men in Nederland steeds op $1/6$ à $1/7$ heeft gesteld, en in het buitenland vaak $1/4$ à $1/5$ is, ligt bij de onderzochte gezinnen op ca $1/9$. Wanneer loon en prijsverhoudingen dit toelaten, ligt hierin dus geen contra-argument tegen een redelijke huurverhoging.

TOESTAND VAN HET HUIS.

Hierbij werd gekeken naar de ligging, ouderdom en onderhoud van het huis van de geënquêteerde gezinnen.

De toestand van de woningen van de gezinnen was voor 10 % goed, 32 % matig goed, 33 % matig slecht en 25 % slecht te noemen.

Er was geen statistisch significante correlatie tussen het gezinsinkomen en de toestand van het huis. Alleen is op te merken, dat de gezinnen met de hoogste inkomens veelal de slechts onderhouden en oudste huizen bewonen.

HYGIENISCHE TOESTAND VAN DE WONINGEN.

Hierbij werd gelet op: ventilatie, licht, reinheid en onderhoud in de woning.

De bewoning was in 13 % van de gevallen goed, 39 % matig goed, 27 % matig slecht en 21 % slecht te noemen. Er was geen statistisch significante correlatie tussen gezinsinkomen en de hygiënische toestand in de woningen; alleen was ook hier bij de gezinnen met de hoge inkomens de bewoning over het algemeen slecht of matig slecht te noemen. Hogere gezinsinkomsten geven bij deze, deels sociaal zwakkere gezinnen, geen verbetering van de hygiënische toestand in de woning.

WONINGINRICHTING.

Hierbij werden het meubilair en de stoffering aan een inspectie onderworpen.

De woninginrichting was voor 25 % goed, 40 % matig goed, 24 % matig slecht en 11 % slecht te noemen. De grootte van het gezinsinkomen had geen invloed op de toestand van de inrichting.

MUZIEKINSTRUMENTEN, RADIO EN ELECTRISCHE APPARATEN.

Van de geënquêteerde gezinnen waren er 11, d.i. 3 %, in het bezit van een muziekinstrument. 233 gezinnen, d.i. 65 %, hadden een radio en 235 gezinnen, d.i. 66 %, waren in het bezit van elektrische apparaten, bijv. strijkijzers of stofzuigers.

SERVIES.

Het servies van de gezinnen was in 32 % van de gevallen in goede staat, 12 % matig goed, 8 % matig slecht en 48 % slecht.

De hoogte van het gezinsinkomen was niet van invloed.

TAFELGEWOONTEN.

38 % van de gezinnen aten aan een gedekte tafel. Er was geen statistisch significante correlatie met de hoogte van het gezinsinkomen.

BERGRUIMTE EN KEUKENGEREI.

In 149 gezinnen, d.i. 42 %, was onvoldoende bergruimte en in 111 gezinnen, d.i. 31 %, was onvoldoende keukengerai.

SLAAPGELEGENHEID VAN HET GEZIN.

Geïnspecteerd werden de toestand van de slaapkamer en van het beddegoed, het aantal personen in één slaapkamer en het aantal samenslappers in één bed.

De slaapgelegenheid van het gezin was in 35 % van de gevallen goed, in 32 % matig goed, in 20 % matig slecht en in 13 % slecht te noemen. De hoogte van het gezinsinkomen had hierop geen invloed.

De tendens bleek te bestaan, dat de slaapgelegenheid van de gezinnen van havenarbeiders slechter is dan die van de andere gezinnen, terwijl de bouwvakarbeiders in gunstige zin afsteken. Er bleek ook een tendens te bestaan, dat, naarmate het genoten onderwijs van de vader beter was, de slaapgelegenheid van het gezin gunstiger was.

SLAAPGELEGENHEID VAN HET KIND.

29 % van de onderzochte kinderen heeft een goede slaapgelegenheid, 26 % een matig goede, 23 % een matig slechte en 22 % een slechte. De hoogte van het gezinsinkomen had hierop over het geheel genomen geen grote invloed, wel valt weer op, dat het voorkomt, dat ook nog bij hoge gezinsinkomens de slaapgelegenheid van de kinderen slecht is. Van 418 kinderen sliepen er 324 tezamen met anderen in één kamer en 238 met anderen in één bed en 14 bij de ouders op de kamer.

SAMENSLAPEN EN I.Q.

Gemiddeld I.Q. van kinderen, die alleen slapen = 101,64.

Gemiddeld I.Q. van kinderen, die samen slapen (met één of meer anderen in hetzelfde bed) = 98,08.

$P = 0,026$, dus duidelijk significant (t-toets).

Nu wil dit niet zeggen, dat het alléén slapen de enige factor is, die het hoger gemiddelde I.Q. bepaalt. Het al of niet samen slapen in één bed is natuurlijk slechts één van de factoren, die de totale sociale toestand in het gezin bepalen. Het materiaal was te klein om andere factoren te elimineren, zodat het dus mogelijk blijft, dat de invloed van het al of niet alleen slapen nihil is.

SLAAPGELEGENHEID EN VOEDINGSTOESTAND.

Het verschil in voedingstoestand tussen kinderen, waarvan de slaapgelegenheid de kwalificatie slecht of matig slecht en die, waarvan de slaapgelegenheid de kwalificatie matig goed of goed

had gekregen, was blijkens de t-toets duidelijk significant voor lengte en gewicht. Gemiddeld bedroegen deze verschillen 0,90 kg ($P = 0,03$) en 2,6 cm ($P = 0,0012$). De kinderen met goede of matig goede slaapgelegenheid waren het langst resp. het zwaarst.

Ten opzichte van de bloedchemie was het verschil tussen beide groepen significant voor Ca (gemiddeld verschil 0,41 mg %; $P = 0,014$).

Voor vitamine A vonden wij:

Slaapgelegenheid	Vitamine A in I.E./100 ml
minder goed	$\bar{x} = 55,7$
goed	$\bar{x} = 73,1$

$P = 0,063$.

Het effect kan dus juist nog niet significant worden aangetoond.

Voor de andere eigenschappen was het verschil niet significant.

Ook hier geldt, dat de slaapgelegenheid slechts één van de factoren is, die de totale sociale toestand van het gezin bepalen.

KRANTEN, TIJDSCHRIFTEN, BOEKEN EN BIBLIOTHEEK.

4 gezinnen lazen geen krant. 219 gezinnen lazen „Het Vrije Volk”, 107 gezinnen „De Waarheid” en 67 gezinnen andere of óók andere kranten. De gezinsinkomens van deze groepen waren gemiddeld ongeveer gelijk.

164 gezinnen, d.i. 46 %, lazen tijdschriften, veelal uit een leesportefeuille (Panorama e.d.). 80 gezinnen, d.i. 22,2 %, waren in het bezit van behoorlijke boeken. 133 gezinnen, d.i. 37,3 %, lazen boeken uit een bibliotheek.

Er waren geen correlaties met het I.Q. van de kinderen te vinden.

Tabel 5:

LECTUUR EN SOCIALE TOESTAND.

Sociale toestand	Lectuur				Totaal
	slecht	matig slecht	matig goed	goed	
Slecht	4	62	6	—	72
Matig	2	170	29	7	208
Goed	0	36	13	12	61

chi-kwadraat = 42,97 $P < 0,001$.

Hieruit blijkt, dat de lectuur positief gecorreleerd is met de sociale toestand van de gezinnen uit deze bevolkingslaag.

LIDMAATSCHAP VAN VERENIGINGEN.

165 kinderen, d.i. 40 %, waren lid van een vereniging. Naast jeugdclubs, als bijv. de A.J.C., werden ook enkele actieve buurtverenigingen hieronder gerekend. 145 gezinnen, d.i. 4 %, waren lid van één vereniging en 44 gezinnen, d.i. 12 %, waren lid van meer dan een vereniging.

Er was geen correlatie met het I.Q. van de kinderen.

Ook hier werd nagegaan, of er een correlatie was tussen de sociale toestand van de gezinnen en het al of niet lid zijn van verenigingen.

Tabel 6:

Sociale toestand	Verenigingen			Totaal
	een	meer dan een	geen	
Slecht	11	4	44	59
Matig	58	24	112	194
Goed	27	15	46	88

chi-kwadraat = 8,41 $P = 0,075$.

Hoewel dus de gevonden chi-kwadraat waarde niet significant is op het 5 % punt, blijkt hieruit toch het bestaan van een bepaalde tendenz, dat het aantal verenigingsleden toeneemt met de sociale toestand.

BIOSCOOPBEZOEK.

113 kinderen van 6—9 jaar, d.i. 27 %, bezochten regelmatig een bioscoop. Op het verband tussen de sociale toestand en het bioscoopbezoek van de kinderen werd een chi-kwadraat-test toegepast, na berekening van een 3×2 tabel, met als resultaat $P = 0,0002$.

De zeer kleine waarde van P werd voornamelijk veroorzaakt door het grote aantal kinderen uit de laagste sociale toestand-groep, dat de bioscoop bezocht. Naarmate de sociale toestand van de gezinnen beter wordt, neemt het bioscoopbezoek van de kinderen uit deze gezinnen dus af.

VACANTIE.

120 gezinnen, d.i. 34 %, gingen jaarlijks met vakantie. Er was geen statistisch significante correlatie met het I.Q. van de kinderen. Wij gingen weer na, of er een correlatie was tussen de sociale toestand van de gezinnen en het al of niet met vakantie gaan.

Tabel 7:

Sociale toestand	Vacantie			Totaal
	Kinderen afzonderlijk	Kinderen gezamenlijk met gezin	niet	
Slecht	12	11	36	59
Matig	54	54	86	194
Goed	18	54	16	88

chi-kwadraat = 44,44. $P < 0,0001$.

Het verband tussen sociale toestand en vakantie blijkt dus duidelijk aanwezig; naarmate de sociale toestand stijgt, neemt het aantal vacaties toe.

SPAREN, SCHULDEN EN CONSUMENTEN-CREDIET.

37 % van de gezinnen spaarde, 21 % had schulden en 28 % genoot consumentencrediet. Er was noch een correlatie met het gezinsinkomen noch met het I.Q. van de kinderen.

Tabel 8: Gezinsverhoudingen en onderwijs

Opleiding vader	Normaal huwelijk	Gescheiden	Weduwe	Concubinaat	Slechte huiselijke sfeer	Slecht gezinsverband	Slechte discipline
Bewaarschool	102 = 33, - %	4 = 23,5%	6 = 35,3%	5 = 45,4%	21 = 31,8%	12 = 46,1%	24 = 29,2%
100 { Volledige lagere school	299 = 96,7%	15 = 88,2%	14 = 82,3%	10 = 90,9%	60 = 90,9%	24 = 92,3%	76 = 92,5%
{ Geen lagere school	1 = 0,3%	—	—	—	1 = 1,5%	—	1 = 1,2%
{ Onvolledige lagere school	9 = 2,9%	2 = 11,8%	3 = 17,6%	1 = 9,1%	5 = 7,6%	2 = 7,7%	5 = 6,1%
Vakopleiding	29 = 9,4%	1 = 5,9%	—	—	1 = 1,5%	—	4 = 4,9%
Totaal	309 = 100 %	17 = 100 %	17 = 100 %	11 = 100 %	66 = 100 %	26 = 100 %	82 = 100 %

ALCOHOLISTEN EN GEVANGENISSTRAF.

5 vaders waren alcoholisten en 16 vaders hadden gevangenisstraf ondergaan.

GEZINSVERHOUDINGEN.

In 88 % van de gezinnen was een normaal huwelijk, in 5 % van de gezinnen waren de ouders gescheiden (gemiddeld 20/100 in Nederland⁹), 0 % was weduwnaar, 5 % was weduwe en in 3 % leefden de ouders in concubinaat.

