

6910672

DRUCK N.V. Drukkerij van de Boeken- & Tijdschriften-uitgeverij — Leiden

BIBLIOTHEEK
4 JULI 1960
HOOFDKANTOOR T. N. O.
1-GRAYENHAGE

GROEIDIAGRAMMEN VAN 1—25 JARIGEN IN NEDERLAND

Uit de Afdeling Sociale Hygiëne van het Nederlands Instituut voor
Preventieve Geneeskunde te Leiden

Druk: N.V. DRUKKERIJ v/h BATTELJEE & TERPSTRA — LEIDEN

Uit de Afdeling Sociale Hygiëne van het Nederlands Instituut voor
Praeventieve Geneeskunde te Leiden

VERHANDELING VAN HET
NEDERLANDS INSTITUUT VOOR PRAEVENTIEVE GENEESKUNDE
XLIX

GROEIDIAGRAMMEN VAN 1–25 JARIGEN
IN NEDERLAND

DOOR

J. F. DE WIJN en J. H. DE HAAS

with a summary in english

1960

INHOUD

Inleiding	1
Basismateriaal en methodiek	1
Bewerking basisgegevens	3
Diagrammen	
Groeilijnen	6
Secundaire geslachtskenmerken	12
Welstandsverschillen	15
Discussie	15
Toekomstbeeld	18
Samenvatting	20
S u m m a r y	21
Literatuur	22
Tabellen - Tables	24

INLEIDING

Bepaling van lichaamslengte en -gewicht op verschillende leeftijden verschaft fundamentele gegevens voor de waardering van het verloop van het groeiproces. Toeneming van lengte en gewicht is het meest karakteristieke symptoom van de groei.

Gegevens van lengte en gewicht van zuigeling tot volwassene zijn tot nu toe in Nederland *niet* gepubliceerd. De vraag daarnaar wordt groter naarmate men zich in de kinderhygiëne meer bewust wordt van de noodzaak om de ontwikkeling van zuigeling, kleuter, schoolkind en adolescent (per leeftijdsgroep) als een continu proces te vervolgen. Dit geldt in de eerste plaats voor de beoordeling van de individuele ontwikkelingsgang. Daarnaast is het nodig de ontwikkeling van bepaalde groepen kinderen te bestuderen om de overeenkomst en de verschillen naar sexe, welstand, streek, enz. te leren kennen. Het gemiddelde van lengte en gewicht voor iedere leeftijd (in een bepaald gebied) is niet een vaststaande norm, maar ondergaat een seculaire verschuiving.

In Nederland ontbreekt een organisatie, die bij perioden een representatieve steekproef van lengte en gewicht van de gehele bevolking kan nemen, zoals bv. in Canada het geval is ¹⁴). In plaats van deze gerichte momentopnamen is men aangewezen op het verzamelen van gegevens, die beschikbaar zijn van consultatiebureaus voor kleuters, van schoolgeneeskundige diensten en van sportkeuringen of van keuringsdiensten voor jeugdigen en volwassenen. Deze gegevens hebben meestal betrekking op meer of minder selecte groepen van kinderen over verschillende jaren. De medische keuring van dienstplichtigen vormt hierop een gunstige uitzondering. Hierbij worden praktisch alle Nederlandse jonge mannen van 18-19 jaar gemeten en gewogen.

Intussen is de behoefte groot — in het bijzonder onder schoolartsen en huisartsen — aan zg. normen voor lengte en gewicht van het Nederlandse kind. Deze publikatie tracht hieraan tegemoet te komen. De tabellen zijn gebaseerd op de nu beschikbare gegevens. De hieruit samengestelde groeilijnen zijn opgenomen in diagrammen, die zich goed lenen voor het vervolgen van de groei van het individuele kind of van groepen van kinderen.

BASISMATERIAAL EN METHODIEK

Voor de leeftijdsgroep van 1—25 jaar is in de jaren 1952—1956 basismateriaal verzameld en bewerkt om een groeilijn te verkrijgen. De gegevens hebben betrekking op 16.910 kinderen en jonge volwassenen: 8.798 jongens en 8.112 meisjes. Voor een groot deel is het „materiaal”

afkomstig van eigen onderzoek en voor een ander deel verkregen dank zij de medewerking van enkele collegae met belangstelling voor „child development”. Naar gebleken is, gebruikten zij een overeenkomstige weeg- en meetmethodiek.

Voor de herkomst van de groepen wordt verwezen naar tabel I.

De lengte is gemeten in staande houding, niet leunende tegen de meetlat, met het hoofd zodanig, dat de laterale ooghoek met de bovenste aanhechting van de oorschelp vrijwel in een horizontale lijn ligt. De lengte is in halve centimeters afgelezen.

De kinderen zijn gewogen zonder kleren (met onderbroek) op een schuifbalans. Het gewicht is afgelezen in hectogrammen.

De gegevens van kleuters boven 1 jaar zijn verzameld op consultatiebureaus, waar het kind niet alleen wordt gewogen, maar ook gemeten.

Toelichting op tabel I

A. *Kleuters*

De kinderen van 1 tot 4 jaar (12—47 maanden) zijn onderzocht op consultatiebureaus voor kleuters in de omgeving van Den Haag; de oudere kleuters (48—78 maanden) bij schoolgeneeskundig onderzoek op kleuterscholen in Leiden en Voorhout. De kleuters zijn dus allen woonachtig in de provincie Zuidholland, omgeving Den Haag en Leiden.

B₁. *Jonge schoolkinderen*

a. Kinderen van 6 tot 9½ jaar woonachtig in de grootste *steden* van het land (voorzover betrokken bij het schoolkinderenvoedingsonderzoek 1952, ingesteld door de Voedingsraad *): Amsterdam; Haarlem; Den Haag; Rotterdam; Utrecht; Arnhem; Eindhoven; Maastricht; Enschede en Groningen. In dit onderzoek zijn de lagere, middelste en hogere welstandsklassen vertegenwoordigd. Tot elk van deze klassen behoort een derde deel van de kinderen. Daarnaast is een aantal kinderen afkomstig uit Leiden.

b. Andere groepen zijn verkregen uit *plattelandsstreken*: de Betuwe (Tiel en omstreken), het eiland IJsselmonde (Ridderkerk en omstreken), Noordbrabant (Oss en omstreken), Z.O.-Drente (Sleen en omstreken) en Gelderland (Groenlo).

B₂. *Oudere schoolkinderen*

a. Kinderen van 10 tot 13½ jaar woonachtig in *steden* van Zuidholland, voornamelijk Leiden en omgeving, verder Delft, Den Haag, Rotterdam en Schiedam. Onder de 10-jarigen is een aantal kinderen afkomstig uit het onder B₁a genoemde onderzoek van de Voedingsraad in 10 grote steden.

b. De *plattelandskinderen* van deze groep zijn voornamelijk woonachtig in midden-Nederland (Tiel en omstreken), voor een kleiner deel in oost-Nederland (Groenlo) en Noordholland (Uithoorn).

*) De schrijvers waren lid van de werkgroep, die dit onderzoek in grote steden heeft uitgevoerd.

C. Adolescenten

- a. De *stadskinderen* onder de groep 14 tot 18½ jaar zijn afkomstig uit verschillende steden. Zij volgen nijverheidsonderwijs (Leiden, Schiedam, Den Haag) of werken in de industrie in Dordrecht, Almelo, Groningen en Middelburg.
- b. De vertegenwoordigers uit *plattelandstreken* van deze groep leerlingen volgen nijverheidsonderwijs en ULO-scholen en zijn woonachtig in midden-Nederland (Tiel en omstreken).
- c. De groep jongens adolescenten is uitgebreid met aspirant recruten, die gekeurd zijn bij het Marine Keuringscentrum te Voorschoten en leerlingen van de Opleidingsschool voor Onderofficieren van de Koninklijke Luchtmacht te Weert. Zij zijn afkomstig uit geheel Nederland.

D. Jonge volwassenen

- a. De jonge mannen van 19 jaar tot 25 jaar zijn vertegenwoordigd door keurlingen van het Marine Keuringscentrum en van de Opleidingsschool voor Onderofficieren en door jonge arbeiders in de textielindustrie omgeving Almelo.
- b. De jonge volwassen vrouwen vertegenwoordigen voor een deel werknemers uit de textielindustrie omgeving Almelo en bedrijven in de omgeving van Leiden en Dordrecht. Voorts jonge volwassen vrouwen in de steden Groningen, Middelburg en Den Haag.

Niet alle gebieden van Nederland zijn vertegenwoordigd en de verschillende leeftijdsgroepen zijn niet evenredig over de gebieden verdeeld, doch vrijwel alle groepen vertegenwoordigen een min of meer gemiddelde welstand. Gegevens van leerlingen van middelbare scholen en scholen voor voorbereidend hoger onderwijs zijn niet in het basismateriaal betrokken. Zij vertegenwoordigen een bevoorrechte minderheid van hogere welstand (een achtste deel van leerlingen LO gaat naar het MO of VHO), waarvoor gemiddelden afzonderlijk zijn berekend (tabel V). Evenmin komen in het onderzoek vertegenwoordigers voor uit de laagste sociale groepen.

BEWERKING BASISGEGEVENS

Van kinderen van 12 tot 48 maanden zijn gemiddelden per maand berekend (tabel II); van 4—6 jarigen per jaar en vanaf 6 jaar per halfjaar groep (tabellen III a-b en IV a-b).

De gemiddelde lengten en gewichten uit deze tabellen zijn — voor jongens en meisjes afzonderlijk — in een grafiek uitgezet en vervolgens door een lijn met elkaar verbonden. Hierbij blijkt, dat de groei van jongens en meisjes van resp. ca 5—16 jaar en 5—14 jaar vrij gelijkmatig is.

Voor de leeftijd van ± 5 tot ± 16 jaar zijn ter vergelijking groeilijnen van Engeland¹⁶⁾ en de Verenigde Staten²⁰⁾ getekend, omdat van beide landen gegevens voor deze leeftijdsgroep beschikbaar zijn (fig. I en II). Het is enigszins ongebruikelijk om in een curve van het basismateriaal direct buitenlandse gegevens op te nemen. Dit is hier geschied om de

groeilijn van het Nederlandse kind — de eerste die is samengesteld — in algemene zin te toetsen.