Het gezinsinkomen bleek bij de gescheidenen en de weduwen gemiddeld lager te liggen dan bij de normale huwelijken, doch bij de concubinaten hoger. De aantallen waren te gering voor een statistische bewerking.

Een slechte huiselijke sfeer was er in 19 % van de gezinnen, een slecht gezinsverband in 7 % en een slechte discipline in 23 %.

Met het gezinsinkomen was geen correlatie te vinden.

Bij de 17 gescheiden gezinnen waren er 8 met een slechte huiselijke sfeer, 3 met een slecht gezinsverband en 8 met een slechte discipline.

Procentueel waren de gezinsverhoudingen in de gescheiden gezinnen dus belangrijk slechter dan in de normale gezinnen.

GEZINSVERHOUDINGEN EN ONDERWIJS.

Uit tabel 8 ziet men, dat het genoten onderwijs van de vader uit de normale huwelijken beter is dan het genoten onderwijs van de gescheidenen, de weduwen en de concubinaten. Het genoten onderwijs is slechter in de gezinnen met slechte sfeer, slecht gezinsverband en slechte discipline.

GEZINSVERHOUDINGEN EN SOCIALE TOESTAND.

Tabel 9:

Sociale toestand	Gezinsverhoudingen				Totaal
	Slecht	Matig sl.	Matig g.	Goed	
Slecht	11	45	18	10	84
Matig	1	17	102	100	220
Goed	0	0	5	32	37

chi-kwadraat = 159,68 P = 0,0001 graden van vrijheid = 6.

Zeer duidelijk blijkt, dat de gezinsverhouding positief gecorreleerd is met de sociale toestand, d.w.z. de gezinsverhoudingen worden

slechter, naarmate de sociale toestand van de gezinnen afneemt.

Hoe moeten wij de tendens van gezinsontbinding, die wij in vele gezinnen zagen, verklaren?

Tönnies⁵⁾ duidde reeds op een zwakker worden van de levensgemeenschap. Bouman^{1 en 4)} wijst er op, dat de moderne techniek leidt tot doelmatigheidsorganisaties en tot afname van het patriarchale gezinsverband. Vermooten⁷⁾ en De Vries Reilingh⁸⁾ zoeken verband tussen het veelal eentonig werk van de rijpere jeugd en het zoeken van ontspanning buitenshuis en Van der Poel⁹⁾ wijst dit aan de relatief hoge verdiensten van jeugdige gezinsleden (zie tabel 4).

Terwijl Hijmans en Mey¹⁰⁾ in de gelijkstelling van vrouw en man een positieve waarde zien, wordt dit door Aengenent¹¹⁾ en Borret¹²⁾ verworpen. Sorokin en Zimmerman²⁾ en Kruyt¹³⁾ zien een gevaar voor de gezinsverhoudingen in de ontkerstening, die vooral in de grote stad toeneemt en die toeneemt naarmate de sociale toestand afneemt.

De door ons onderzochte gezinnen staan aan al deze factoren bloot en meer naarmate de sociale toestand afneemt.

INTELLIGENTIEQUOTIENT VAN DE KINDEREN.

Het intelligentiequotiënt (I.Q.) werd gemeten volgens de methode van Terman en Merrill¹⁴⁾. Dit is een verbeterde Stanford-Binet-test, die voor 7- tot 9-jarigen 2 à 3 % lagere waarden geeft dan de Stanford-Binet-test.

Voor het onderzoek werden slechts de „test-jaren” van 7 t/m 12 gebruikt, omdat onderzoekingen bij Nederlandse kinderen hebben aangetoond, dat de opgaven van het 1e tot 6e jaar zich minder goed eïgenen (mondelinge mededelingen van Prof. Dr F. J. Th. Rütten).

Stellwag¹⁵⁾ zegt, dat het I.Q. de graad aan geeft van de bereikte schoolaanpassing, naar een leeftijdsschaal. Deze aanpassingsgraad correleert statistisch met schoolsucces.

Arm and o¹⁶⁾ constateerde bij een onderzoek naar het lage I.Q., dat hierbij een erfelijke factor aanwezig was.

Wij bepaalden het I.Q. alleen bij kinderen van 7½ tot 9½ jaar, d.w.z. tezamen bij 219 kinderen.

Het gemiddelde I.Q. was 99,6. Voor 104 meisjes was het gemiddelde I.Q. 99,1 en voor 115 jongens 100 (statistisch geen verschil).

De kinderen van de school aan de Brede Hilledijk hadden een gemiddeld I.Q. van 99,26 en van de school aan het Stichtseplein 99,9.

Van de kinderen, die tweemaal bleven zitten (dat waren er 4), was het gemiddelde I.Q. 87,3; van de 70, die éénmaal bleven zitten, was het gemiddelde 93,2 en van de 145, die steeds zijn overgegaan, was het gemiddelde 102,8.

De 11 kinderen, waarvan de schoolprestaties volgens de onderwijzers zeer goed waren, hadden een gemiddeld I.Q. van 113,2; de 82 goede een gemiddelde van 102,5, de 80 matige een gemiddelde van 99,7 en de 46 slechte een gemiddelde van 90,9.

Van 205 kinderen werden de relaties tussen I.Q. en sociale toestand en voedingstoestand nagegaan. Van deze kinderen was het gemiddelde I.Q. 99,8.

In Amerika rekent men een I.Q. van 91 als grens voor het volgen van normaal lager onderwijs. Volgens een persoonlijke mededeling van Prof. Dr F. J. Th. Rutten, die met deze test een groot aantal Nederlandse kinderen onderzocht, rekent hij als grens voor normaal lager onderwijs, een I.Q. van 94.

Tabel 10 laat zien, dat volgens Amerikaanse opvattingen 38 van de 205 kinderen, dit is 18,5 %, ongeschikt is voor de lagere school.

Volgens Prof. Rutten zouden 51 kinderen, dit is ± 25 % van de kinderen, ongeschikt zijn voor het gewoon lager onderwijs. Nu is het I.Q. hiervoor natuurlijk niet de enig bepalende factor. Zo viel het ons op, dat er diverse kinderen met een laag I.Q. waren, die nog vrij behoorlijke schoolprestaties leverden.

Tabel 10:

I.Q.	Aantal
71—75	1
76—80	9
81—85	11
86—90	17
91—95	22
96—100	48
101—105	30
106—110	37
111—115	21
116—120	7
121—125	2

I.Q. BIJ VERSCHILLEND AANTAL KINDEREN PER GEZIN.

Voor het (lineaire) verband tussen het I.Q. en het aantal kinderen in het gezin werd de volgende formule (over 205 kinderen) gevonden:

$$I.Q. = 103,1 - 0,91 \times (\text{aantal kinderen}).$$

De regressiecoëfficiënt $-0,91$ verschilt blijkens de t-toets significant van nul ($P = 0,008$), zodat

aangenomen mag worden, dat aangetoond is, dat inderdaad in grotere gezinnen het I.Q. van de kinderen gemiddeld lager is.

Luning Prak⁶⁾ geeft het volgende overzicht voor Noordbrabant:

I.Q.	Gemiddeld aantal kinderen
70—80	6,75
91—90	6,28
91—100	5,95
101—110	5,59
111—120	5,17
121—130	4,57

Men ziet hier dus, dat de geboortebeperving als „intelligentietest” werkt.

Sanders⁶⁾ vond bij een studie van 25.000 families te Rotterdam o.a. de volgende verdeling van het kindertal over de beroepsgroepen:

Beroep	Gemiddeld aantal kinderen
Grote zakenlieden	2,58
Artsen	2,32
Onderwijzers	2,22
Timmerlieden, schilders	3,08
Vaste havenarbeiders	4,15
Losse havenarbeiders	4,59

terwijl de laatste volkstelling voor Rotterdam het volgende opleverde:

Arbeidersgezinnen	2,91	} kinderen gemiddeld per gezin
Ambtenaren en employé's	2,50	
Vrije beroepen	2,53	

I.Q. VAN DE KINDEREN EN SOCIALE TOESTAND VAN DE GEZINNEN.

De kinderen uit de gezinnen met slechte en matige sociale toestand hadden een gemiddeld I.Q. van 98,4; de kinderen uit de gezinnen met een goede sociale toestand echter hadden een gemiddeld I.Q. van 104,1.

De t-toets hierop toegepast gaf een P van $< 0,001$.

Er was dus een duidelijke correlatie tussen het I.Q. van de kinderen en de sociale toestand van de gezinnen, waaruit ze kwamen.

Men kan hier enerzijds uit concluderen, dat een beter sociaal milieu de kinderen in staat stelt een hoger I.Q. te bereiken; anderzijds, wanneer men de erfelijke aanleg laat prevaleren, dat ouders met een hoger I.Q. een beter sociaal milieu weten te scheppen.

I.Q. VAN DE KINDEREN EN HUN VOEDINGSTOESTAND

Wij deelden de I.Q.'s in in 4 groepen: 1. I.Q. tot 90, 2. 91—100, 3. 101—110, 4. boven 110.

Voor ieder van deze groepen berekenden wij de gemiddelde waarden van haemoglobine (Hb), vitamine A, vitamine C, calcium en anorganisch fosfaat. Tabel 11 toont de resultaten.

Tabel 11:
I. Q.

	Tot 90	91—100	101—110	Boven 110	Totaal
Aantal	37	67	68	29	201
Gem. Hb in gr % . .	13,5	13,5	13,1	13,6	13,4
Aantal	10	15	13	8	46
Gem. Vit. A in I.E./100 ml	62,6	46,0	48,0	52,0	51,6
Aantal	12	17	14	7	50
Gem. Vit. C in mg %	1,22	1,12	1,28	1,20	1,22
Aantal	12	15	10	5	42
Gem. Calcium in mg %	9,4	9,4	9,57	9,6	9,46
Aantal	13	16	13	8	50
Gem. Anorg. fosfaat in mg %	4,7	4,8	4,6	4,3	4,65

De hierop toegepaste variantie-analyse wees uit, dat er geen significante verschillen waren.

Vervolgens deelden wij de waarden voor Hb, vitamine A en vitamine C nog in volgens bepaalde trappen en vergeleken hiermee het gemiddelde I.Q.

Tabel 12:

Hb-gehalte:	Aantal	Gemiddeld I.Q.
12,8 gr % en lager	44	100,—
12,9—13,6 gr %	84	98,95
13,7—14,4 gr %	47	96,94
Boven 14,4 gr %	26	101,77
Vitamine A-gehalte:		
Tot 70 I.E./100 cc	33	101,39
Boven 70 I.E./100 cc	13	96,—
Vitamine C-gehalte:		
Tot 1,20 mg %	20	100,20
Boven 1,20 mg %	14	99,—

Tabel 12 laat zien, dat ook hier geen enkele correlatie is. Men kan dus bij deze kinderen uit deze sociale welstandsklasse niet zeggen, dat de gemiddelde voedingstoestand enige invloed had op het gemiddelde I.Q.

Ruth Levertson¹⁷⁾ beschrijft een onderzoek in Amerika bij kinderen uit alle welstandsklassen, waarbij een statistisch significante correlatie werd gevonden tussen I.Q. (Terman en Merrill-test) en voedingstoestand. Hierbij werden echter kinderen uit families met een inkomen boven 5.000 dollar vergeleken met kinderen uit families met een inkomen van minder dan 1.000 dollar. Dit onderzoek ligt echter op een geheel ander vlak en is ook beïnvloed door andere factoren, zodat het de vraag is, of de correlatie ook te vinden zou zijn in iedere welstandsklasse afzonderlijk. Immers het is bekend (ook ons onderzoek wijst dit uit), hoe hoger de welstand, des te beter voedingstoestand en des te hoger I.Q.; evenwel wil dit niet zeggen,

dat er een correlatie is tussen de laatste twee en dat men hieruit mag concluderen, dat, naarmate de voedingstoestand stijgt, het I.Q. beter wordt. Het zou mogelijk zijn, dat men door verbetering van de voedingstoestand van de kinderen uit de laagste welstandsklasse, een voedingstoestand zou kunnen bereiken, die gelijk was aan die van kinderen uit de hoogste welstandsklasse en dat hierbij het I.Q. gemiddeld steeg, maar dan zou het gemiddelde I.Q. van de eerste groep toch lager blijven dan dat van de tweede groep.

VERGELIJKING VAN DE DOOR ONS GEVONDEN I.Q.'s MET I.Q.-WAARDEN IN DE LITERATUUR.

Terman en Merrill¹⁴⁾ vonden met dezelfde onderzoeksmethode de volgende waarden bij Amerikaanse kinderen van 6—12 jaar (een a-selecte steekproef uit alle bevolkingslagen):

Tabel 13:

I.Q.	Terman en Merrill	De door ons onderzochte kinderen
55—64	1 %	0 %
65—74	3 %	0 %
75—84	9 %	7 %
85—94	19 %	20 %
95—104	24 %	37 %
105—114	22 %	29 %
115—124	12 %	6 %
125—134	6 %	0 %
135—144	2 %	0 %

3,9 % kinderen op B.L.O.-scholen uit deze gezinnen

Opgemerkt zij, dat wij de laagste I.Q.'s niet konden meten, aangezien deze kinderen niet de gewone L.O.-scholen bezochten, maar op B.L.O.-scholen waren.

De enquête leerde, dat 16 broertjes of zusjes (3,9 %) B.L.O.-scholen bezochten. Dit verklaart, waarom in de I.Q.-klasse onder 85 de percentages bij onze kinderen geringer zijn dan bij het Amerikaanse onderzoek.

Uit tabel 13 zien wij bij de door ons onderzochte arbeiderskinderen, dat er dus een verschuiving van de percentages is van hoge I.Q.-groep naar de middengroep, en dat er een geringer percentage kinderen is met een I.Q. boven 115, en zelfs, dat I.Q.'s van 125 en hoger niet aanwezig zijn. Er was één kind met een I.Q. van 121 en één kind met een I.Q. van 124.

Volgens een statistiek van het Centraal Bureau voor de Statistiek kunnen 20 % van de kinderen van het L.O. het onderwijs niet volledig volgen. Luning Prak⁶⁾ geeft op, dat 25 % van de Nederlandse kinderen beperkte leervermogens heeft (naast nog 2,5 % zwakzinnigen).

Volgens de indeling van Rutton, die I.Q. = 94 als grens geeft voor het kunnen volgen van gewoon lager onderwijs, vonden wij 51 kinderen met

een I.Q. beneden 94, dus ook 25 %. Wij vermelden reeds, dat wij de zwakzinnige kinderen uit de geënuquëeerde gezinnen niet hebben getest.

Luning Prak geeft echter voor de vlugge leerlingen (I.Q. = 110-130) ook 25 % en wij vonden hiervoor slechts 17 %.

Voor begaafde kinderen (I.Q. > 130) geeft Luning Prak een percentage van 2,5 %. Hier vonden wij bij de kinderen van deze bevolkingsgroep 0 %. Wij zien dus bij de door ons onderzochte kinderen een verschuiving naar de middenmoot en lagere percentages in de hogere I.Q.'s.

Terman en Merrill geven de gemiddelde I.Q.'s van kinderen van 6-9 jaar van vaders met de volgende beroepen (tabel 14).

Tabel 14:

Vrije beroepen	Gemiddeld I.Q. = 114,9
Kleine ambtenaren en kleine zakenlieden	" " = 104,6
Half geschoolde arbeiders (slightly skilled)	" " = 100
Dagloners (daylabourers)	" " = 96

Onderzoekingen van Mac Donald¹⁸⁾ en Haggerty en Nash¹⁹⁾ komen hiermede overeen.

De door ons onderzochte kinderen kwamen uit gezinnen van geschoolde en ongeschoolde arbeiders, kleine ambtenaren en kleine zakenlieden, zodat onze gemiddelde I.Q.'s vrij goed correleren met de gemiddelde I.Q.'s, die andere onderzoekers vonden.

ONDERWIJS VAN DE KINDEREN EN HUN I.Q.

I denburg schrijft, dat 47 % van de kinderen zonder doubleren door de 6 klassen L.O. gaat. Luning Prak deelt mede, dat 25 % van de kinderen van de L.O.-scholen beperkte leervermogens heeft en reeds in de 1e en 2e klasse doubleert en 33 % van de L.O.-schoolkinderen doubleert in de 1e, 2e of 3e klasse. De door ons onderzochte kinderen waren allen leerlingen van de 1e, 2e of 3e klasse. Hiervan hadden er 74 gedoubleerd, d.i. 34 %. Dit doubleren vond echter voornamelijk plaats in de 1e en 2e klasse, zodat het percentage doubleren bij deze kinderen dus iets ongunstiger ligt dan dat van het gemiddelde Nederlandse kind uit alle bevolkingslagen.

Voor de groep zwakzinnigen wordt in Nederland vrij veel gedaan, echter voor de groep van 25 % van de leerlingen met beperkt leervermogen, dus de zittenblijvers, de kinderen, die tegenslag hebben en zich vernederd voelen, de groep, waar volgens Luning Prak veel criminelen uitkomen, daar wordt weinig of niets voor gedaan. De leerstof van de L.O.-scholen is te moeilijk voor deze groep kinderen. Doordat de leerstof niet aan hun leervermogen is aangepast, wordt hun schooltijd niet efficiënt gebruikt. Door de grote klassen heb-

ben de onderwijzers geen tijd nog meer aandacht aan deze kinderen te besteden. Door deze kinderen zijn de onderwijzers toch reeds genoodzaakt de leerstof vaker en langzamer te behandelen. De kinderen vormen een rem voor de andere kinderen en wel voornamelijk voor de 27½ % (wij vonden 17 %) vlugge en begaafde leerlingen.

Deze vlugge en begaafde leerlingen zouden hun schooltijd dus efficiënter kunnen gebruiken, indien zij niet gebonden waren aan de leerstof en het tempo van de rest van de kinderen uit hun klas.

Een onderzoek naar de verdere opleiding van de kinderen van de door ons onderzochte scholen leerde ons voor 1947:

van 65 kinderen bleven aan het einde van de 6e klasse er 4 zitten, 14 kinderen kregen geen verdere opleiding, dit waren dus 14-jarigen, 12 kinderen gingen naar een school voor v.g.l.o.

10 jongens gingen naar de ambachtsschool, 17 meisjes gingen naar een huishoud- of nijverheidsschool, 10 kinderen gingen naar een U.L.O.-school en 0 kinderen naar een H.B.S. of gymnasium.

Volgens het I.Q. van de door ons onderzochte kinderen was 16 % geschikt voor U.L.O.-onderwijs en 1 % voor H.B.S.-onderwijs, tezamen dus 17 %. Slechts 10 leerlingen gingen naar een U.L.O.-school, d.i. 15,4 % van de leerlingen.

Volgens de I.Q.'s van vergelijkbare kinderen wordt dus aan 1 % van de leerlingen uit deze sociale groep, geschikt voor H.B.S., te kort gedaan, wat hun capaciteiten betreft. Hier zij echter opgemerkt, dat deze groep ± 50 % van de Rotterdamse bevolking uitmaakt en dat deze 1 % dus in werkelijkheid een groot aantal kinderen is.

De nota betreffende onderwijsvoorzieningen van Minister Rutten²⁰⁾ komt aan de hierboven omschreven bezwaren van het huidige onderwijsstelsel al een grote stap tegemoet.

DE VOEDINGSTOESTAND VAN DE KINDEREN.

Lengte en gewicht.

Wij vergeleken de lengten en gewichten van de kinderen van de scholen Polslandstraat en Tweeboschstraat.

In tabel 15 volgen de gemiddelden.

De statisticus P. H. A. in 't Zand, die dit deel bewerkte, kwam tot de volgende conclusies:

1. De kinderen van de school Polslandstraat zijn gemiddeld langer dan die van de school Tweeboschstraat ($P = < 0,01$).
2. Dit verschil in lengte neemt toe naarmate de leeftijd toeneemt ($P = < 0,05$).
3. Een verschil in gewicht was ondanks de verschillende lengten tussen beide scholen niet aanwezig.
4. De meisjes zijn over het algemeen lichter dan de jongens.
5. Een verschil in gemiddelde lengten tussen jongens en meisjes werd niet geconstateerd.

Leeftijd	Gemiddeld gewicht in kg				Gemiddelde lengte in cm			
	School		School		School		School	
	Polslandstraat		Tweeboschstraat		Polslandstraat		Tweeboschstraat	
	M.	V.	M.	V.	M.	V.	M.	V.
7 jaar	125	124	124	125	24,3	22,1	23,3	23,7
8 jaar	129	131	127	126	24,7	25,4	26,4	24,5
9 jaar	138	136	131	130	30,2	26,6	28,0	26,8
10 jaar	—	—	134	136	—	—	29,1	28,9

6. Het gewichtsverschil tussen jongens en meisjes is bij elk van de drie in het onderzoek betrokken leeftijden hetzelfde.

Wanneer wij de regressielijnen van de lengten met bovenstaande conclusies samen beschouwen, dan is het belangrijkste gegeven hieruit, dat dus kinderen uit een sociaal beter milieu qua lengte niet alleen op een hoger niveau beginnen, maar ook gemiddeld per jaar sneller groeien. En dat dus uit een beter sociaal milieu langere mensen voortkomen, dan uit een lager sociaal milieu.

In 1951 vergeleken wij kinderen van de hoogste (vrije beroepen, zakenlieden), middelste (middenstand + deel geschoolde arbeiders) en laagste (geschoolde + ongeschoolde arbeiders) welstand.

De kinderen van de laagste welstandsklasse werden weer voor de helft gekozen van de school Brede Hilledijk en voor de andere helft van een R.-K.-school uit dezelfde wijk. Tezamen vertegenwoordigden zij een brede arbeiderslaag. In de volgende tabel 16 zijn de gemiddelde lengten en gewichten voor de jongens en meisjes van de 3 welstandsgroepen gegeven, gecorrigeerd op een gemiddelde leeftijd van 8½ jaar.

Tabel 16:	Lengte jongens	Lengte meisjes	Gewicht jongens	Gewicht meisjes
Hoogste	130,2 cm	131,7 cm	29,5 kg	27,6 kg
Middelste	131,3 cm	129,2 cm	27,9 kg	26,0 kg
Laagste	126,3 cm	128,8 cm	25,9 kg	28,0 kg

Bij de jongens verschillen de drie welstandsgroepen statistisch significant in gewicht. Ten aanzien van de lengte is er alleen sprake van significante verschillen van de laagste welstandsgroep ten opzichte van de beide andere. Bij de meisjes zijn de verschillen tussen de groepen noch voor gewicht, noch voor lengte significant.

Wij zien hier dus, dat de jongens uit de arbeidersklasse voor hun lengte en gewicht sterker reageren op een, zoals later zal blijken, minder goede voeding, dan de meisjes uit deze groep.

VAN DER HEYDEN-GETALLEN, SACRATAMA EN „DEFICIENTIE”-VERSCHIJNSELEN

Dit gedeelte is afzonderlijk gepubliceerd in „Voeding”, 13e Jrg. No. 6 *).