Vergelijking doet zien dat, in overeenstemming met de verwachting, de Amerikaanse *lengtelijn* — van een sociaal betere groep — hoger, de Londense — van een eveneens geselecteerde groep grotestads-kinderen — lager ligt dan de Nederlandse. Dit geldt voor jongens zowel als voor meisjes. De Nederlandse *gewichtslijn* ligt niet tussen de beide buitenlandse lijnen in. Evenals de Amerikaanse blijken ook de Londense kinderen zwaarder te zijn dan de Nederlandse jongens en meisjes. Dit wordt voor een belangrijk deel veroorzaakt, doordat de Londense kinderen zijn gewogen met kleding aan (zonder schoenen). Houdt men rekening met een gewicht aan kleding van 1 à 1½ kg, dan verschillen de Nederlandse en Londense gewichtslijnen slechts weinig. Dit betekent dat de Londense kinderen in verhouding tot hun lengte iets zwaarder zijn dan de Nederlandse.

Afgezien van oneffenheden die veroorzaakt kunnen zijn door heterogeniteit van de groepen, geeft de lengtecurve ongeveer een rechte lijn te zien. De gewichtslijn op aritmetische schaal vormt een holle curve, die bij omzetting op logaritmische schaal eveneens tot een vrijwel rechte lijn wordt.

Het lijkt gerechtvaardigd door de punten van gemiddelde lengte en van log gemiddeld gewicht in de bijna 10-jarige periode van 5 à 6 tot 14 à 16 jaar een rechte lijn te trekken. Wanneer men log gewicht aanpast aan de lengteschaal, ontstaat het voordeel dat lengte- en gewichtslijn samenvallen. Hierdoor kan in één oogopslag de verhouding van lengte, gewicht en leeftijd worden afgelezen. In een vroegere publikatie heeft één onzer (de Wijn) de studies van Wetzel, Trémolières en Døssing hieromtrent besproken²⁴). Berekent men op de hierin beschreven wijze het verband tussen de variabelen: leeftijd (in halve jaren), lengte en log gewicht, dan blijkt dit voor de jongens van 6—16 jaar en de meisjes van 6—14 jaar lineair te zijn en dus voor elke groep door één lijn te kunnen worden weergegeven. Tekent men deze lijnen in de grafieken, dan vallen zij praktisch samen met de op het oog rechtgetrokken lijnen.

De transformaties kunnen door de volgende vergelijkingen worden weergegeven:

jongens (6—16 jaar): $\hat{y} = 110 + (\log \text{ gewicht} - 1,25724) \times 122,58$

meisjes (6—14 jaar): $\hat{y} = 110 + (\log \text{ gewicht} - 1,25949) \times 122,86$

Trekken we bij dezelfde schaalverhoudingen door de punten vóór 6 jaar en na 16 resp. 14 jaar, waar het verband tussen de variabelen niet meer lineair is, de op het oog best passende lijnen, dan wordt een diagram van 0—25 jaar verkregen (fig. III en IV *). Hierbij zijn geboortegewichten en

*) Fig. III en IV zijn vergroot afgebeeld op de wandplaat, die als groeidiagram met Nederlandse of Franse tekst door N.V. Organon in 1959 aan alle artsen in Nederland en België is verstrekt.

fig. I

Vergelijking van groeicurven van jongens uit enkele landen
Comparison of growth curves of boys from some countries

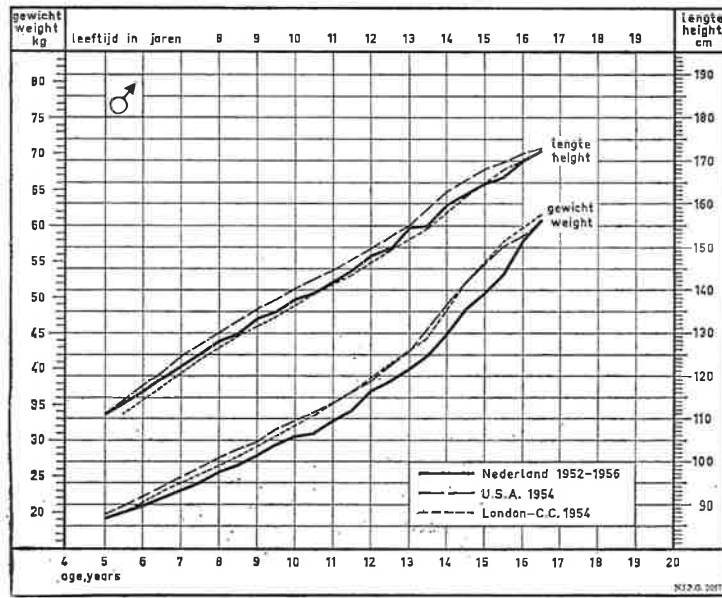


fig. II

Vergelijking van groeicurven van meisjes uit enkele landen
Comparison of growth curves of girls from some countries

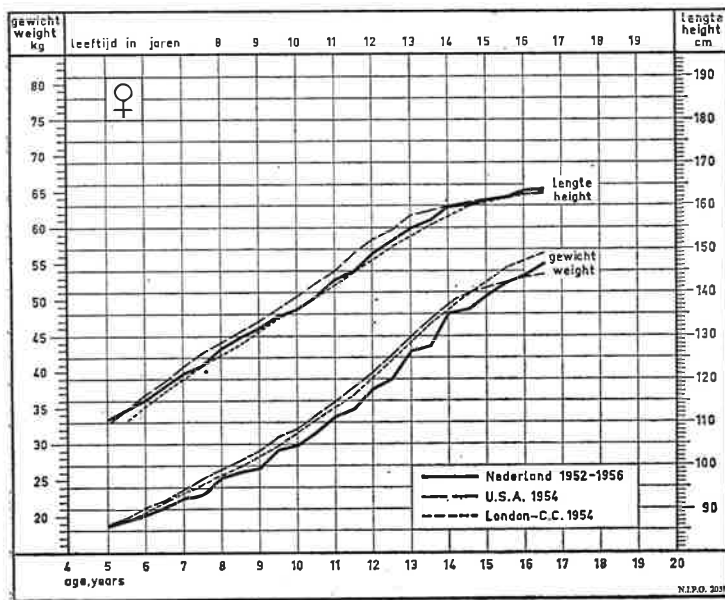
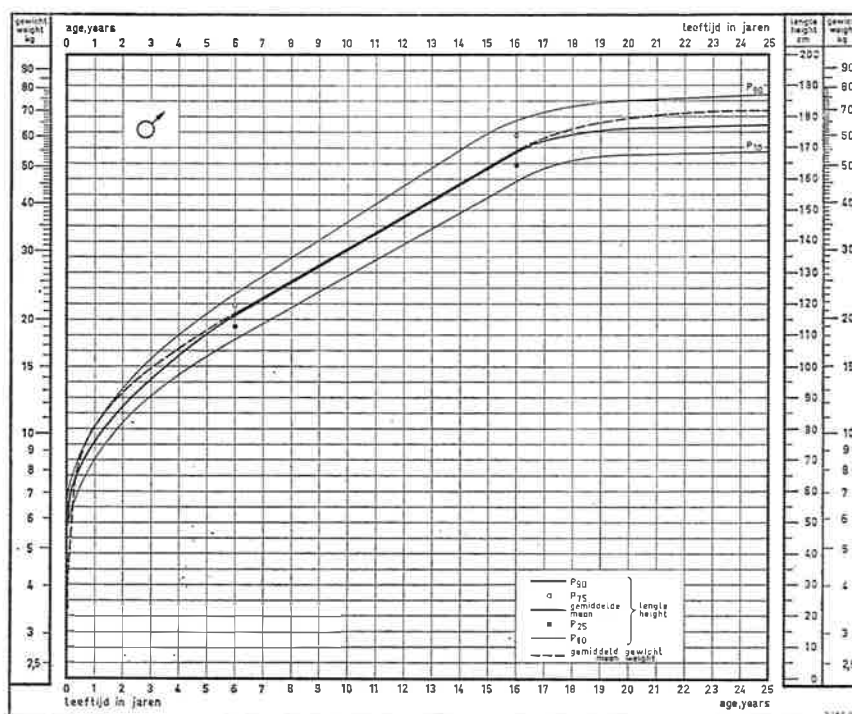


fig. III

Groei-curve van Nederlandse jongens
Growth curve of Netherlands boys



-lengten, die ongeveer uit dezelfde periode stammen, als oriënteringspunten genomen ^{2, 21}).

De gladgetrokken lijnen wijken niet veel van de werkelijkheid af en zijn redelijk representatief voor „het” Nederlandse kind.

Op overeenkomstige wijze als met de gemiddelden is geschied, kunnen de percentielen P_{10} en P_{90} uit de tabellen IIIa en IIIb in de grafieken worden uitgezet en door gladgetrokken lijnen verbonden. Dit is voor wat de lengte betreft in de figuren III en IV geschied. Van de percentiepunten P_{25} en P_{75} (de kwartielgrenzen) zijn er enkele ter oriëntatie in deze figuren opgenomen. De lijnen, door deze punten getrokken, lopen ongeveer parallel met de eerder getrokken lijnen. Op deze wijze zijn „groeikanalen” van lengte verkregen, waarin resp. 80% en 50% van de waarnemingen liggen.

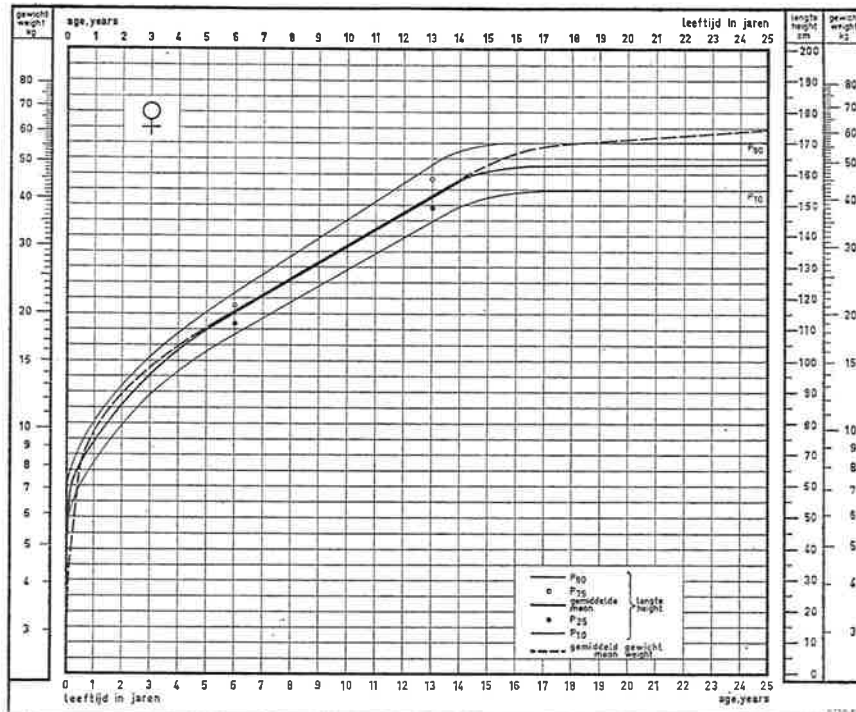
DIAGRAMMEN

Groeilijnen

Om het individuele groeipatroon en de beïnvloeding daarvan door verzorgingsfactoren en ziekte te beoordelen, is een groeidiagram van het kind

fig. IV

Groei-curve van Nederlandse meisjes
Growth curve of Netherlands girls



onontbeerlijk. Dit kan tevens dienen om er andere criteria van de ontwikkeling in te vermelden.