*) De Red. T.v.S.G. heeft principieel kritische bezwaren tegen de z.g. Van der Heyden-getallen als maat voor enig oordeel over de voedings-toestand van kinderen. Ook de auteur zelf acht deze methode onbruikbaar.

SCHILDKLIER.

De schildklier was bij 51 kinderen, d.i. 12 %, duidelijk vergroot.

Bij het onderzoek in 1951 vonden wij ongeveer hetzelfde percentage en er was geen statistisch significant verschil tussen de kinderen uit de verschillende welstandsklassen. In 1947 vonden wij, dat kinderen met een vergrote schildklier gemiddeld een statistisch significant hogere bloeddruk hadden dan kinderen zonder vergrote schildklier.

Wij gingen nu de correlaties na ten opzichte van het I.Q., polsfrequentie, bloeddruk, haemoglobine en vitamine A (tabel 17).

Tabel 17:	Gemiddeld I.Q.	Gen. polsfrequentie	Gen. systol. bloeddruk	Gen. diast. bloeddruk	Gen. Hb	Gen. Vit. A in I.E./100 ml in gr%
schildklier niet vergroot	99,33	93,7	99,85	57,31	13,34	56
schildklier vergroot	103,17	93,5	102,28	59,13	13,40	64

Hoewel, behalve voor de polsfrequentie, alle waarden bij kinderen met een vergrote schildklier hoger lagen, was er dus alleen voor het I.Q. een aanduiding van een significant verschil ($P = 0,062$).

Volgens de literatuur is alleen bij een Russisch onderzoek in Siberië door Sokolovo-Ponamareva²¹⁾ een dergelijke correlatie nagegaan. Bij dat onderzoek in een streek met endemische krop werd echter gevonden, dat kinderen met een vergrote schildklier, gemiddeld een lagere bloeddruk en een lager haemoglobinegehalte hadden en de conclusie van dat onderzoek was, dat deze lagere waarden door een aanduiding van hypothyreoïe werd veroorzaakt. Uit ons onderzoek zou men echter eerder de gevolgtrekking kunnen maken, dat bij de kinderen een aanduiding van hyperthyreoïe te vinden is en merkwaardig daarbij is de tendens van een hoger gemiddeld I.Q.

De vraag rijst, of de schildkliervergrotingen van de Rotterdamse kinderen wel alleen veroorzaakt worden door jodiumtekort dan wel of hier andere voedingsfactoren van invloed zijn. Is ook ons onderzoek wel te vergelijken met het Russische, dat in een gebied verricht werd met echte uitgesproken

endemische krop? Het is ook mogelijk, dat *Marine*^{22 en 23}) gelijk heeft, wanneer hij meent, dat het organisme zich uitput om het tekort aan jodium te compenseren en zo aanleiding geeft tot hyperthyreose.

*Holmgren*²⁴) vond, dat kinderen met ver-grote schildklieren cardiovasculaire verschijnselen vertonen als bij de ziekte van Basedow.

De oplossing van deze problemen kan mogelijk gevonden worden in het meten van het aan eiwit gebonden jodium (*Salter* c.s.^{25 en 26}).

HAEMOGLOBINEGEHALTE.

Het Hb-gehalte van het bloed werd bepaald door foto-electrische meting van alkalische haema-tine volgens *Brinkman*. Hiervoor werd 50 mm³ bloed (uit vingertop) vermengd met 2½ cc 0,1 n NaOH (16 gr Hb = 100 %).

Tabel 18:	Totaal 386 kinderen Gem. 83,50 % Hb = 13,36 gr%	Br. Hilledijk 190 kinderen Gem. 82,80 % Hb = 13,24 gr%	Stichtseplein 196 kinderen Gem. 84,32 % Hb = 13,49 gr%
Hb-gehalte			
Tot 71 %	4 = 1 %	4 = 2 %	—
71—75	18 = 5 %	12 = 6 %	6 = 3 %
76—80	73 = 18 %	47 = 25 %	26 = 13 %
81—85	160 = 42 %	72 = 38 %	88 = 45 %
86—90	90 = 23 %	37 = 20 %	53 = 27 %
91—95	38 = 10 %	15 = 8 %	23 = 12 %
96—100	3 = 1 %	3 = 2 %	—
Onbekend	26	17	9

Tabel 18 laat zien, dat het gemiddelde Hb-gehalte van 386 kinderen 83,5 % of 13,36 gr% was. Van 190 kinderen van de school Brede Hille-dijk was dit 82,80 % of 13,24 gr% en van 196 kin-deren van de school Stichtseplein was dit 84,3 % of 13,49 gr%.

Blijkens de t-toets is dit verschil significant ($P = 0,001$). Bij proeven in 1946 en 1947 bleek, dat de Hb-gehalten bij schoolkinderen uit dezelfde welstandsklasse door het verstrekken van een aanvullende schoolvoeding, waarin ijzer, melkeiwit en de vitaminen A, C en D aan-wezig waren, op te voeren waren tot gemiddeld 14,4 gr% Hb, een waarde, die wij voor deze kin-deren wel als optimaal mogen beschouwen. De kleurindex steeg daarbij van 0,8 tot 0,9.

Uit tabel 18 zien wij, dat 89 % van de kinderen een lagere dan de optimale waarde heeft.

In 1947 gaven wij een overzicht van de litera-tuur; wij zullen dit nu aanvullen met enkele latere gegevens.

Hawkins en *Kling*²⁷) geven de volgende gemiddelde waarden voor kinderen van 7 tot 14 jaar: in Michigan 13,5 gr%, Engeland 13,3—13,6 gr%, Florida 12,8 gr%, Saskatoon 13,6 gr% en

voor kinderen van 7 tot 10 jaar in Saskatoon 13,3 gr%.

Bessey en *Lowry*²⁸) geven als goede waarden voor kinderen beneden 13 jaar 13,0—13,9 gr% en als uitstekende waarden boven 14,0 gr%.

Bezien in het licht van deze cijfers, hadden dus eind 1947 ± 25 % van het totaal aantal kinderen een voldoende Hb-gehalte en van de school Brede Hilledijk ± 35 %. Wel moet men daarbij in het oog houden, dat dezelfde kinderen met behulp van een eenvoudige schoolvoeding een hoger gemid-deld Hb-gehalte kunnen krijgen.

Bij het onderzoek in Mei/Juli 1949 zagen wij het gemiddelde Hb-gehalte dalen tot 12,66 gr%, waar-bij ± 60 % van de kinderen een onvoldoende Hb-gehalte had en na een aanvankelijke verbetering sinds 1946 zagen wij dus weer een teruggang.

In April 1951 bij het onderzoek van kinderen uit 3 welstandsklassen vonden wij de volgende uit-komsten (tabel 19).

Wij zien hieruit:

1. een daling van het gemiddelde Hb-gehalte naarmate de welstand daalt;
2. geen significant verschil tussen hoogste en middelste welstand;
3. wel significant verschil tussen laagste en ove-rige welstanden;
4. een verdere daling van het Hb-gehalte van de kinderen uit de laagste welstandsklasse ten op-zichte van het onderzoek in 1949;
5. dat ook de kinderen uit de hoogste en middel-ste welstandsklasse gemiddeld een te laag Hb-gehalte hebben.

Youmans c.s.²⁹) schrijven, dat een van de beste indices voor de algemene gezondheid van de bevolking het gemiddelde Hb-gehalte is. Zij waar-schuwen echter een te laag Hb-gehalte alleen als veroorzaakt door ijzertekort te zien, aangezien ook een tekort aan eiwit en verschillende B-vita-minen van belang kan zijn.

Dit komt overeen met ons onderzoek in 1946 en 1947, waarbij wij met extra eiwitvoeding even goede resultaten zagen als met extra ijzer alleen, terwijl een combinatie van eiwit en ijzer de beste resultaten gaf.

Interessant zijn de mededelingen van *Wid-dowson* en *McCance*³⁰), dat het Hb-ge-halte en gehalte aan serum-eiwit stegen na het op-staan. Het hoogste maximum (met een verschil van ruim 1 gr% Hb) werd gevonden 1½ uur na het opstaan, met een langzame daling er na.

Bij vergelijkende onderzoeken heeft men dus hiermede rekening te houden.

Tabel 19.	Gemiddelde voor welstand			P uit variantie- analyse	P uit t-toets voor verschil	
	hoog	middelste	laag		hoog-middel	laag-middel
Haemoglobine in gr%	12,93	12,79	12,49	0,01	0,33	0,04

ERYTHROCYTEN.

Het aantal erythrocyten werd foto-electrisch volgens Brinkman bepaald met een suspensie van 20 mm³ bloed (uit vingertop) in 2 cc 2½ % NaCl. Het gemiddelde aantal erythrocyten van 367 kinderen is 4,63 miljoen per mm³.

Van 171 kinderen van de school Brede Hilledijk was het gemiddelde erythrocytenaantal 4,57 miljoen en van 196 kinderen van de school Stichtseplein 4,71 miljoen. Het verschil tussen beide scholen was statistisch significant. $P = 0,05$.

De kleurindex was voor beide groepen 0,9.

CALCIUM EN ANORGANISCH FOSFAAT.

Het calcium in het bloedserum werd bepaald volgens Clark en Collip en het anorganisch fosfaat volgens Briggs.

Tabel 20: Calcium	Totaal 81 kinderen Gem. 9,53 mg%	Br. Hilledijk 48 kinderen Gem. 9,37 mg%	Stichtseplein 33 kinderen Gem. 9,75 mg%
7,0—8,0	2 = 3 %	2 = 4 %	—
8,1—8,5	6 = 7 %	5 = 10 %	1 = 3 %
8,6—9,0	11 = 14 %	8 = 17 %	3 = 9 %
9,1—9,5	14 = 17 %	9 = 19 %	5 = 15 %
9,6—10,0	31 = 38 %	16 = 33 %	15 = 46 %
10,1—11,0	16 = 20 %	7 = 15 %	9 = 27 %
11,1—12,0	1 = 1 %	1 = 2 %	—

Tabel 20 laat zien, dat het gemiddelde calcium-gehalte van het bloedserum van 81 kinderen 9,53 mg % is. Van 48 kinderen van de school Brede Hilledijk is dit 9,37 mg % en van 33 kinderen van de school Stichtseplein 9,75 mg %. Volgens de mediaantoets was het verschil tussen beide scholen bijna significant ($P = 0,053$).

Volgens Icie Macy³¹⁾ is het gemiddelde Ca-gehalte voor kinderen van 5—12 jaar 10,4 mg %, volgens Park³²⁾ tussen 9,5 en 11 mg %. Volgens Snapper³³⁾ ligt de laagste limiet van het normale bij 9 à 9,5 mg % en volgens Holmes³⁴⁾ is de normale waarde 10-10,5 mg %. Als wij Snapper volgen, dan hebben dus ± 31 % van de kinderen van de school Brede Hilledijk een calciumgehalte, dat beneden de laagste limiet van het normale ligt en van de school Stichtseplein ± 12 %.

Tabel 21: Anorganisch fosfaat	Totaal 90 kinderen Gem. 4,72 mg%	Br. Hilledijk 48 kinderen Gem. 4,69 mg%	Stichtseplein 42 kinderen Gem. 4,77 mg%
3,0—4,0	11 = 12 %	5 = 10 %	6 = 14 %
4,1—4,5	25 = 28 %	15 = 31 %	10 = 24 %
4,6—5,0	35 = 39 %	19 = 40 %	16 = 38 %
5,1—5,5	13 = 14 %	6 = 13 %	7 = 17 %
5,6—6,0	6 = 7 %	3 = 6 %	3 = 7 %

Tabel 21 laat zien, dat het gemiddeld anorganisch fosfaatgehalte van het bloed van 90 kinderen 4,72 mg % is. Van 48 kinderen van de school Brede Hilledijk is dit gemiddeld 4,69 mg % en van 32 kinderen van de school Stichtseplein 4,77 mg %.