Ten dienste van schoolgeneeskundig onderzoek zijn diagrammen vervaardigd voor Nederlandse *schoolkinderen en adolescenten* (4—20 jaar), die uit de hiervoor besproken grafieken van 0—25 jaar zijn gelicht (fig. V en VI *).

In overeenstemming met de ervaring blijkt uit de tabellen IIIa en b, dat meisjes die tot omstreeks 10 jaar korter en lichter zijn dan jongens, in de leeftijd van 11—14 jaar een voorsprong in lengte en gewicht hebben op jongens. Door het gladtrekken van de lijnen komt in de diagrammen dit kleine verschil niet duidelijk tot uitdrukking. Vanaf \pm 14 jaar worden jongens langer en zwaarder dan meisjes^{3, 25}).

Na het zestiende levensjaar komt de lengtetoeneming bij meisjes praktisch tot stilstand (gemiddeld bij 163 cm). De jongens groeien na het 16e jaar nog door van 170 tot 175 cm.

*) Deze diagrammen zijn in de kaartformaten 235×155 mm en 297×210 mm (A4) verkrijgbaar bij N. Samsom N.V. te Alphen a/d Rijn. Zij zijn tevens afgedrukt op de door deze firma geleverde schoolartsenkaarten.

fig. V

Groeiagram voor jongens van 4—20 jaar
Growth diagram for boys of 4—20 years of age

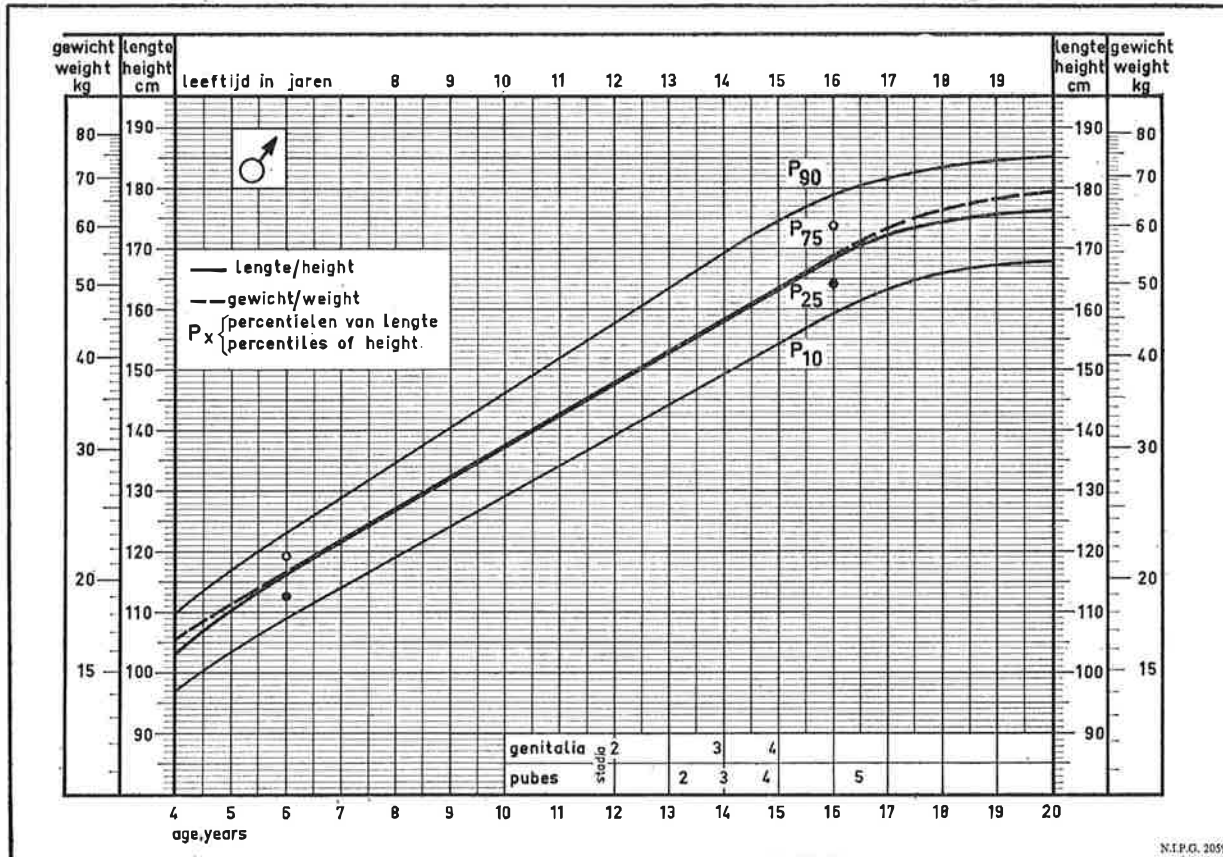
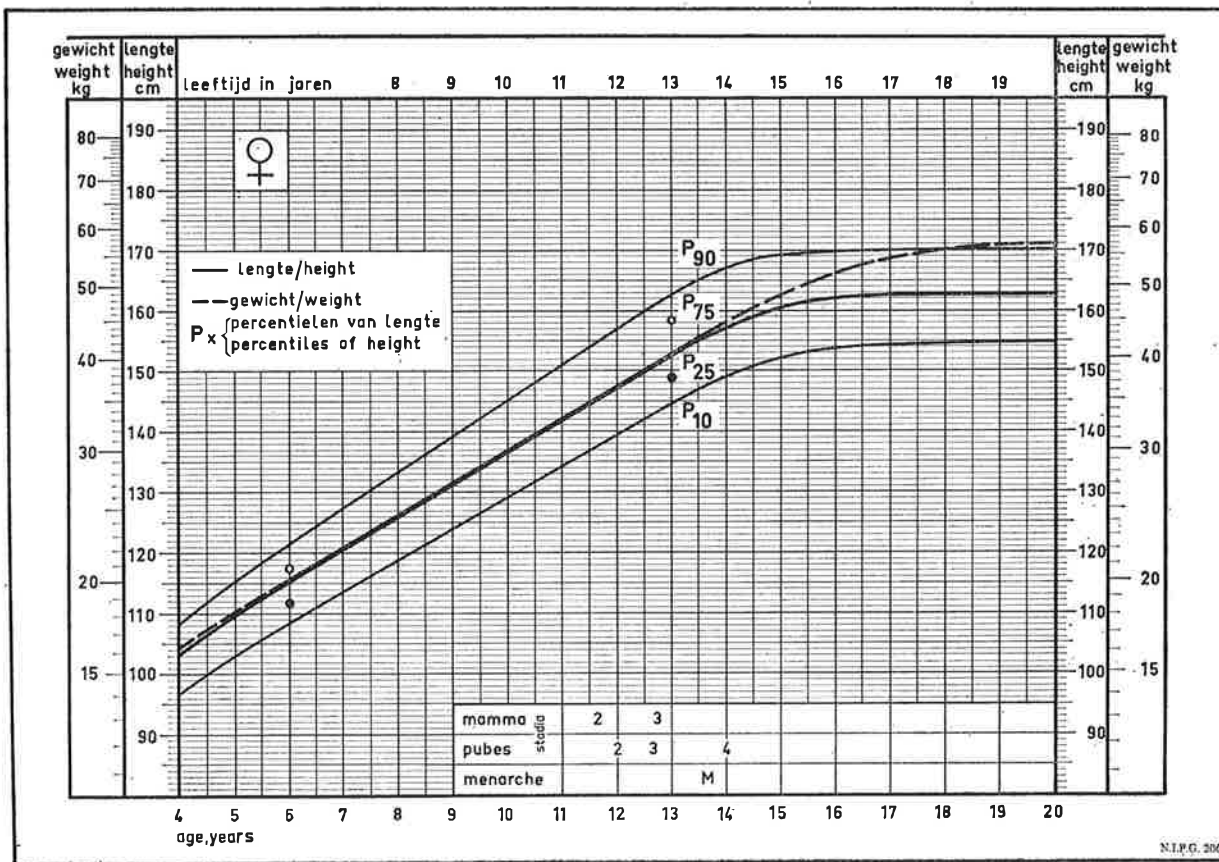


fig. VI

Groei-diagram voor meisjes van 4—20 jaar
Growth diagram for girls of 4—20 years of age



Het verschil in eindpunten van groei tussen jongens en meisjes is in de groeidiagrammen duidelijk te zien. Het verschil in gemiddelde lengte van jonge mannen en jonge vrouwen bedraagt meer dan 10 cm.

Er is waarschijnlijk nog een geringe toeneming van lengte bij jongens na de 19-jarige leeftijd (van 175 tot 177 cm). Het eindpunt van de groei is niet nauwkeurig bekend en ondergaat een seculaire verschuiving.

De gewichtstoename is voor mannen en vrouwen resp. na het 19e en 16e levensjaar nog vrij aanzienlijk: in ronde getallen van 66 tot 70 kg voor de jonge man en van 53 tot 60 kg voor de jonge vrouw tot de leeftijd van 25 jaar.

In 1955 bedroeg de gemiddelde lengte van Nederlandse dienstplichtigen 174,9 cm ⁶⁾, in 1956 175,3 cm. De gemiddelde lengte van de groep 18—19 jarige jonge mannen in ons onderzoek (175,1 cm) komt hiermee goed overeen.

Bij het onderzoek van „De Bijenkorf” in 1947 is voor vrouwen van 18—27 jaar uit de arbeidersklasse een gemiddelde lengte van 163,1 cm gevonden ¹⁹⁾. Onder invloed van een seculaire verschuiving zou deze waarde ten tijde van ons onderzoek iets gestegen kunnen zijn, maar hier staat tegenover dat bij het Bijenkorf-onderzoek de representanten uit de arbeidersbevolking, naar men mag aannemen, in verschillende opzichten een selectie uit hun groep vormen.

In 1952 vond de Haas-Posthuma in Groningen voor vrouwen uit de arbeidersklasse een gemiddelde lengte van 162,9 cm en uit de middenstand van 163,4 cm ⁵⁾.

Met de gemiddelden van „De Bijenkorf” en van Groningen stemt de door ons berekende gemiddelde lengte van ± 163 cm voor jonge Nederlandse vrouwen goed overeen.