Volgens de mediaantoets was er geen significant verschil tussen beide scholen.

Volgens Macy³¹⁾ is het gemiddeld anorganisch fosfaatgehalte voor kinderen van 5—12 jaar 5,6 mg %. Volgens Park³²⁾ $5 \pm 0,5$ mg % en Youmans³⁵⁾ geeft dezelfde normale waarde met 4 mg % als scheiding van de rachitische zone.

Hoewel de door ons gevonden gemiddelden dus vrij goed zijn, is bij beide scholen nog resp. 10,4 en 14,3 % van de gevallen duidelijk te laag.

ALKALISCHE FOSFATASE

Volgens Park³²⁾ is de waarde bij een gezond kind 5—15 Bodansky-eenheden, d.i. $\pm 13-38$ King- en Armstrong-eenheden, en Youmans³⁵⁾ geeft als normale waarde 8—30 King- en Armstrong-eenheden. Bessey²⁸⁾ geeft 20 King- en Armstrong-eenheden als normaal.

Voor het eerst werd in 1951 bij kinderen uit verschillende welstandsklassen, de fosfatasewaarden bepaald. Wij vonden gemiddeld ± 27 King- en Armstrong-eenheden, met de hoogste waarden in de hoogste welstandsklasse, echter zonder statistisch significant verschil. De waarden schijnen wat hoog, maar vallen misschien binnen het normale.

Bij voedingsproeven in 1946 en 1947 zagen wij door het geven van de reeds beschreven aanvullende schoolvoeding statistisch significante verbeteringen van het calciumgehalte en de calcium/fosfaat ratio. Wij vermoedden toen, dat vele schoolkinderen een vitamine-D-deficiëntie hadden.

De hier beschreven waarden wijzen in dezelfde richting; zij werden bepaald volgens Gorter en De Graaff.

CHOLESTERINEGEHALTEN VAN HET BLOED.

Het cholesterinegehalte van het serum werd volgens Bloor bepaald. Het gemiddelde cholesterinegehalte van 29 kinderen was 213,8 mg %, hetgeen een normale waarde is. In 1946 vonden wij reeds, dat er geen correlatie was tussen cholesterinegehalten en vergrote schildklieren.

EIWITGEHALTE IN HET BLOED.

Het totaal eiwit werd volgens de xanthoproteïne-reactie bepaald en het globuline volgens een door Jonxis uitgewerkte bepaling³⁶⁾. Het gemiddelde totaal-eiwitgehalte van het bloed van 59 kinderen was 7,06 gr %. Alle waarden lagen binnen normale grenzen.

Het gemiddelde globulinegehalte van het bloed van 59 kinderen was 3,35 gr %. Deze waarden zijn wat hoog, of evenwel de chemische bepaling van eiwitfracties voldoende betrouwbaar is, is een open vraag. Wellicht kunnen we in de toekomst door electro-phoretische bepalingen betrouwbaarder uitkomsten verkrijgen.

Kekwick³⁷⁾ vond bijv. met deze methode bij onderzoeken in het Wuppertal verlaagde albuminegehalten bij ondervoeding. Youmans c.s.²⁹⁾

vond bij 89 % van een bevolkingsgroep met hypoalbuminaemie een normaal totaal-eiwitgehalte, maar Youmans paste ook chemische eiwitbepalingen toe, hetgeen onvoldoende betrouwbaar is.

VITAMINE-C IN BLOEDPLASMA.

De vitamine-C-bepaling werd gedaan volgens Roe en Kuether, met dinitrophenylhydrazine.

Tabel 22: Vitamine C	Totaal 93 kinderen Gem. 1,20 mg%	Br. Hilledijk 47 kinderen Gem. 1,08 mg%	Stichtseplein 46 kinderen Gem. 1,32 mg%
0—0,4	6 = 7 %	6 = 13 %	
0,5—0,6	4 = 4 %	2 = 4 %	2 = 4 %
0,7—0,8	10 = 11 %	6 = 13 %	4 = 9 %
0,9—1,0	12 = 13 %	7 = 15 %	5 = 11 %
1,1—1,2	15 = 16 %	8 = 17 %	7 = 15 %
1,3—1,5	22 = 24 %	6 = 13 %	16 = 35 %
1,6—2,0	24 = 26 %	12 = 26 %	12 = 26 %

Tabel 22 toont, dat van 93 kinderen het gemiddelde vitamine-C-gehalte van het bloedplasma 1,20 mg% was. Van 47 kinderen van de school Brede Hilledijk was dit 1,08 mg% en van 46 kinderen van de school Stichtseplein was dit 1,32 mg%.

Het verschil tussen beide scholen was statistisch niet significant ($P = 0.19$).

Bessey²⁸⁾ noemt waarden boven 1,1 mg% uitstekend.

In 1947 gaven wij reeds een uitvoerig literatuuroverzicht. Verder vonden Bessey en Lowry bij 25 % van de kinderen van een lage economische groep in New York een vitamine C-gehalte beneden 0,4 mg%. Wij vonden 6,5 % beneden 0,4 mg%.

De gemiddelde waarden zijn gunstig en in overeenstemming met onze bevindingen, dat het aardappel-, groente- en fruitverbruik over het algemeen ruim voldoende is.

Men³⁸⁾ neemt aan, dat een opname van 75—100 mg vitamine C per dag een bloedwaarde van 1—1,4 mg% geeft, terwijl 15—25 mg vitamine C per dag $\pm$ 0,3 mg% of lager geeft. Bij het merendeel der onderzoekingen^{39, 40 en 41)} werd weinig of geen correlatie gevonden tussen de hoeveelheid vitamine C in het bloedplasma, of de mate van saturatie met vitamine C, en veranderingen aan het tandvlees, die aan vitamine C-deficiëntie te wijten zouden zijn. In enkele studies, bijv. die van Kyphos c.s.⁴²⁾, meende men wel enige correlatie te vinden.

Bij het onderzoek in 1951 werden de volgende waarden voor de kinderen van de 3 welstandsklassen gevonden (tabel 23, bovenste regel).

Dit onderzoek werd in April verricht en geeft gunstige waarden voor alle welstandsklassen, hoewel er wel een statistisch significant verschil is tussen de 3 welstandsklassen. Het ruime sinaasappelgebruik onder alle lagen van de Rotterdamse bevolking zal wel de oorzaak zijn van de gunstige waarden.

VITAMINE A IN BLOED.

Het vitamine A werd bepaald volgens de methode van Van Eekelen.

Tabel 24:

Vitamine A I.E./100 ml bloed	Totaal 83 kinderen Gem. 57,1	Br. Hilledijk 43 kinderen Gem. 54,9	Stichtseplein 40 kinderen Gem. 59,4
0—20	16 = 19,3 %	8 = 18,7 %	8 = 20, - %
30—40	21 = 25,3 %	12 = 27,9 %	9 = 22,5 %
50—60	15 = 18,1 %	5 = 11,6 %	10 = 25, - %
70—80	18 = 21,7 %	10 = 23,3 %	8 = 20, - %
90—100	8 = 9,6 %	6 = 13,9 %	2 = 5, - %
Meer dan 100	5 = 6, - %	2 = 4,6 %	3 = 7,5 %

Tabel 24 toont, dat van 83 kinderen het gemiddelde vitamine A-gehalte van het bloed 57,1 I.E. per 100 ml is. Van 43 kinderen van de school Brede Hilledijk is dit 54,9 I.E. en van 40 kinderen van de school Stichtseplein 59,4 I.E. Tussen beide scholen was geen significant verschil.

Het onderzoek in April 1951 bij kinderen van 3 welstandsklassen leverde de volgende gemiddelden op (tabel 23, middelste regel).

Wij zien hier dus voor de kinderen uit de laagste welstandsklasse (gedeeltelijk kinderen van de school Brede Hilledijk) een statistisch significant lager gemiddelde vitamine A-waarde van het bloed dan voor de kinderen uit de hoogste en middelste welstandsklasse.

WELKE IS ECHTER DE NORMALE WAARDE VOOR DE SCHOOLKINDEREN?

Bessey²⁸⁾, die bij de kinderen in New York gemiddelde waarden vond van 48—64 I.E./100 ml, geeft als normale waarden 48—112 I.E./100 ml en 32 I.E./100 ml noemt hij „poor”. Jolliffe⁴³⁾ noemt 60—90 I.E./100 ml als laagste limiet van normaal. Clausen⁴⁴⁾ neemt 75 I.E./100 ml als normaal en Booher⁴⁵⁾ 30—100 I.E./100 ml. Anderen als May c.s.⁴⁶⁾ en Youmans c.s.⁴⁷⁾ nemen 40—75 I.E./100 ml als normale waarden.

Dann en Darby⁴⁸⁾ noemen bij het waarden van waarden de volgende zones:

1. verzadiging, waarbij het lichaam niet in staat is meer van een bepaald nutriënt op te nemen.
2. onverzadiging zonder nadelige gevolgen.
3. potentiële deficiëntieziekte met verlaagde reservecapaciteit.
4. latente deficiëntieziekte met vage symptomen, die met specifieke therapie verbeteren.
5. klinisch manifeste deficiëntieziekte.

Volgens Bessey is het onderscheid tussen deze zones moeilijk te weerspiegelen in een vitamine A-waarde. Hij zegt, dat lage waarden deficiëntie suggereren, maar dat deze moeten correleren met andere bevindingen, vóór een definitieve diagnose mogelijk is. Hij meent ook, dat vitamine A-waarden meer betekenis hebben in groepsstudies dan bij het bepalen van een individuele voedings-toestand.

Al deze verschillende meningen en waarden maken het moeilijk te bepalen, wat een „normale” vitamine A-waarde is voor kinderen. Daarbij is het ook wel zeker, dat de huidige vitamine A-bepalingsmethode, waarnaar al de genoemde „normale”

Tabel 23:	Gemiddelde voor welstand			P uit variantie-analyse	P uit t-toets voor verschillen	
	hoog	middel	laag		Hoog-middel	Laag-middel
Vitamine C in mg%	1,49	1,31	1,04	<0,0001	0,04	0,002
Vitamine A in I.E. per 100 ml	60	56	36	0,01	0,33	0,04
Carotinoiden in γ /100 ml	83	41	33	<0,0001	<0,001	0,08

waarden worden gegeven, nog zoveel moeilijkheden geeft, dat men deze waarden niet altijd met elkaar kan vergelijken. Het is bijv. mogelijk, dat de gemiddelde waarden van x I.E. vitamine A, die onderzoeker N. vindt, gelijk is aan de gemiddelde waarden van 2 maal x I.E. vitamine A, die onderzoeker M. vindt⁴⁹). Ook is de spreiding van de uitkomsten van verschillende bepalingen van eenzelfde monster bloed door dezelfde onderzoeker, vrij groot voor vitamine A ($\pm 25\%$ voor lage waarden en $\pm 10\%$ voor hoge waarden). Dit alles maakt, dat de appreciatie van gevonden vitamine A-waarden moeilijk is. Mogelijk, dat in de toekomst de chromatografische analyses hierin verbetering zullen brengen.