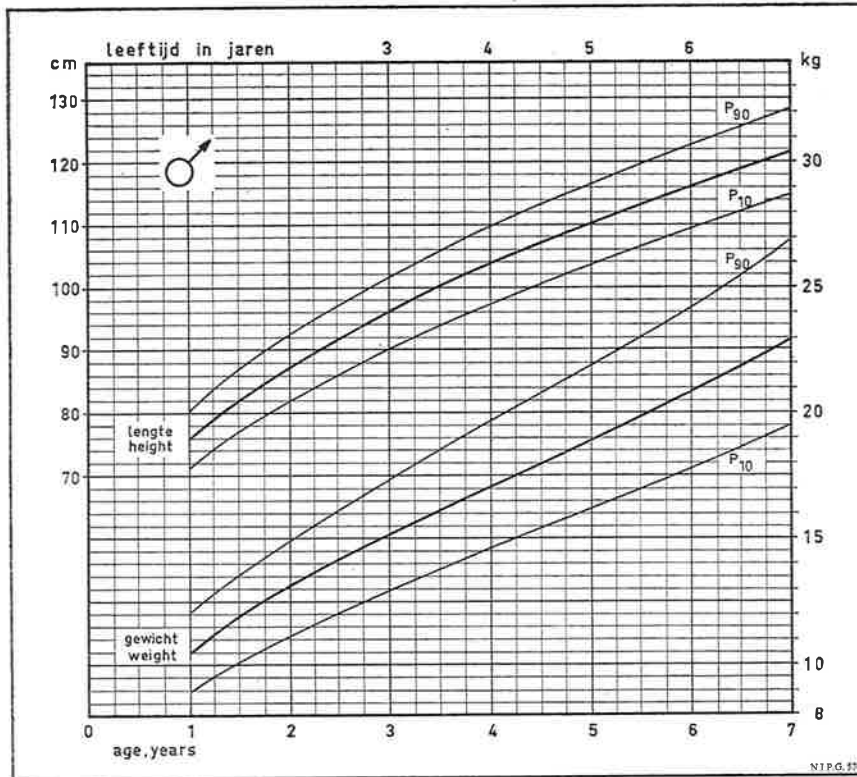
De overeenkomst van deze bepalingen wettigt de uitspraak, dat tussen 1950 en 1960 in Nederland de jonge man gemiddeld 175 cm lang is en de jonge vrouw 163 cm.

Bij een Engels onderzoek in 1951 ²³⁾ werd voor vrouwen van 18—29 jaar een gemiddelde lengte van 63,4 inches = 161 cm gevonden. De verdeling over vijf welstandsklassen was van gemiddeld 159 cm in de laagste via 160,5 cm in de middelste tot 164 cm in de hoogste klasse. Deze bevindingen zijn in overeenstemming met de verwachting: een wat lager gemiddelde dan in Nederland en een verschil van 5 cm tussen laagste en hoogste sociale groep.

Voor Nederland zou dit betekenen, dat de gemiddelde lengte van de vrouw in de laagste welstandsklasse ± 160 cm en in de hoogste welstandsklasse ± 166 cm zou bedragen. Daarbij moet men bedenken dat, volgens tabel IVa en fig. VI, $\pm 10\%$ van de Nederlandse vrouwen niet langer is dan 155 cm, tegenover een ander uiterste van 10% met een lengte van 170 cm of meer.

fig. VII

Groeiendiagram voor kleuters
Growth diagram for 1—7 years old boys



Voor enkele leeftijdsgroepen zijn afzonderlijke diagrammen vervaardigd, waarbij de schaalverdeling op orthodoxe wijze (voor lengte en gewicht beide aritmetisch) is weergegeven. Deze diagrammen bedoelen tegevoet te komen aan de gebruiker, die met deze wijze van weergeven vertrouwd is.

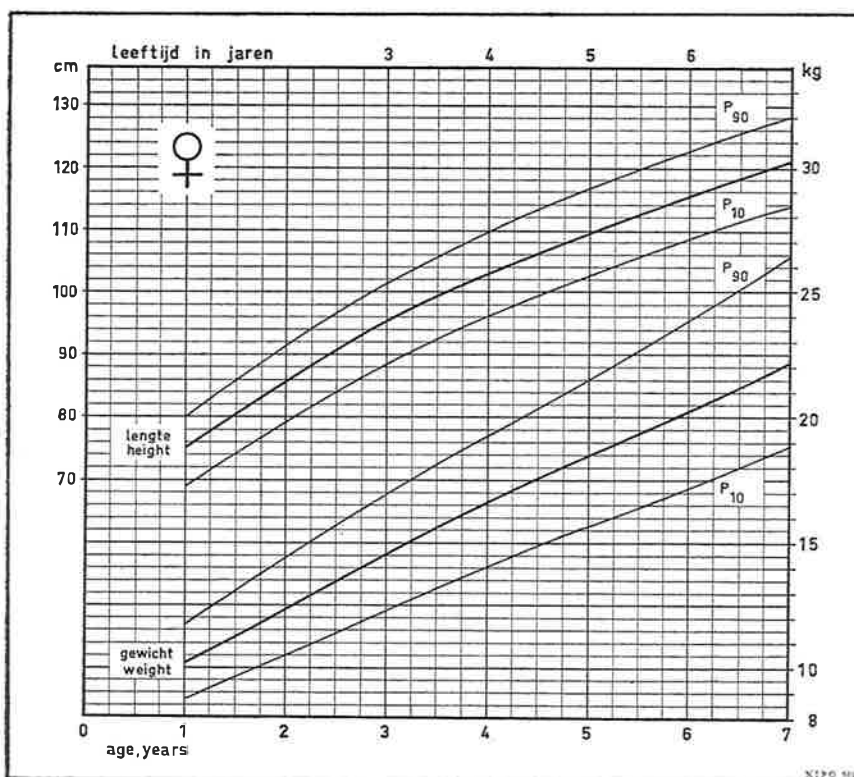
Lengte- en gewichtslijnen komen daarbij gescheiden van elkaar te liggen. Deze diagrammen bevatten bovendien, behalve de percentielen van de lengte, ook die van het gewicht:

a. *kleuterdiagrammen voor 1—7 jarigen (fig. VII en VIII)*

Van 1—6 jaar verdubbelt het gewicht (van ruim 10 tot ruim 20 kg) en neemt de lengte met 50% toe (van 75 à 80 tot 115 cm)⁴. De lengtetoe-neming neemt af van 15% in het tweede levensjaar tot 5% in het zesde levensjaar en de gewichtstoe-neming van ca. 15% tot 10%. De lijnen voor jongens en meisjes volgen vrijwel dezelfde baan. Lengte en

fig. VIII

Groeiagram voor kleuters
Growth diagram for 1—7 years old girls



gewicht bedragen op zevenjarige leeftijd gemiddeld 120 cm en 22½ kg, waarbij de jongens iets langer en zwaarder zijn dan de meisjes *).

b. *jongens en meisjes van 10—20 jaar* (fig. IX)

Tijdens de adolescentie (tot 16 jaar voor jongens en tot 14 jaar voor meisjes) toont het gewicht een holle en de lengte een rechte lijn (blz. 4).

Van 10—20 jaar vindt bij jongens zowel als bij meisjes bijna een verdubbeling van het gewicht plaats. De lengte neemt toe met resp. 30 en 20%.

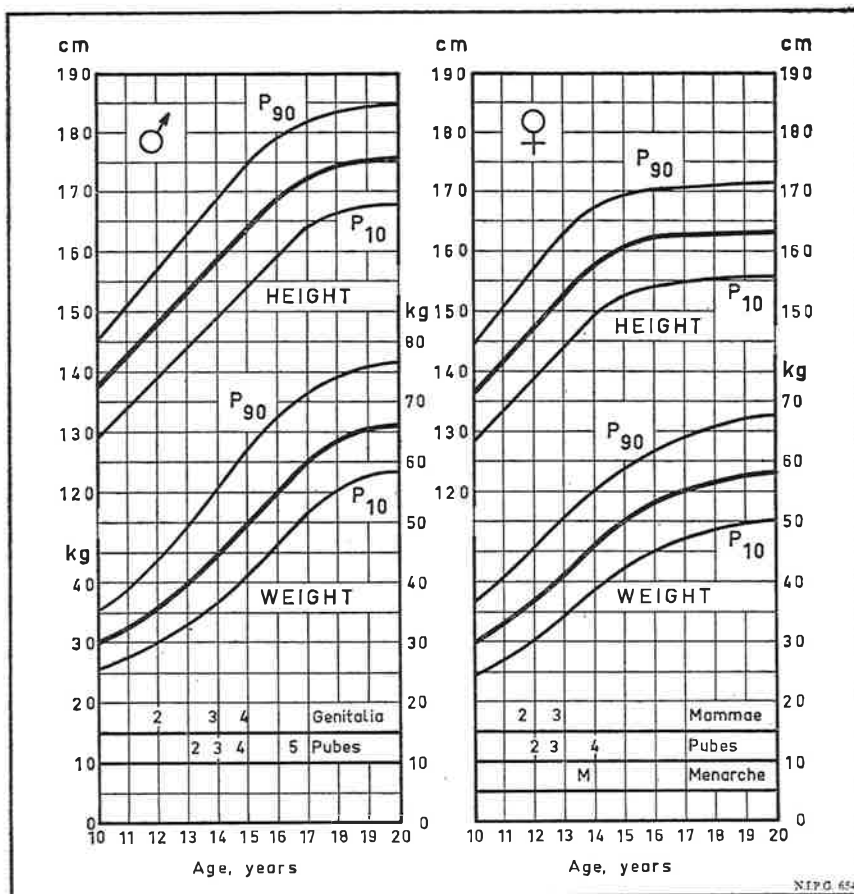
Secundaire geslachtskenmerken (fig. V, VI en IX)

Meisjes tonen de eerste uiterlijke tekenen van adolescentie in het twaalfde levensjaar, wanneer de mammae gaan zwellen. Gemiddeld bijna een

*) Deze kleuterdiagrammen, ten gebruike op consultatiebureau en kleuterschool, zijn eveneens in de beide genoemde formaten verkrijgbaar bij N. Samsom N.V. te Alphen a/d Rijn (zie noot bl. 7).

fig. IX

Groeiagram voor 10—20 jarige jongens en meisjes
 Growth diagram for boys and girls from 10—20 years of age



half jaar later treedt pubesbeheading op. Ongeveer twee jaren na de eerste tekenen van adolescentie wordt de menarche bereikt (gem. 13 jaar 8 mnd. ⁹).

De secundaire groei van genitalia en de eerste pubesbeheading worden duidelijk in het dertiende en veertiende levensjaar (gem. 12 en 13 $\frac{1}{4}$ jaar).

Overeenkomstige (eind)stadia van ontwikkeling worden door meisjes een jaar eerder bereikt dan door jongens. Als jonge volwassenen behouden vrouwen hun voorsprong in biologische zin.

In de diagrammen zijn de gemiddelde leeftijden van enkele ontwikkelingsstadia voor secundair geslachtelijke groei aangegeven, zoals in nevenstaand overzicht vermeld. Dit overzicht heeft onvermijdelijk een schematisch karakter.

SCHEMA VAN ONTWIKKELING SECUNDAIRE GESLACHTSKENMERKEN

JONGENS

I. *Uitwendige genitalia*

1. testes, scrotum en penis hebben dezelfde grootte en vorm als bij het schoolkind (pre-adolescentie)
2. vergroting van scrotum en testes, verandering van kleur en rimpeling van scrotum-huid (tussen 12 en 13 jaar)
3. vergroting van penis, waarbij glans penis promineert en verdere groei van testes met uitzakken van scrotum (gem. bijna 14 jaar)
4. als 3, vooral van glans met toenemende pigmentatie van scrotumhuid (gem. bijna 15 jaar)
5. volwassen stadium met ruim scrotum en penis bijna tot onderrand van scrotum reikend

II. *Pubesbeheading*

1. geen beharing (pre-adolescentie)
2. geringe weinig gepigmenteerde beharing voornamelijk aan basis van penis (gem. 13 $\frac{1}{4}$ jaar)
3. donkerder, dichter en meer gekruld rond basis van penis (gem. 14 jaar)
4. naar volwassen type maar kleiner oppervlak (gem. 14 $\frac{3}{4}$ jaar)
5. spreiding in de breedte, nog niet opstijgend in linea alba (gem. bijna 16 $\frac{1}{2}$ jaar)
6. verdere spreiding door laterale uitbreiding; bij de meeste mannen (80%) stijgt pubesbeheading na de adolescentie in de linea alba op

MEISJES

I. *Mamma-ontwikkeling*

1. alleen papil, weinig prominierend (pre-adolescentie)
2. verheffing van borst en papil (tussen 11 en 12 jaar)
3. verdere vergroting van borst en papil, verbreding van areola in vlak van borstwelving (gem. 12 $\frac{3}{4}$ jaar)
4. verheffing van areola en papil buiten het vlak van borstwelving
5. volwassen stadium met duidelijk prominierende papil
Stadia 4 en 5 tonen sterke wisseling

II. *Pubesbeheading*

1. geen beharing (pre-adolescentie)
2. geringe weinig gepigmenteerde beharing voornamelijk langs labia (gem. 12 jaar)
3. donkerder, dichter en meer gekruld op labia (gem. 12 $\frac{2}{3}$ jaar)
4. naar volwassen type maar kleiner oppervlak (gem. 14 jaar)
5. spreiding in de breedte
6. verdere spreiding door laterale uitbreiding; als regel (90%) blijft een horizontale begrenzing van de beharing bestaan

III. *Menarche*

Gemiddeld 13 $\frac{2}{3}$ jaar

WELSTANDSVERSCHILLEN

De diagrammen lenen zich goed om gegevens over de ontwikkeling van groepen kinderen van verschillende welstand (tabel V) uit te beelden, met de beschreven gemiddelden als achtergrond.

Dit is in de figuren X en XI uitgevoerd voor de volgende groepen:

- I. 7- tot 9-jarige schoolkinderen uit 10 grote steden van het land (voedingsonderzoek 1952 van de Voedingsraad¹²)
 - a. van de hogere welstand (hogere ambtenaren, vrije beroepen, academici, etc.)
 - b. van lagere welstand (geschoolde arbeidersgroep en lagere ambtenaren)
- II. 12- tot 17-jarige scholieren
 - a. van een lyceum
 - b. van inrichtingen voor nijverheidsonderwijs (lagere technische school, huishoud- en industrieschool)

In beide figuren komt tot uiting, dat de lagere welstandsgroepen van jongens en meisjes in grote steden (Ib), die niet tot de laagste welstandsgroepen van de gehele bevolking behoren, in lengte iets onder de gemiddelden blijven en er in gewicht iets boven uitkomen.

De curven van de leerlingen van nijverheidsscholen (IIb) vallen in het diagram zowel voor jongens als voor meisjes iets boven de gemiddelden van lengte en gewicht. Hun welstand is wellicht hoger dan van kinderen uit de geschoolde arbeidersgroep op lagere scholen (Ib).

De gemiddelden van schoolkinderen uit de hogere welstandsgroep in de grote steden (Ia) en van het lyceum (IIa) vallen ongeveer samen met de P_{75} punten in de diagrammen. Zij vertegenwoordigen het gemiddelde van de sociaal bevoorrechte helft van de jeugd.

De eerste adolescentie-kenmerken verschijnen in deze welgestelde groep op jongere leeftijd dan in de diagrammen is aangegeven. De verschillen in leeftijd voor het begin van secundair geslachtelijke kenmerken duiden op een voorsprong van $\frac{1}{2}$ tot 1 jaar van de meer welgestelde grotestadskinderen en lyceïsten (Ia en IIa) vergeleken met de gemiddelden: hetzelfde leeftijdsverschil als voor de lengte geldt.

Bij de seculaire verschuiving in de laatste kwart eeuw blijven overeenkomstige welstandsverschillen voor lengte en gewicht als vroeger bestaan.

DISCUSSIE

Deze studie van lengte en gewicht van kinderen is een eerste poging om voor het Nederlandse kind van geboorte tot volwassenheid gemiddelden van basisgegevens van de groei vast te leggen.

In het verleden zijn nooit gemiddelden van de groei van het Nederlandse kind gepubliceerd. De gewichts- en lengte-curven die in deze pu-

fig. X

Groei van jongens van verschillende welstandsgroepen
Growth of boys from different social classes

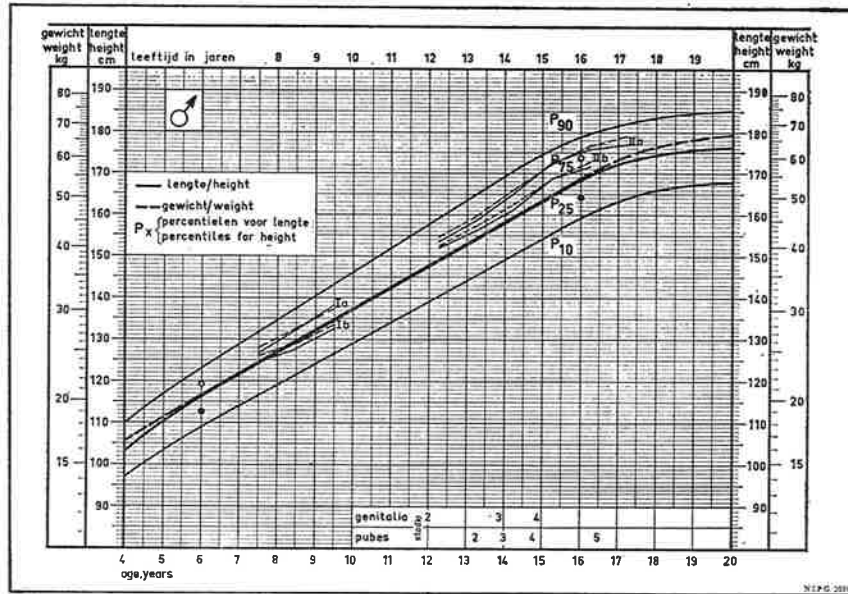
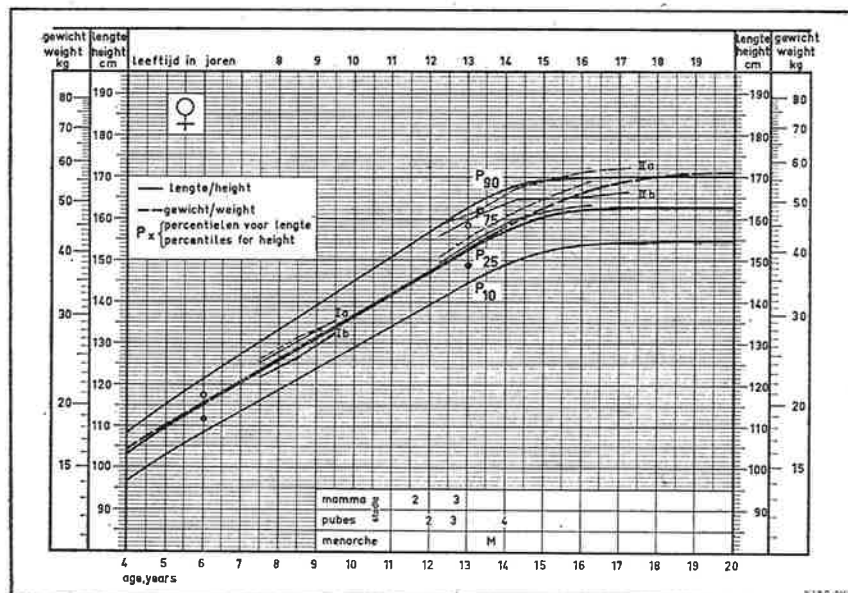


fig. XI

Groei van meisjes van verschillende welstandsgroepen
Growth of girls from different social classes



Verklaring van Ia, etc., zie tabel V For explanation of social groups see table V

blikatie worden gegeven, hebben niet de pretentie *het gemiddelde van het Nederlandse kind* weer te geven, maar zij benaderen de tegenwoordige norm voldoende om voor praktische doeleinden bruikbaar te zijn.

De seculaire verschuiving van lengte en gewicht die ook in Nederland is aangetoond — zowel voor schoolkinderen als dienstplichtigen — en die zich nog voortzet, maakt het noodzakelijk tenminste iedere 10 jaren de groeionormen te bepalen. Dit betekent, dat omstreeks 1965 opnieuw een dwarsdoorsnede moet worden genomen, na voorafgaande planning.

Van jonge volwassenen zijn sinds 1865 gegevens van gekeurde dienstplichtigen op geregelde tijden bewerkt^{6, 10, 15}). Vergelijking van de gemiddelde lengte van lotelingen in vroegere perioden en van dienstplichtigen in de laatste decennia leert, dat de lengte van 18 à 19-jarige jongens in Nederland is toegenomen van 165 cm in 1880 via 170 cm omstreeks 1920 tot bijna 174 cm rond 1950 en ruim 175 cm in 1956-1958, of met 10 cm in 75 jaar. De toeneming bedraagt van 1950 af reeds ca. 1½ cm. Deze seculaire groeiverschuiving begint bij de zuigeling (of reeds bij het embryo) en zet zich voort bij de kleuter, het schoolkind en de adolescent.