Wanneer wij de waarde van onze eigen gegevens beschouwen, dan zien wij:

1. dat de gemiddelde vitamine A-waarden correleren met de welstand.
2. dat zij correleren met andere bepalingen (vitamine C, Hb, lengte, gewicht enz.).
3. dat wij sinds 1946 regelmatig dezelfde bepaling verrichten bij vergelijkbare groepen van schoolkinderen en daarbij aanvaardbare waarden vonden, die correleerden met de genomen voeding en aanvullende schoolvoedingen.
4. dat wij³⁶) een correlatie vonden met donkeradaptatiebepalingen.

Uit een combinatie van literatuurgegevens en eigen onderzoekingen menen wij dan ook wel een „normale” vitamine A-waarde te mogen noemen.

Gezien de gemiddelde waarden van ± 80 I.E./100 ml, die wij vonden bij Rotterdamse kinderen, die in 1945—1946 gedurende ± 8 maanden in Zweden goed gevoed werden (zoals ons bleek door een enquête onder de Zweedse pleegouders), gezien de hoogste gemiddelde waarden van 74 I.E./100 ml, die wij in Mei/Juli 1949 vonden, en gezien de gemiddelde waarde van 60 I.E./100 ml, die wij in 1951 vonden bij kinderen uit de hoogste welstandsklasse, waar de voeding zeker nog niet optimaal was, menen wij, dat de grens van de „normale” waarde bij 60 à 70 I.E./100 ml ligt (althans met de bepalingsmethode, die voor dit onderzoek werd toegepast). Dit betekent, dat $\pm 62\%$ van de kinderen van de scholen Brede Hilledijk en Stichtseplein een vitamine A-waarde hebben beneden het „normale”.

Verder blijkt, dat de kinderen uit de laagste welstandsklasse in 1951 in $\pm 85\%$ van de gevallen een vitamine A-waarde hebben beneden het „normale”.

CAROTINOÏDENGHEHALTE VAN HET BLOED

De carotinoiden werden bepaald volgens de methode van Van Eekelen. Het gemiddelde carotinoïdengehalte van het bloed was bij 90 kinderen 78,9 γ /100 ml bloed en van 47 kinderen van de school Brede Hilledijk was dit 81,3 γ en van 43 kinderen van de school Stichtseplein 76,3 γ . Tussen beide scholen was statistisch geen significant verschil.

De waarden, die wij in 1951 bij de kinderen uit de drie welstandsgroepen vonden, zijn in tabel 23 (onderste regel) vermeld.

Bessey geeft als waarde voor uitstekend: 200 γ /100 ml en voor „poor”: beneden 75 γ /100 ml. Jolliffe noemt 50—100 γ /100 ml. Booher noemt 10—100 γ /100 ml, waarvan volgens chromatografisch onderzoek 10 à 50% caroteen is. Clausen geeft 80—120 γ /100 ml als normale waarde.

De gemiddelde waarden van de kinderen van de scholen Brede Hilledijk en Stichtseplein, onderzocht eind 1947, liggen dus vrij goed. Die van de middelste en lage welstandsklasse bij het onderzoek in 1951 zijn te laag, terwijl toch de vitamine C-waarden goed waren.

Men neemt aan aan het carotinoïdengehalte het groentegebruik te kunnen meten (Bessey). In April 1951 werden in de lage welstandsklasse (en misschien ook in de middenklasse) weinig groenten gebruikt, terwijl het sinaasappelgebruik behoorlijk was in het voorjaar 1951.

VOEDING.

In de loop van de jaren 1946 tot 1951 hebben wij verschillende methoden toegepast om een indruk te krijgen van de voeding van het schoolkind. Wij lieten een diëtiste de voedingsanamnese bij de moeders opnemen, wij lieten leerlingen van de huishoudschool deze anamnese opnemen en wij namen zelf een anamnese op bij deze kinderen.

Het bezwaar van deze methoden is, dat zij of kostbaar en/of tijdrovend zijn. Tijdens de enquête werd nagegaan, hoeveel geld de gezinnen per week besteden aan: brood, melk, vlees, aardappelen, groenten en vruchten (brood, melk en vlees waren tijdens de enquête nog gerantsoeneerd). Daarnaast werd bij de moeder nog een korte voedingsanamnese opgenomen over de voeding van de onderzochte kinderen.

Hierbij werd geïnformeerd, of het kind in het algemeen goed, matig of slecht at. Speciale aandacht werd besteed aan het gebruik van melk, fruit en

groenten. Naar deze gegevens deelden wij de voeding van de kinderen in naar slecht, matig slecht, matig goed en goed. Bezien van dit milieu uit werden 113 kinderen goed gevoed, 97 matig goed, 89 matig slecht en 86 slecht.

LOON VAN DE VADER EN UITGAVEN VOOR VOEDING.

Tussen het loon van de vader en de uitgaven voor de voeding van het gezin, was geen statistisch significante correlatie.

GEZINSINKOMEN EN UITGAVEN VOOR VOEDING.

Vervolgens werd nagegaan, of er een correlatie was tussen het gezinsinkomen en de uitgaven voor de voeding van het gezin. Hier kon een regressieberekening worden toegepast, hetgeen de volgende formule opleverde:

Gemiddelde voedingsuitgave = $8,7 + 2,15 \times$ kindertal + $0,13 \times$ gezinsinkomen (in guldens).

Aangezien de middelbare fout van de regressiecoëfficiënt van het kinderaantal klein was ten opzichte van de absolute waarde, bleek, dat inderdaad het kinderaantal een duidelijke invloed op de gezinsuitgaven voor voeding had en wel in positieve richting.

Ten einde de storende invloeden van andere factoren te vermijden werden de gegevens van gezinnen met inwoning, alcoholisten, gevangenisstraffen en abnormale huwelijken hierbij niet verwerkt, zodat de berekeningen berusten op de gegevens van 218 gezinnen.

Het blijkt verder, dat de grootte van het gezinsinkomen uiteindelijk van weinig invloed was op de uitgaven voor de voeding en dat dus een groter gezinsinkomen geen aanleiding was om per lid van het gezin meer voor voeding uit te geven.

VOEDING EN SOCIALE TOESTAND.

Vervolgens gingen wij na, of er een correlatie was tussen de voeding van het kind en onze waardering van de verschillende sociale factoren, die bij de enquête naar voren kwamen.

Er werden de volgende statistisch significante correlaties gevonden:

met de doelmatigheid van de uitgaven	$P = < 0,0001.$
met tafelgewoonten	$P = 0,008.$
met gezinsverhoudingen	$P = 0,003.$

Dit wil dus zeggen, dat, naarmate het geld beter besteed wordt en naarmate de gezinsverhoudingen beter zijn, de voeding van het kind beter is. Zo bleek verder dus, dat de kinderen, die aan een gedekte tafel eten, beter gevoed worden, dan kinderen, die niet aan een gedekte tafel eten. Het deken van de tafel is natuurlijk een uiting van het sociale milieu.

Wij konden geen correlatie aantonen tussen de voeding van het kind en de woningtoestand van het gezin.

Renard c.s.⁵⁰⁾ vonden bij mijnwerkersfami-

lies te St. Etienne ook geen correlatie tussen voeding en woningtoestand. Zij vonden tevens, dat in gezinnen met 0 of één kind de uitgaven voor voeding met het loon correleert, echter niet in gezinnen met 2 of meer kinderen. Deze bevindingen zijn dezelfde als bij ons onderzoek. Renard c.s. schrijven voorts, dat 50 % van het inkomen aan vlees en alcoholische dranken wordt besteed en dat in gezinnen met 2 of meer kinderen brood het hoofdmiddel is om de honger te stillen en dat het melkverbruik zeer laag is. Bij een onderzoek van kinderen van geschoolde arbeiders, dat wij in 1949 in Parijs verrichtten, vonden wij ongeveer dezelfde gegevens, waarbij ons vooral het lage melkverbruik opviel.

VOEDING EN VOEDINGSTOESTAND.

Verder gingen wij na, of de voedingstoestand verschilde voor de kinderen, waarvan onze indruk was, dat zij goed of matig goed gevoed werden en die, welke slecht of matig slecht gevoed werden.

De t-toets leerde, dat de verschillen tussen beide groepen voor gewicht en lengte significant waren (voor gewicht 1,9 kg, $P = < 0,001$ en voor lengte 2,4 cm, $P = 0,014$).

De kinderen van de eerste groep waren het zwaarst resp. het langst.

De verschillen in bloedwaarden waren niet significant, hoewel zij wel het hoogst waren voor de kinderen van de eerste groep.

De kwalificaties goed, matig goed, matig slecht en slecht voor de voeding van de kinderen waren voornamelijk gebaseerd op het gebruik van melk, groente en fruit. Het trof ons, dat het fruit- en groenteverbruik in deze gezinnen zeer bevredigend was in 1947, evenwel is de bereidingswijze van het middagmaal veelal onbevredigend door lang koken met veel water, dat afgegoten wordt. Het melkverbruik was gemiddeld per kind ongeveer een halve liter per dag, dus, hoewel niet geheel voldoende voor schoolkinderen, nog redelijk in verhouding tot latere bevindingen. In 1949 daalde dit nl. tot $\pm 1/3$ liter per dag voor de kinderen uit deze stadswijk. Mogelijk dat het feit, dat de melk in 1947 nog een distributie-artikel was, een gunstige invloed had op het melkverbruik in deze milieu's.

Een andere oorzaak van de daling van het melkverbruik in een deel van deze gezinnen kan ook zijn de toenemende spanning tussen lonen en prijzen sinds 1948 en 1949 en het ruimer verkrijgbaar zijn van kleding en huishoudelijke goederen, waardoor in deze gezinnen, die blijkens de enquête aan zoveel huishoudelijke goederen gebrek hadden, op de voeding te veel bezuinigd werd.

Trémolières c.s.⁵¹⁾ vonden in Frankrijk dezelfde tendens; zij vonden, dat de voeding haar hoogtepunt had in 1948, maar in de aanvang van 1949 begon te dalen. Bij de Franse onderzoeken bleek ook, dat voornamelijk de melkproducten in het gedrang kwamen. Hazel Stiebeling⁵²⁾

vond in 1950 in U.S.A., dat de gezinnen met een hoog inkomen $\frac{2}{3}$ meer melk gebruikten dan de gezinnen met een laag inkomen. In het algemeen wordt de calorieënbehoefte bij de kinderen uit gezinnen met een laag inkomen wel gedekt door het gebruik van brood en aardappelen. Wanneer men de voeding van een kind uit de hoogste welstandsklasse t.a.v. de nutriënten vergelijkt met een kind uit de laagste welstandsklasse, dan vindt men de treffendste verschillen voor dierlijk eiwit, calcium en vitamine A, dus nutriënten, die voornamelijk in melkproducten voorkomen.

Wij schreven reeds, dat er een statistisch significante correlatie was tussen de kwalificaties voor de voeding van de kinderen enerzijds en de gezinsverhoudingen en de doelmatigheid van de uitgaven van het gezin anderzijds. Natuurlijk verwacht men niet anders; echter hier ligt niet alléén het kernpunt van de mogelijkheden tot verbetering van de voeding, maar ook dat van de moeilijkheden van het hoe.

Wij zagen, dat hogere gezinsinkomsten op dit sociaal niveau geen verbetering van de voeding gaven, dus alléén loonsverhoging zal geen oplossing geven.