In Amsterdam zijn sinds de eerste wereldoorlog gemiddelden van lengte en gewicht van schoolkinderen periodiek bepaald. De Amsterdamse schoolkinderen van 1935 zijn gemiddeld een jaar in groei vooruit bij die van 1916/18¹⁷) en de kinderen van 1956 zijn weer een jaar in groei vooruit bij dezelfde leeftijdsgroepen van 1935. In eenzelfde tijdsbestek tonen de schoolkinderen in verschillende delen van hetzelfde land en van verschillende welstandsgroepen in eenzelfde streek ongeveer een jaar verschil in ontwikkeling. Het 10-jarige kind van de hoogste welstandsgroep staat in ontwikkeling ongeveer gelijk met de 11-jarige uit de laagste welstandsgroep.

Gemiddelden van lengte en gewicht zijn na 1950 voor schoolkinderen van enkele grote gemeenten en plattelandsgebieden gepubliceerd^{1, 7, 8, 11, 12, 13, 18, 22}).

Zolang de groeiverschuiving voortgaat en welstandsverschillen blijven bestaan, is het nodig de gemiddelden of normen van lengte en gewicht periodiek vast te leggen in de vorm van een massa-onderzoek, dat als een dwars-doorsnede op een bepaald tijdstip mag gelden.

Naast deze transversale studies dient zo spoedig mogelijk, ook in Nederland, een longitudinaal onderzoek ter hand te worden genomen. De geringe belangstelling, die tot voor kort in Nederland voor „child development” bestond, maakt begrijpelijk dat een centrum ontbreekt, waar deze onderzoekingen op verantwoorde en moderne wijze kunnen plaats vinden.

Het hier beschreven onderzoek is een onderdeel van studies, die beogen de ontwikkeling van het kind in Nederland beter te leren kennen en de belangstelling voor dit fundamentele onderdeel van de sociale pediatrie — en van de sociale geneeskunde in het algemeen — te stimuleren.

De curven geven *richtlijnen* voor de beoordeling van de groei van het individuele kind of van (homogene) groepen van kinderen. Dit geldt zowel voor het niveau als voor de richting van de groeilijnen. De groeidiagrammen geven vloeiende lijnen, die door de gemiddelden per leeftijd zijn getrokken. Iedere individuele groeilijn zal daarvan afwijken.

De gemiddelde jaarlijkse groei is voor de lengte tussen het vijfde en vijftiende jaar vrijwel constant 5 à 6 cm per jaar. Individueel valt soms een kortdurende snellere lengtegroei op in het begin van de adolescentie. De gewichtstoename per cm lengtegroei verdubbelt in deze periode. De jonge kleuter neemt per cm lengtegroei met ca $\frac{1}{4}$ kg in gewicht toe, het jonge schoolkind met $\frac{1}{3}$ kg, het oudere schoolkind met $\frac{1}{2}$ kg, de jonge adolescent met 1 kg en de oudere adolescent zelfs met 2 kg.

De lengte(toeneming) is in de regel meer bepalend voor de groei dan het gewicht. Daar het gewicht een multi-dimensionale maat is en op korte termijn betrekkelijk gemakkelijk is te beïnvloeden door exogene factoren, kan aan de relatie met de lengtetoename niet een absolute betekenis worden toegekend. Per individu komen schommelingen in het groeiritme voor. Bij het vervolgen van de ontwikkeling blijken exogene oorzaken hiervoor meestal aansprakelijk te zijn. Onder gunstige condities is de verhouding van lengtegroei en gewichtstoename in verschillende leeftijdsfasen meer constant. Verschillen in groeiritme gaan parallel met overeenkomstige verschillen in andere groeifactoren, o.a. secundaire geslachtskenmerken.

De nadruk moet worden gelegd op de algemene betekenis van het groeidiagram, niet alleen voor het opnemen van de gegevens van lengte en gewicht, maar ook voor het vermelden van waarnemingen, die betrekking hebben op andere kenmerken van de ontwikkeling (fysiek en mentaal), chemische groei en endocrinologie, ziekten en ongevallen, gezin en milieu. Met behulp van deze gegevens, vastgesteld in een groeidiagram, is het mogelijk om zich over de ontwikkeling van het kind een oordeel te vormen, dat actieve „health promotion” toelaat.

TOEKOMSTBEELD

Lengte

De lengte van 18-jarigen is sinds 1880 met ruim 10 cm toegenomen (sinds 1950 met ca $1\frac{1}{2}$ cm). De gemiddelde lengte van de gekeurde dienstplichtigen was in 1880 165 cm, in 1920 170 cm en heeft in 1955 de 175 cm overschreden. Bij toenemende welvaart en gezondheidszorg en verbetering van de volksvoeding, waardoor steeds meer remmen wegvallen, die een optimale ontwikkeling van het kind belemmeren, is in Nederland in 1980 voor de 18-19 jarige jongeman een gemiddelde lengte van ± 180 cm te verwachten.

Voor het jongere kind — van pasgeborene tot adolescent — is de

mate van groeiverschuiving in de eerstkomende twintig jaar eveneens af te leiden.

De lengte op 1-jarige leeftijd is $1\frac{1}{2}$ maal zo groot als bij de geboorte, op 6 jaar $1\frac{1}{2}$ maal zo groot als op 1 jaar en op 18 jaar $1\frac{1}{2}$ maal zo groot als op 6 jaar. De gemiddelde geboortelengte bedraagt in Nederland tegenwoordig voor jongens ongeveer 51 cm en voor meisjes 50 cm. In 1980 zal de geboortelengte gemiddeld ± 52 cm bedragen. De 1-jarige zal dan ± 78 cm lang zijn, de jongen van 6 jaar 120 cm en van 18 jaar 180 cm.

Langs twee wegen komt men zo voor de gemiddelde lengte van de dienstplichtige in 1980 op 180 cm.

Het vorenstaande geldt voor de jonge man. De jonge vrouw bereikt op jongere leeftijd haar grootste lengte, die belangrijk lager ligt dan bij de jonge man. Als de seculaire verschuiving zich bij het meisje in ongeveer hetzelfde tempo voortzet als bij de jongen, zal haar lengte in 1980 gemiddeld omstreeks 167 cm bedragen. Indien in de loop der tijden uitwendige factoren de groei van het meisje meer hebben afgeremd dan van de jongen — hetgeen waarschijnlijk is — zal de seculaire groeiverschuiving, bij het geleidelijk wegvallen van deze remmen, bij het meisje sterker optreden dan bij de jongen. Een gemiddelde lengte van 170 cm voor de jonge vrouw in het Nederland van 1980 moet allerminst onwaarschijnlijk worden geacht. De jonge man heeft in 1920 dit gemiddelde bereikt.

Gewicht

Op 1-jarige leeftijd is het geboortegewicht verdrievoudigd, op 6-jarige leeftijd is het kind tweemaal zo zwaar als de 1-jarige en van 6 tot 12 jaar vindt weer een verdubbeling van het gewicht plaats. Tot die leeftijd is het gewicht van jongen en meisje ongeveer gelijk. In de adolescentie worden jongens snel zwaarder dan meisjes. De 18-jarige jonge vrouw weegt 50% meer dan de 12-jarige. Bij de jonge man neemt het gewicht van 12 tot 18 jaar met $\pm 70\%$ toe.

In 1980 zal, bij een gemiddeld geboortegewicht van ruim 3,5 kg, het gewicht bij de aanvang van de adolescentie, volgens de genoemde verhoudingen, gemiddeld 40 kg bedragen. Op hun achttiende jaar zullen meisjes dan een gewicht van gemiddeld 60 kg bereiken en jongens 70 kg.

Seculaire groeiverschuiving van kleuters, schoolkinderen, adolescenten en daarmee van volwassenen, heeft belangrijke repercussies in de maatschappij. Bij huizenbouw, fabricage van kleren, schoenen en (school)meubelen dient men er rekening mee te houden. Een gemiddelde lengte van mannen van 180 cm in de nabije toekomst vraagt om bedden van meer dan 190 cm en om een afmeting van slaapkamers, die met deze maten rekening houdt. De outillage van werkplaats, keuken en nijverheidsschool dient aan de groeiverschuiving aangepast te zijn. Een maatschappij, die niet voldoende is ingesteld op de proporties van kinderen en volwas-

senen van heden en in de naaste toekomst, komt niet tegemoet aan elementaire eisen, die het dagelijks leven stelt.

De toekomstige gemiddelden van lengte en gewicht vindt men nu reeds bij de best ontwikkelde kinderen van de bevolking.

SAMENVATTING

Van 1952-1956 zijn in Nederland gegevens verzameld over lengte en gewicht van 8798 jongens en 8112 meisjes van ongeveer gemiddelde welstand. De gevonden waarden lijken representatief voor „het” Nederlandse kind.

Uit de Nederlandse gegevens zijn groeidiagrammen vervaardigd van 0-25 jarigen en voor kleuters, schoolkinderen en adolescenten afzonderlijk. Voor het verschijnen van de secundair geslachtelijke kenmerken is de gemiddelde leeftijd aangegeven.

De groeidiagrammen zijn niet alleen geschikt om gegevens van lengte en gewicht af te beelden, maar ook om andere kenmerken van de ontwikkeling van het kind te vermelden. Alle waarnemingen tezamen geven een beeld van groei en ontwikkeling van individu of groep.

Naar welstand vertonen de gemiddelden van lengte en gewicht verschillen van overeenkomstige aard als vroeger bestonden, maar op „hoger” niveau.

Vergelijking met vóór-oorlogse gemiddelden van lengte en gewicht is slechts gedeeltelijk mogelijk, omdat onderzoeken in Nederland over lengte en gewicht alleen op beperkte schaal voor schoolkinderen en niet voor kleuters of adolescenten zijn verricht. In dit (summiere) materiaal komt de seculaire groei-verschuiving reeds naar voren. De gemiddelden van lotelingen, die sinds lang zijn gemeten en gewogen, laten het duidelijkst de verschuiving zien.

De seculaire toeneming van lengte en gewicht maakt noodzakelijk, dat groeionormen voor zuigelingen, kleuters, schoolkinderen en adolescenten ieder decennium opnieuw worden bepaald. Naast deze transversale studies dient ook in Nederland een longitudinaal onderzoek ter hand te worden genomen.

Bij geleidelijke verhoging van de welvaart met intensivering van de gezondheidszorg — met name door voortgezette kwalitatieve en kwantitatieve verbetering van de volksvoeding — zullen remmende factoren, die een optimale ontwikkeling van het kind tegenhouden, steeds meer wegvallen. Bij de algemene groeiverschuiving als symptoom van een betere gezondheidstoestand is het te verwachten, dat ook in Nederland het kind in de naaste toekomst langer en zwaarder zal zijn dan het kind van nu. De prognose van de mate van groeiverschuiving in de naaste toekomst is in cijfers vastgelegd.

SUMMARY

From 1952-1956 data have been collected in the Netherlands on height and weight of 8798 boys and 8112 girls of about average social class. The mean values appear to be representative for „the” Netherlands child.

From the Netherlands data separate growth diagrams have been prepared for 0-25 years old children and for pre-school children, school children and adolescents. The average age of the development of secondary sex characteristics is also given.

Except for recording data on height and weight, growth diagrams may be used for describing other characteristics of the development of the child. All observations together give a picture of growth and development of individual or group.

The averages for height and weight show similar differences for social classes as in former times, though at a higher level.

Comparison with pre-war values for height and weight is only partly possible, because in the Netherlands only small scale studies on height and weight of school children have been conducted, while data of pre-school children and adolescents have not been collected. In this (meager) material the secular change in growth is already distinctly visible. The averages for recruits, who have been measured and weighed for a century, show this change most clearly.

Secular increases of height and weight require a re-examination of mean values for growth of infants, pre-school children, school children and adolescents every ten years. Next to these cross-sectional studies a longitudinal survey should be initiated in the Netherlands.

Through gradually increasing prosperity together with the intensification of health care — i.e. continued qualitative and quantitative improvement of nutrition — factors which restrain the optimal development of the child will increasingly disappear. It may be expected that — as a part of the general growth-shift and as a symptom of better health — in the Netherlands too, in the near future the children will be taller and heavier than the children of today.

The prognosis of the amount of growth-shift in the near future is expressed in figures.

LITERATUUR

1. AALBERS, J. G., Voeding en voedingstoestand van het schoolkind ten plattelande; een sociaal-geneeskundig onderzoek in Drenthe. *Voeding* (1956), 17: 235
2. GELDEREN, H. H. VAN, J. H. POSTHUMA, en J. H. DE HAAS, Geboortegewicht en praematuritas in Nederland. *T. soc. Geneesk.* (1954), 32: 443
3. HAAS, J. H. DE, et J. F. DE WIJN, Le développement biologique de l'adolescent. *Enfance* (1958), no. 4-5: 315
4. HAAS, J. H. DE, De biologische ontwikkeling van de kleuter. *Het Kind* (1958), no. 4: 65
5. HAAS-POSTHUMA, J. H. DE, Persoonlijke mededeling
6. HOEFLAKE, G. J., De lichaamslengte van de Nederlandse bevolking, in het bijzonder die van de mannelijke 18-jarigen. *Ned. milit. Geneesk. T.* (1955), 7: 310
7. KAAJK, C. K. J., Voeding en voedingstoestand van het schoolkind ten plattelande; een sociaal geneeskundig onderzoek op het eiland IJsselmonde. Proefschrift, Leiden, 1955
8. LAMMERS, H. J., Anthropometrisch onderzoek van Leidse Middelbare-Schooljongens. *Ned. T. Geneesk.* (1950), 94: 191
9. LAND, G. M. VAN 't, en J. H. DE HAAS, Menarche-leeftijd in Nederland. *Ned. T. Geneesk.* (1957), 101: 1425
10. LEEUWE, H., Somatotyping II. *Aeromedica Acta* (1954), 3: 187
11. Onderzoek naar de omstandigheden welke de gezondheidstoestand van het schoolkind bepalen. *Meded. Gem. Centr. Bur. Openb. Gezondh.zorg A'dam*; 8). *T. soc. Geneesk.* (1954), 32: 117
12. Onderzoek naar de voeding en voedingstoestand van schoolkinderen in tien grote steden in 1951 en 1952. *Voeding* (1958), 19: 393
13. ORNEE, P. B., Onderzoek naar de resultaten van menuverbetering door voorlichting of extra melkvoeding bij schoolkinderen. Proefschrift, Amsterdam, 1956
14. PETT, L. B., and G. F. OGILVIE, The Canadian weight-height survey. *Hum. Biol.* (1956), 28: 177
15. POSTMUS, S., en R. LUYKEN, Lengte, gewicht en borstomvang van 18-jarige mannelijke Nederlanders, behorende tot verschillende welstandsgroepen. *Ned. T. Geneesk.* (1956), 100: 2748
16. Report on the heights and weights of school pupils in the County of London in 1954. London, 1955
17. Samenvattend rapport over het onderzoek naar de voedingstoestand van Amsterdamse schoolkinderen; 1951 (*Meded. Gem. Centr. Bur. Openb. Gezondh.zorg A'dam*; 2). *T. soc. Geneesk.* (1952), 30: 136
18. SIKKEL, J., De medische sportkeuring in Utrecht van 1927 tot en met 1951. Proefschrift, Utrecht, 1954
19. SITTING, J., en H. FREUDENTHAL, De juiste maat. Leiden, 1951
20. STUART, H. C., and S. S. STEVENSON, Physical growth and development. In: W. E. NELSON (ed.), *Textbook of pediatrics*. Philadelphia, London, 1954
21. THOMSON, J., Infant growth. *Arch. Dis. Childh.* (1956), 31: 382
22. WINTERNITZ, P., Voeding en voedingstoestand van het schoolkind in het schoolartsendistrict Oss. *Voeding* (1957), 18: 184
23. *Women's measurements and sizes*. London, 1957

24. WIJN, J. F. DE, Over de methodiek van het beoordelen van lichamelijke groei en ontwikkeling met behulp van standaard-groeilijnen. Maandschr. Kinder-geneesk. (1954), 22: 378
25. WIJN, J. F. DE, en J. H. DE HAAS, Biologische ontwikkeling van de adolescent. Leerboek der interne geneeskunde Dl. II. Amsterdam, 1960.

De verwerking van het grondmateriaal vond plaats in de Afdeling Statistiek van het Nederlands Instituut voor Praeventieve Geneeskunde.

Het onderzoek is verricht met financiële steun van de Gezondheidsorganisatie T.N.O.

Voor het ter beschikking stellen van ongepubliceerde gegevens zeggen wij gaarne dank aan collegae J. G. Aalbers, B. van Dijk, J. C. van Epen, J. H. de Haas-Posthuma, M. A. de Jong, C. K. J. Kaaijk, P. Op de Coul, P. B. Ornee en P. Winternitz.

Verder zijn gegevens ontleend aan materiaal, welwillend ter beschikking gesteld door verschillende consultatiebureaus voor kleuters in Zuidholland.

Tabel I **Kinderen en jonge volwassenen naar leeftijdsgroep en woongebied¹⁾**
 Table I **Children and young adults according to age group and residence¹⁾**

leeftijdsgroep en woongebied age group and residence	♂		♀	
	aantal number	% per groep group	aantal number	% per groep group
A. kleuters/pre-school children woonachtig in stad en op platteland van west-Nederland (Den Haag, Leiden en omstreken)	1959	100	1740	100
B. jonge schoolkinderen/younger school children (6-9½ jaar/years):				
grote steden in west-Nederland	395	24,5	299	17
platteland in west-Nederland	156	9,5	159	9
platteland in midden-Nederland	461	29	747	42
grote steden in overig Nederland	377	23,5	357	20
platteland in overig Nederland	277	13,5	210	12
	1616	100	1772	100
B. oudere schoolkinderen/older school children (10-13½ jaar/years):				
steden in west-Nederland	347	18,5	579	28
platteland in west-Nederland	64	3,5	85	4
platteland in midden-Nederland	1341	72	1264	62
platteland in overig Nederland	111	6	115	6
	1863	100	2043	100
C. adolescenten/adolescents (14-18½ jaar/years):				
steden in west-Nederland	495	23	1005	54,5
steden in overig Nederland	—	—	76	4
platteland in midden-Nederland	437	20	240	13
stad en platteland in oost-Nederland	510	24	523	28,5
verspreid over het land	705	33	—	—
	2147	100	1844	100
D. jonge volwassenen/young adults (19-25 jaar/years):				
steden in midden en west-Nederland	9	1	111	15,5
stad en platteland in oost-Nederland	402	33	381	53,5
steden in overig Nederland	—	—	221	31
verspreid over het land	802	66	—	—
	1213	100	713	100
totaal/total	8798		8112	

1) De in deze tabel vermelde aantallen gelden voor de lengtewaarnemingen. In de gewichtstabellen wijken de aantallen enigszins af, omdat één van beide waarnemingen soms ontbrak.
 The numbers in this table refer to the numbers in tables IIIa en IVa.

Tabel II **Gemiddelde lengte (cm) en gewicht (kg) van kleuters van 1-4 jaar**
 Table II **Mean height (cm) and weight (kg) of 1-4 years old children**

leeftijd in maanden age, months	♂			♀		
	lengte height	gewicht weight	aantal number	lengte height	gewicht weight	aantal number
12	75,7	10,4	19	76,2	10,0	17
13	76,7	10,6	66	75,6	10,5	50
14	78,2	11,1	86	76,7	10,4	75
15	79,6	11,3	75	78,5	10,9	86
16	80,1	11,6	76	77,5	10,5	69
17	81,2	11,7	81	79,9	11,3	54
18	79,7	11,9	75	80,8	11,2	50
19	83,4	12,2	52	80,3	11,3	55
20	83,9	12,2	55	82,5	11,6	52
21	85,7	12,7	76	82,4	11,7	58
22	85,1	12,7	74	84,1	12,0	68
23	86,0	12,7	59	85,1	12,0	65
24	87,2	12,7	67	87,2	12,9	76
25	87,8	13,3	49	87,6	12,8	48
26	89,9	13,8	56	87,5	12,4	45
27	91,5	13,9	39	88,3	13,1	48
28	90,4	13,7	32	89,9	13,1	48
29	91,3	14,2	40	91,0	13,4	39
30	91,9	14,1	66	91,0	13,3	44
31	93,1	14,5	37	92,2	13,9	30
32	93,5	14,2	46	91,9	13,8	45
33	93,3	14,4	33	93,4	13,9	28
34	94,4	14,9	38	93,6	14,5	41
35	94,8	15,2	41	95,3	14,6	35
36	95,9	14,9	43	95,7	14,4	39
37	97,1	15,5	36	96,5	14,8	24
38	97,5	15,8	31	94,6	14,1	24
39	98,1	15,1	26	97,4	15,1	24
40	98,8	16,0	34	98,8	15,4	24
41	100,0	16,3	32	98,0	15,3	16
42	100,9	16,3	35	99,3	15,6	29
43	100,6	16,5	15	100,9	16,2	18
44	101,3	16,3	24	101,3	16,3	24
45	104,1	16,9	28	100,7	16,6	23
46	102,1	16,6	28	100,7	15,8	20
47	103,2	16,8	15	102,4	16,5	16
totaal total			1685			1507