Voedingspropaganda, zoals die van het Voorlichtingsbureau van de Voedingsraad, bereikt alléén de intellectuelen en deels de meer geschoolde arbeidersklasse. Wel is het woord „vitamine” ook doorgedrongen tot in de door ons besproken gezinnen, getuige het redelijk verbruik van groente en vooral van fruit, en de goede vitamine C-waarden van het bloedplasma. Bij deze moeders staat het fruit, waarvan zij menen, dat het alle vitaminen bevat, in hoger aanzien dan de melk, die slechts mondjesmaat of beter gezegd kleine-kopjes-gewijze wordt toegediend. Toch zijn ook deze moeders, zoals ons ook op ouderavonden bleek, even bezorgd voor het wel en wee van hun kinderen als in andere sociale lagen van de bevolking, en zij tonen grote interesse, ook in voedingsproblemen, wanneer hun die slechts begrijpelijk worden onderwezen. Deze moeders bereikt men echter niet met vlugschriften, noch via voorlichtingsbureaux, neen, men moet ze opzoeken in hun wijk, in hun straat, ja in hun keuken. Hoe dit moet gebeuren, zullen wij nog bespreken in samenhang met de sociale problemen van deze gezinnen.

DE ONTWIKKELING VAN DE VOEDINGSTOESTAND NA DE OORLOG.

Aangezien sommige anthropometrische maten zich moeilijk lenen tot vergelijking en andere maten soms onbetrouwbaar zijn om de voedings-

toestand te vergelijken, noemen wij in de volgende tabel 25 alléén de bloedgegevens.

Uit deze tabel lezen wij, dat de voedingstoestand in 1946 zeer matig was, maar zich eind 1947 gunstig ontwikkelde. Het vitamine A-gehalte was gemiddeld nog aan de lage kant.

In 1949 zien wij reeds een belangrijke daling van het haemoglobinegehalte. Het vitamine C-gehalte is iets gedaald, maar is nog goed. Het vitamine A en het carotinoïdenghalte zijn nog verder gestegen. De kwaliteit van de genoten voeding bleek echter reeds achteruit te gaan. In 1951 zien wij, behalve voor vitamine C, een teruggang over de gehele lijn. De vitamine C-waarde is waarschijnlijk zo hoog door het ruime gebruik van citrusvruchten.

Overigens naderen wij weer de graad van slechte voedingstoestand, waarin de Rotterdamse kinderen in 1946 verkeerden. In 1946 konden wij kinderen uit hetzelfde sociale niveau door middel van een aanvullende schoolvoeding, die de in de voeding gevonden tekorten aanvulde en die bestond uit magere melk + ijzer + vitamine A + vitamine C, in 3 maanden in een aanmerkelijke betere en in een statistisch significant betere voedingstoestand brengen.

In tabel 26 vergelijken wij nog eens de waarden van de kinderen uit de laagste welstandsklasse met die van kinderen uit de hoogste welstandsklasse en met die van de kinderen in 1946 na een aanvullende schoolvoeding van 3 maanden.

Tabel 26:

	Laagste welstandsklasse (Brede Hilledijk) April 1951	Hoogste welstandsklasse April 1951	Rotterdamse schoolkinderen uit de laagste welstandsklasse na 3 maanden schoolvoeding Juli 1946
Haemoglobine gr%	12,49	12,93	14,34
Vitamine A I.E./100 ml	36,0	60,0	64,8
Carotinoïden γ /100 ml	33,0	83,0	84,5
Vitamine C mg%	1,04	1,49	1,12

Uit tabel 26 lezen wij, dat ook kinderen uit de hoogste welstandsklasse vooral wat hun haemoglobinegehalte betreft niet optimaal zijn, hoewel zij over het geheel genomen, vooral wanneer wij lengte en gewicht hierbij betrekken, in een behoorlijke voedingstoestand verkeren.

De kinderen van de school Brede Hilledijk (waarvan de voedingstoestand in alle opzichten gelijk was aan die van kinderen van een Rooms-Katholieke school in dezelfde woonwijk) steken

Tabel 25:

	Rotterdamse kinderen April 1947	Brede Hilledijk en Stichtseplein eind 1947	Tweeboschstraat en Polslandstraat Mei/Juli 1949	Laagste welstandsklasse (Brede Hilledijk enz.) April 1951
Haemoglobine gr%	12,36	13,36	12,66	12,49
Vitamine A I.E./100 ml	19,5	57,1	74,0	36,0
Carotinoïden γ /100 ml	63,8	78,9	84,0	33,0
Vitamine C mg%	0,65	1,20	0,94	1,04

hier wel bijzonder slecht af, zowel in vergelijking met de kinderen uit de hoogste welstandsklasse als met die uit de laatste groep van tabel 26. Men moet zich dan ook afvragen, of het verantwoord is, wanneer met een eenvoudige aanvullende schoolvoeding deze kinderen zozeer te verbeteren zijn, dat deze aanvullende schoolvoeding achterwege blijft. Natuurlijk is uiteindelijk de enige juiste wijze van verbetering, een goede voeding in het gezin, het is echter een kwestie van lange adem om dit te bereiken. Voor het opheffen van de directe en dringende tekorten zal een therapeutische schoolvoeding nodig zijn.

Nu krijgen de kinderen, waarvan de ouders dit wensen, op school 1 liter gestandaardiseerde melk per week. Zeer zeker is dit nuttig, echter de 4 à 5 gram melkeiwit gemiddeld per dag, die het kind hiermede extra krijgt, zijn o.i. onvoldoende om de tekorten op te heffen. Daarbij komt, dat ons nooit uit de voeding van deze soort kinderen gebleken is, dat zij de 25 gram duur botervet uit die liter melk nodig hebben. Wel hebben zij, zoals ons ook uit vroegere proeven bleek, dierlijk eiwit (melkeiwit), ijzer, vitamine A en vitamine D nodig, dus magere melk, aangevuld met ijzer en vitaminen.

De zuivelindustrie verzet zich heftig tegen deze gedachte, aangezien men vreest, dat dit de melksmaak bederft. In samenwerking met en onder controle van de zuivelindustrie deden wij in 1949 een proef met schoolkinderen, die beurtelings gestandaardiseerde melk en de door ons gepropageerde melkdrank (met een gering percentage vet) kregen. Hierbij bleek, dat het merendeel van de kinderen t.o.v. smakelijkheid ons product prefereerde boven de gestandaardiseerde melk.

Deze vorm van schoolvoeding kan op school eenvoudig gegeven worden (flesje met rietje) en tast de gezamenlijke gezinsmaaltijden, die wij als een positieve waarde voor de gezinsverhoudingen zien, niet aan.

HOE KUNNEN WIJ VERBETERING BRENGEN IN DE SOCIALE TOESTAND, DE VOEDING EN DE VOEDINGSTOESTAND VAN DE KINDEREN?

Uit voorgaande hoofdstukken zagen wij, dat er een nauwe samenhang is tussen de sociale toestand in de gezinnen en de voedingstoestand van de kinderen uit die gezinnen. Ook constateerden wij een correlatie tussen de sociale toestand van de gezinnen en het I.Q. van de kinderen. Het bleek, dat een groter gezinsinkomen niet resulteerde in een betere voeding en ook niet in een beter huiselijk milieu. Wel is waarschijnlijk, dat de toegenomen spanning tussen lonen en prijzen sinds 1948 en de grote tekorten in de gezinnen aan meubilair, servies, kleding enz. ertoe medewerkten, dat de voeding en de voedingstoestand van de kinderen daalden tot een niveau, dat te vergelijken is met wat gevonden werd in de eerste jaren na de oorlog.

Wij zagen de toenemende ontbinding in de gezinnen, de toenemende jeugdcriminaliteit en het toenemend bioscoopbezoek, vooral in de gezinnen, die sociaal het zwakst waren.

De spreiding van de I.Q.'s leerde ons, dat 25 % van de leerlingen het lager onderwijs niet zal kunnen volgen. Tussen de meeste van deze factoren is een statistisch significante correlatie te vinden.

Hoe nu bijv. verbetering te brengen in de voeding en de voedingstoestand?

Met het bestaande propaganda-apparaat bereiken wij die gezinnen, die dit het meest nodig hebben, juist niet. Verhoging van lonen bij gelijkblijvende prijzen (is dat mogelijk?), zou voor sommige gezinnen een gunstige invloed hebben en wij zouden dan t.o.v. de voedingstoestand het peil van 1947/1948 weer kunnen bereiken. Voor een groot deel van de gezinnen blijft dan echter de toestand onbevredigend, aangezien het gezinsinkomen niet juist wordt besteed en de voedingsgewoonten niet doelmatig genoeg zijn om een goede voedingstoestand tot gevolg te kunnen hebben. Budgetonderzoekingen van het Centraal Bureau voor de Statistiek tonen aan, dat bij een juiste besteding van de huidige lonen een behoorlijke voeding te verkrijgen is.

Hoe dit nu te bereiken voor de door ons beschreven gezinnen?

Hier toe zijn o.i. de enige aangewezen organen de vakverenigingen (in samenwerking met vrouwenorganisaties en Overheid). Tot heden streden de vakverenigingen voornamelijk voor betere arbeidsvoorwaarden en hogere lonen. Dit streven was juist en wierp grote vruchten af voor de arbeidersklasse. Na de oorlog hebben wij een zekere stabiele toestand zien ontstaan, waarbij getracht wordt de index van lonen en prijzen zoveel mogelijk in evenwicht te houden, althans voor de bevolkingsgroepen, die wij onderzochten. Gezien de economische verhoudingen van het heden en de naaste toekomst, zal hierin niet veel verandering mogelijk zijn.

Is het nu niet de juiste tijd, dat de vakbeweging naast haar strijd naar buiten, deze strijd ook naar binnen keert, d.w.z. een strijd voor betere verhoudingen in de gezinnen van haar leden? Wij memoreerden reeds, dat betere voedingsgewoonten en betere budgettering moeten worden bereikt door door te dringen tot de wijk, de straat en de keuken van de arbeidersgezinnen.

Onder leiding van voedingsdeskundigen zouden hulpvaardige en intelligente arbeidersvrouwen (deze zijn er voldoende en wij maken steeds bij de organisatie van onze onderzoekingen dankbaar gebruik van hun hulpvaardigheid) dit werk kunnen verrichten. In samenwerking met de gemeentelijke overheid en met verenigingen voor gezinszorg zouden zij tevens en tegelijkertijd de sociale toestand in de gezinnen kunnen verbeteren.

Door zelfwerkzaamheid van de bevolking met

eventuele subsidie van de Overheid, zouden vele sociale wantoestanden kunnen worden opgeheven. Wij denken hier aan de 48 % van de gezinnen, waar de hygiënische toestand in de woning en de 45 % van de gezinnen, waar de slaapgelegenheid van de kinderen verbetering behoeft. In vele gevallen is dit op eenvoudige wijze te verwezenlijken, wanneer men slechts het vertrouwen en daardoor de medewerking van de huismoeders weet te winnen.

Men zal op deze wijze niet alleen de sfeer in de gezinnen kunnen verbeteren en daardoor het gezinsverband, maar men zal door het binnendringen in de gezinnen (hetgeen vanzelf veranderen zal in binnengevraagd worden), ook de kans krijgen contact te maken met de tot nu toe ongrijpbare massajeugd.

Velen van de lezers moge het bovenstaande te utopistisch voorkomen, er zijn echter bewijzen, dat bijv. deze greep op de gezinnen en op de massajeugd mogelijk is. De Tarwebuurt, in Rotterdam-Zuid in 1918 gebouwd en als nooddorp met een levensduur van 20 jaar bedoeld, verkeerde na de oorlog in verwaarloosde toestand. De huizen waren verveloo, de tuintjes haveloo, de bomen afgezaagd en de jeugd was, net als in andere delen van Rotterdam ontremd en baldadig. Onder invloed van de Rotterdamse Gemeenschap werden de Tarwebuurters vereend en men stak zelf de handen uit de mouwen. Zij knapten tuinen en plantsoentjes weer op, de huizen werden geschilderd en een groep jongens zorgde voor het onderhoud en de bescherming van het groen en de bloemen. Van de 325 gezinnen deden 250 gezinnen mee aan dit werk. Een keet werd omgebouwd tot clublokaal voor de jongeren.