Tabel IIIa Lengte van jongens (met percentielen *)
Table IIIa Height of boys (with percentiles)

leeftijd in jaren age, years	P ₁₀	P ₂₅	gemiddeld mean cm	P ₇₅	P ₉₀	aantal number
1	72,9	74,5	76,5	78,5	80,5	85
1½	75,2	77,5	79,7	82,4	84,0	75
2	83,2	84,6	87,5	90,6	93,5	665
3	90,3	93,0	96,3	99,7	102,4	432
4	97,9	101,1	104,1	107,1	110,1	231
5	103,4	106,1	110,2	113,7	116,6	97
6	108,4	112,4	115,7	118,9	120,8	74
6½			118,6			171
7	114,8	118,5	121,9	125,6	128,0	263
7½			124,7			217
8	119,6	123,5	127,6	131,6	135,1	229
8½			129,8			167
9	125,1	128,7	133,0	137,2	141,1	229
9½			134,7			322
10	129,9	133,5	137,6	142,2	144,9	363
10½			139,0			240
11	132,7	136,9	141,5	145,8	151,4	124
11½			144,6			90
12	139,4	143,2	147,5	151,9	155,8	161
12½			149,7			340
13	141,7	146,3	154,3	158,2	162,8	328
13½			155,0			217
14	145,9	151,2	159,3	163,1	168,8	204
14½			161,7			208
15	154,0	156,1	164,2	170,5	175,6	183
15½			165,8			184
16	160,4	165,0	169,7	174,7	179,8	260
16½			173,2			253
17	164,5	168,9	173,5	178,3	182,7	240
17½			173,2			211
18	166,8	170,4	175,1	179,9	183,3	211
18½			175,0			193
19	167,4	170,2	175,1	179,2	184,1	174
19½			175,3			205
20	166,7	171,0	175,5	180,0	184,8	169
21	168,0	172,0	176,7	181,4	185,1	159
22	168,3	172,4	176,6	181,0	184,3	170
23	167,5	171,8	176,7	181,9	185,7	139
24	167,8	171,6	176,8	181,8	185,7	113
25	169,6	172,9	177,4	181,8	185,2	84

*) Tussen P₁₀ en P₉₀ valt 80% van alle waarnemingen.

Tabel IIIb
Tabel IIIb

Gewicht van jongens (met percentielen) *)
Weight of boys (with percentiles)

leeftijd in jaren age, years	P ₁₀	P ₂₅	gemiddeld mean kg	P ₇₅	P ₉₀	aantal number
1	9,2	9,8	10,6	11,2	12,1	88
1½	10,1	11,0	11,9	12,5	13,4	75
2	11,1	11,9	13,1	14,2	15,3	665
3	13,2	13,9	15,2	16,2	17,4	432
4	14,7	15,9	17,2	18,4	19,7	220
5	16,1	17,2	18,9	20,4	21,6	82
6	17,5	18,4	20,5	22,4	24,2	57
6½			21,5			171
7	19,9	21,3	22,9	25,2	27,1	264
7½			23,9			217
8	21,3	24,2	25,4	28,1	30,0	229
8½			26,3			167
9	23,7	25,6	27,6	30,3	32,6	229
9½			29,1			322
10	25,5	28,0	30,2	33,1	35,4	361
10½			30,6			240
11	27,7	29,9	32,5	35,9	38,7	124
11½			33,7			90
12	30,7	33,3	36,7	39,5	43,8	157
12½			38,0			340
13	32,2	35,0	39,6	44,3	49,3	320
13½			41,5			217
14	35,7	39,1	44,8	50,7	56,7	203
14½			48,0			208
15	41,6	45,2	50,3	56,3	60,9	183
15½			53,0			184
16	48,4	53,3	57,7	64,1	68,6	260
16½			60,8			253
17	51,8	56,2	60,9	65,6	71,5	240
17½			62,1			211
18	55,6	59,0	63,8	69,1	73,8	211
18½			64,9			193
19	57,5	60,3	66,2	71,1	77,2	174
19½			66,0			203
20	58,2	61,4	65,9	70,9	76,1	169
21	60,1	64,2	68,6	74,3	80,1	159
22	60,7	64,5	69,5	74,4	78,1	170
23	61,7	64,8	69,6	74,6	79,9	139
24	59,3	63,1	69,1	74,4	80,9	113
25	60,9	64,9	70,3	75,3	82,5	84

Tabel IVa Lengte van meisjes (met percentielen *)
 Table IVa Height of girls (with percentiles)

leeftijd in jaren age, years	P ₁₀	P ₂₅	gemiddeld mean cm	P ₇₅	P ₉₀	aantal number
1	71,3	72,7	75,8	78,1	79,8	67
1½	76,8	78,0	80,8	83,4	85,5	50
2	79,7	82,6	86,2	89,6	92,6	646
3	89,3	91,8	95,1	98,4	101,4	359
4	95,8	100,4	102,7	105,9	109,3	200
5	102,5	106,4	110,5	114,2	116,8	91
6	108,8	111,6	114,8	117,7	121,4	98
6½			118,0			234
7	113,5	116,5	120,8	124,4	128,1	314
7½			122,8			214
8	118,7	122,1	126,7	131,2	134,8	200
8½			129,1			163
9	124,4	127,0	131,0	134,4	139,0	244
9½			134,1			348
10	127,9	131,3	135,6	139,3	143,6	427
10½			138,9			254
11	133,6	137,5	142,6	147,2	151,7	122
11½			144,3			65
12	137,9	143,3	148,3	153,9	158,0	143
12½			151,3			345
13	144,6	149,5	154,1	159,0	162,7	379
13½			156,1			308
14	151,8	155,4	159,6	163,8	170,6	288
14½			160,0			235
15	152,6	156,7	161,2	165,3	170,5	209
15½			161,4			188
16	154,2	158,5	163,1	167,5	172,6	173
16½			163,2			183
17	154,7	158,3	162,8	166,9	170,5	193
17½			163,0			121
18	155,5	158,8	163,3	167,7	171,1	154
18½			163,1			100
19	155,4	159,2	163,6	167,8	171,5	158
19½			163,0			81
20	156,5	159,2	163,6	167,7	171,2	118
21	155,2	159,2	162,8	167,5	170,5	106
22	155,1	159,7	163,0	167,2	170,7	108
23	154,3	157,7	162,5	166,9	170,6	57
24	153,5	158,6	161,8	165,8	168,4	54
25	155,5	158,8	163,4	167,9	174,6	31

*) Tussen P₁₀ en P₉₀ valt 80% van alle waarnemingen.

Tabel IVb
Table IVb

Gewicht van meisjes (met percentielen *)
Weight of girls (with percentiles)

leeftijd in jaren age, years	P ₁₀	P ₂₅	gemiddeld mean kg	P ₇₅	P ₉₀	aantal number
1	8,8	9,5	10,4	11,1	11,8	67
1½	9,6	10,3	11,2	12,0	12,7	51
2	10,5	11,3	11,9	12,4	14,5	645
3	11,2	13,1	14,5	15,9	17,2	358
4	14,3	15,3	16,6	17,7	19,0	191
5	15,3	17,0	18,4	19,8	21,6	76
6	17,3	18,3	20,0	21,3	23,5	70
6½			21,0			232
7	18,8	20,5	22,2	24,6	26,8	314
7½			23,0			213
8	20,7	22,7	25,0	27,8	30,4	200
8½			25,9			163
9	22,9	24,4	26,3	28,9	31,1	244
9½			29,0			347
10	24,5	26,5	29,4	32,2	36,6	428
10½			31,4			254
11	26,1	28,8	33,3	36,6	41,1	122
11½			34,7			65
12	30,3	33,3	37,4	39,3	45,8	144
12½			39,2			345
13	34,5	37,4	42,3	47,0	52,8	380
13½			43,9			309
14	39,0	43,3	48,0	53,3	58,8	282
14½			48,4			236
15	42,4	46,4	50,5	55,3	57,0	202
15½			52,1			189
16	44,9	48,9	53,2	57,2	59,0	165
16½			54,9			184
17	46,9	50,2	55,1	60,6	64,1	174
17½			55,5			122
18	47,3	51,4	56,4	61,0	65,8	123
18½			57,3			102
19	48,9	54,0	58,7	64,4	70,2	118
19½			57,6			80
20	51,0	54,6	58,7	64,3	66,8	61
21	50,9	53,7	59,9	65,9	68,9	60
22	49,3	52,2	57,4	62,5	67,7	54
23	48,3	51,9	58,6	66,1	72,4	55
24	50,5	54,7	60,2	65,1	72,6	53
25	50,1	55,1	61,6	69,4	71,5	31

Tabel V Gemiddelde lengte en gewicht van schoolkinderen en adolescenten
 (volgens groep (lijw) naar welstand)

Table V Mean height and weight of school children and adolescents according to social group

leeftijd mean age	♂			♀		
	lengte height cm	gewicht weight kg	aantal number	lengte height cm	gewicht weight kg	aantal number
Ia 7½ jaar/years	126,7	25,4	92	125,4	24,4	88
Ia 8½ " "	132,3	27,6	81	130,6	27,2	94
Ia 9½ " "	138,3	30,4	74	135,5	29,1	84
Ib 7½ jaar/years	124,6	24,3	87	121,7	22,5	82
Ib 8½ " "	127,7	25,9	85	126,6	24,6	93
Ib 9½ " "	132,4	28,0	80	132,2	27,9	91
IIa 12¼ jaar/years	153,2	41,4	54	155,9	45	25
IIa 13¼ " "	158,4	45,8	82	160,8	47,9	50
IIa 14¼ " "	165,3	51,5	55	164,5	53,3	50
IIa 15¼ " "	172,1	58,0	60	164,9	55,4	48
IIa 16¼ " "	175,4	63,3	62	165,3	57,3	39
IIa 17¼ " "	176,9	66,1	44	166,5	58,1	39
IIb 12¼ jaar/years	152,0	40,0	66	149,2	38,9	169
IIb 13¼ " "	156,1	43,7	160	155	43,3	162
IIb 14¼ " "	161,5	48,5	176	159,7	47,9	83
IIb 15¼ " "	168,7	54,5	104	162	51,3	35
IIb 16¼ " "	171,9	58,9	37	163,3	54,5	19
Ia Hogere welstandsklasse van schoolkinderen uit 10 grote steden in Nederland Higher social group of school children from 10 large cities in the Netherlands						
Ib Lagere welstandsklasse van schoolkinderen uit 10 grote steden in Nederland Lower social group of school children from 10 large cities in the Netherlands						
IIa Leerlingen van een lyceum Pupils of a grammar school						
IIb Leerlingen van een nijverheidsschool Pupils of technical schools						