Er zijn clubs voor dammen, schaken, handenarbeid, rhytmisch dansen, volksdans, muziek, zang, turnen, rijpere jeugd-toneel kindertoneel enz. Vanwaar kwamen leidsters en leiders? Zij kwamen allen uit eigen kring; 40 mannen en vrouwen geven hun vrije tijd aan het clubwerk. 350 kinderen namen verleden jaar aan het clubwerk deel en 160 kinderen gingen vorige zomer gezamenlijk kamperen. Zou het toeval zijn, dat de voedingstoestand (zie bijv. tabel 15) van de kinderen van de school Polslandstraat, die in deze buurt ligt, beter was dan die van kinderen uit economisch vergelijkbare wijken? Is het toeval, dat de jeugdcriminaliteit in deze wijk gering is? Deze zelfwerkzaamheid van de bevolking kan ons tot een lichtend voorbeeld zijn. De kinderen, die in deze sfeer opgroeien, moeten wel huismoeders en huisvaders worden, die betere gezinsverhoudingen weten te scheppen dan wij bij onze enquête zagen.

In de Verenigde Staten van Amerika werkt dit systeem zowel op het gebied van de voeding als op dat van de sociale toestand reeds efficiënt (het Chicago-project⁵³).

Daarnaast zou het onderwijs op de L.O.-scholen, vooral voor de 25 % zwak begaafde kinderen, o.a. meer gericht moeten zijn op eenvoudige voedings-

leer om daardoor verbetering van de voedingsgewoonten te verkrijgen.

Wij mogen het voor ons zelf belangrijk vinden te weten, dat de slag bij Nieuwpoort in 1600 plaats vond, voor deze kinderen is het nuttiger overtuigd te zijn, dat het drinken van melk belangrijk is voor hun gezondheid.

Natuurlijk zullen deze methoden slechts effect hebben over langere tijd, maar intussen zou een therapeutische schooldrank reeds wonderen kunnen verrichten ten opzichte van de gezondheidstoestand van de kinderen.

SAMENVATTING.

Eind 1947 werd een onderzoek ingesteld naar de sociale toestand, de voedingstoestand en het intelligentiequotiënt van 444 kinderen uit 356 niet-kerkelijke arbeidersgezinnen.

In 1949 werd de voedingstoestand van 108 kinderen uit hetzelfde milieu bepaald en in 1951 van 156 kinderen uit drie welstandsklassen en uit kerkelijke en niet-kerkelijke gezinnen.

Een groot percentage van de ouders was afkomstig van het platteland. De kinderen van ouders geboren in Rotterdam of op het platteland waren t.a.v. I.Q. en voedingstoestand gelijk.

Naar mate het loon van de vaders hoger was, steeg het I.Q. van de kinderen statistisch significant. Eenzelfde correlatie was er tussen het loon van de vaders en de huishuur.

Het percentage van de gezinnen, waar de toestand van het huis, de bewoning (reinheid en ventilatie), het meubilair, het servies, het keukengerei en de slaapgelegenheid slecht of matig slecht was, was groot. Met de grootte van het gezinsinkomen was hiervoor geen correlatie te vinden.

Een slechte slaapgelegenheid van de kinderen had een statistisch significant lager I.Q. en een slechtere voedingstoestand van de kinderen ten gevolge. Naarmate de sociale toestand van de gezinnen beter was, was het peil van de ontwikkeling, de frequentie van het lid zijn van verenigingen, de frequentie van met vakantie gaan, statistisch significant hoger, terwijl het bioscoopbezoek van de kinderen, dat zeer veelvuldig was, toenam, naarmate de sociale toestand van de gezinnen daalde. In een vijfde deel van de gezinnen waren de gezinsverhoudingen slecht en deze correleerden niet met het I.Q. van de kinderen en niet met het gezinsinkomen, echter wel met de sociale toestand van het gezin en het genoten onderwijs van de vaders.

De jeugdcriminaliteit was in de onderzochte wijken veel hoger dan in andere wijken.

Er was een correlatie te vinden tussen het I.Q. van de kinderen en het aantal kinderen per gezin. Ook bleek, dat het I.Q. van de kinderen steeg, naarmate de sociale toestand van de gezinnen, waaruit zij kwamen, beter was.

Er werd geen correlatie gevonden tussen het I.Q. en de voedingstoestand van de kinderen.

Beschouwingen werden gegeven over het onderwijs, waarvoor deze kinderen geschikt waren. Voor middelbaar onderwijs was, uitgaande van het I.Q., slechts 1 % van de kinderen geschikt. Dit percentage werd in de praktijk echter nog niet bereikt. Het probleem, dat de 25 % zwak begaafde kinderen voor het onderwijs op de L.O.-scholen vormen, werd besproken.

De voeding en de voedingstoestand van de Rotterdamse arbeiderskinderen bereikte na de oorlog in 1947/1948 haar hoogste niveau, om daarna, zoals onderzoekingen in 1949 en 1951 uitwezen, weer te dalen naar het peil van begin 1946.

In de voeding is vooral het tekort aan melk als oorzaak van deze teruggang aan te merken, terwijl waarschijnlijk door de interpretatie van de huis-moeders uit de arbeidersgezinnen, dat „vitaminen” en fruit één zijn, het fruitgebruik relatief overgecompenseerd wordt, getuige de hoge vitamine C-spiegel in het bloed.

De interpretatie van verschillende biochemische

waarden was moeilijk, enerzijds door de grote variatiebreedten, die in de literatuur als normaal gelden, anderzijds door de nog onbetrouwbare methoden. Er werd op gewezen, dat wellicht nieuwere bepalingen, die nauwkeuriger zijn en meer een direct beeld van de stofwisseling in de cellen geven, ontwikkeld moeten worden bij onderzoekingen als deze.

Ten slotte werd geconcludeerd, dat voor het opheffen van de acute nood van de slechte voedings-toestand, waarin de kinderen uit de arbeidersgezinnen in vergelijking met kinderen uit gezinnen van hogere welstanden verkeren, een aanvullende schoolvoeding moet worden gegeven, die de tekorten in de voeding aanvult.

Om het hoofddoel, nl. betere gezinsvoeding, te bereiken, werd de huidige voedingsvoorlichting onvoldoende geacht en er werd een weg gewezen, waarbij in de arbeidersgezinnen de sociale toestand tezamen met de voeding verbeterd kan worden.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR.

1. J. P. Bouwman: *Sociologie, Begrippen en problemen*. 1947.
2. P. Sorokin en C. C. Zimmerman: *Principles of Rural-Urban Sociology*. 1929.
3. E. van Hinte: *Stad en Land*. 1946.
4. J. P. Bouwman: *Algemene Maatschappijleer*. 1950.
5. F. Tönnies: *Gemeinschaft und Gesellschaft*.
7. W. H. Vermooten: *Stad en land in Nederland en het probleem der industrialisatie*. 1949.
8. H. D. de Vries Reilingh: *De mentaliteit van de Nederlandse jeugd na de tweede wereldoorlog*. Sociologisch Jaarboek 1949, deel III.
9. D. C. van der Poel: *Inleiding tot de sociologie van Nederland*.
10. E. Hijmans en A. Mey: *Mensch en samenleving*, dl III.
11. Mgr Aengenent: *Leerboek der Sociologie*.
12. A. Borret: *Sociologie*. 1947.
13. J. P. Kruyt: *De onkerkelijkheid in Nederland*.
14. L. M. Terman and M. A. Merrill: *Measuring intelligence*. 1947.
15. H. W. F. Stellwag: *Aanleg en beroep*. Maandblad voor de geestelijke Volksgezondheid. Nov. 1951.
16. G. C. Armando, c.s.: *Problemen van kinderen met aanpassingsmoeilijkheden en met een beperkt I.Q.* Ref. Tijdschr. v. Maatsch. W. 20 Oct. 1951.
17. Ruth M. Leverton: *Nutrition, income and budgeting*. Dietotherapy by M. G. Wohl. 1946.
18. H. Mac Donald: *The social distribution of Intelligence in the Isle of Wight*. Brit. J. Psychology 1925—26.
19. M. E. Haggerty and H. R. Nash: *J. Educ. Psychology*. 1924.
20. Nota betreffende onderwijsvoorzieningen van de Minister van O. K. en W. Zitting 1950—1951. 22-33.
21. O. D. Sokolova-Ponamareva: *Endemic goitre Children*. Acta Paediatrica. Vol. 36. 461-469. 1948.
22. D. Marine: *Bull Johns Hopkins Hosp.* 18. 359.
23. D. Marine: *J. Am. Diet. Assn.* 9. 1. 1933.
24. Holmgren: *Med. Klm.* 1910. 27.
25. W. T. Salter c.s.: *Am. J. M. Sc.* 1941. 202-527.
26. W. T. Salter: *Dietotherapie*. 1946.
27. W. W. Hawkins and D. K. Kling: *Blood J. of Hematology* 1950. Vol. V.
28. O. A. Bessey and O. H. Lowry: *Nutritional Assay of 1200 New York State schoolchildren*.
29. J. B. Youmans c.s.: *Am. J. Publ. Health*. 33.955-964. 1943.
30. E. M. Widdowson and R. A. McCance: *Studies of undernutrition Wuppertal 1946-1949*. Med. Res. Council 275.
31. Icie G. Macy: *Nutrition and chemical growth in childhood*. 1946. Vol. I.
32. E. A. Park: *Vitamin D malnutrition and rickets*. Clinical nutrition. 1950.
33. I. Snapper: *Calcium and phosphorus malnutrition*. Clinical nutrition. 1950.
34. J. O. Holmes: *Calcium and phosphorus*. Dietotherapy. 1946.
35. J. B. Youmans: *Nutritional deficiencies*. 1943.
36. J. H. Lamberts: *Onderzoek naar de voedingstoestand van Rotterdamsche schoolkinderen*. 1947.
37. R. A. Kekwick: *Med. Res. Council* 275.
38. *Present knowledge of ascorbic acid in Nutrition*. Nutr. Reviews 4.259. 1946.
39. G. Z. L. Mc Nee and J. Reid: *The Lancet* 2. 538-540. 1942.
40. G. E. K. Walsh: *Brit. Dental J.* 79. 208-210. 1945.
41. R. K. Anderson c.s.: *Am. J. Publ. Health*. 36. 883-903. 1946.
42. S. D. Kyphos c.s.: *J. Nutr.* 27. 271-285. 1944.
43. N. Jolliffe: *Clinical Nutrition*. 1950.
44. S. W. Clausen: *Vitamin A malnutrition*. Clinical nutrition 1950.
45. L. E. Booher: *Vitamin A in health and disease*. Dietotherapy. 1946.
46. C. D. May c.s.: *Am. J. Dis. Child.* 59: 1167. 1940.
47. J. B. Youmans c.s.: *Am. J. Publ. Health*. 34. 368. 1944.
48. W. J. Dann and W. J. Darby: *Physiol. Rev.* 25. 326-346. 1945.
49. *Vitamin A requirement of human adults*. 1949. Med. Res. Council.
50. J. Renard, J. Trémolières, F. et Vinit: *Bull. de l'institut national d'Hygiène*. 5. 1950. 400-430.
51. J. Trémolières et F. Vinit: *Bull. de l'institut national d'Hygiène*. 5. 1950. 240-256.
52. K. Hazel Stiebeling: *J. Am. Diet. Assoc.* 26. 1950. 596-598.
53. G. Mazo: *Het Chicago-project*. Ref. Tijdschr. v. Maatsch. W. 20 Oct. '51.