

Vertraging in lengtegroei en gewichtstoename

Frans Frenken

Uit de continue Gezondheidsenquête van het CBS blijkt dat de volwassen Nederlandse man in 2006 gemiddeld 1,81 meter lang was. Vrouwen waren gemiddeld 1,68 meter. Tussen 1981 en 2006 zijn mannen en vrouwen respectievelijk ruim 3 en bijna 2 cm langer geworden. De laatste vijf jaar veranderden de cijfers bij volwassen mannen en vrouwen echter nog maar weinig. Inwoners van de drie noordelijke provincies zijn gemiddeld ruim 2 cm langer dan inwoners van het gebied beneden de grote rivieren. In de afgelopen kwart eeuw zijn volwassen Nederlandse mannen 6,5 kg zwaarder geworden. Vrouwen kwamen 5,1 kg aan. Sinds 2000 vlakt bij beide seksen ook de gewichtstoename af.

1. Inleiding

Het meten van lengte en gewicht van personen heeft een lange traditie. De meest bekende reeks van Nederlandse gegevens wordt gevormd door de lengte-gewichtsmetingen van keurlingen voor de militaire dienstplicht vanaf 1900. Deze reeks loopt tot 1996, het jaar waarin de militaire dienstplicht werd afgeschaft. Daarnaast zijn voor jongeren tot 21 jaar tussen 1955 en 1997 vier grote landelijke groeistudies uitgevoerd. Verder worden zuigelingen en kleuters gedurende de eerste vier levensjaren geregeld gemeten en gewogen op het consultatiebureau.

Cijfers over lengte en gewicht van volwassenen worden echter niet systematisch verzameld, maar komen incidenteel beschikbaar. Het betreft dan doorgaans slechts specifieke bevolkingsgroepen, regio's of leeftijdsgroepen, waardoor analyses voor de gehele bevolking of ontwikkelingen in de tijd niet mogelijk zijn. Het CBS beschikt inmiddels over een reeks lengte- en gewichtswaarnemingen van volwassenen, afkomstig uit de continue Gezondheidsenquête voor de periode 1981–2006. Het gaat hierbij om een eigen opgave van lengte en gewicht door de respondent. Het zijn deze cijfers die in dit artikel vanuit verschillende gezichtspunten worden besproken.

2. Methode

De Gezondheidsenquête/POLS betreft een jaarlijkse aselechte steekproef van omstreeks 10 duizend personen uit de niet-institutionele bevolking. Respondenten moeten zelf hun lengte en gewicht opgeven. Voor kinderen tot 12 jaar worden de vragen beantwoord door een van de verzorgers, doorgaans de moeder. In de Gezondheidsenquête wordt gevraagd naar de lengte in centimeters, zonder schoenen. Het gewicht wordt gevraagd in kilo's, zonder kleren. Zwangere vrouwen moeten het gewicht opgeven dat ze vóór de zwangerschap hadden.

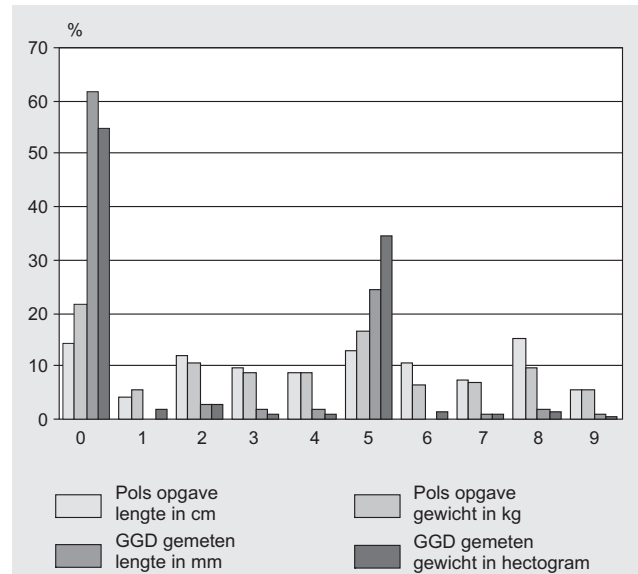
Een belangrijke kwestie betreft de betrouwbaarheid van deze zelfgerapporteerde waarden. Uit onderzoek is bekend dat respondenten in enquêtes geneigd zijn tot overrapportage van hun lengte en onderrapportage van hun gewicht

(Nieto-García et al., 1990; Jalkanen et al., 1987; Spencer et al., 2002). Het subjectieve karakter van de opgegeven lichaamslengte en het gewicht blijkt uit de voorkeur voor afgeronde getallen, de 'digit preference' (Sonsbeek en Appelboom, 1983; Verweij, 1994). De eindcijfers 0 en 5 komen meer dan gemiddeld voor. Ook het eindcijfer 8 komt bij de opgegeven lengte relatief vaak voor.

Om inzicht te krijgen in de betrouwbaarheid van de gegevens, is het wenselijk om deze zelfgerapporteerde cijfers te vergelijken met een gevalideerde meting bij dezelfde personen. In de periode 1998–2001 bood het Regenboogproject (RIVM, 2003) de mogelijkheid om voor een gedeelte van de respondenten uit de Gezondheidsenquête deze vergelijking te maken. In dit project werd aan participanten van de Gezondheidsenquête aan het einde van de mondeling afgenomen enquête de mogelijkheid geboden om deel te nemen aan vervolgonderzoek bij de plaatselijke GGD, waar onder meer lichamelijk onderzoek zou plaatsvinden. Een van de aspecten van dit lichamelijk onderzoek betrof het fysiek meten van de lengte en het gewicht. De lengte- en gewichtsmetingen gebeurden zonder schoenen, maar met kleding. Voor het gewicht is daarom een correctie van 1 kilo toegepast. In totaal gaat het om 4 952 waarnemingen van 20-plussers (2 518 mannen; 2 434 vrouwen).

Overigens blijkt dat ook bij de gevalideerde metingen sprake is van digit preference (*grafiek 1*). De voorkeur voor de eindcijfers 0 en 5 is zelfs meer uitgesproken dan in enquêtegegevens. De eventuele meefout is echter wel een factor tien kleiner, omdat de lengtemeting in millimeters en de gewichtsmeting in hectogrammen werd uitgevoerd. Over de bevindingen in het Regenboogproject ten aanzien van eigen rapportage versus gemeten waarde is voor de leeftijdsgroep 20–59 jaar al elders gerapporteerd (Visscher et al., 2006).

1. Eindcijfers van het gewicht en lengte volgens eigen opgave en meting



3. Lengte en gewicht, gemeten en gewogen

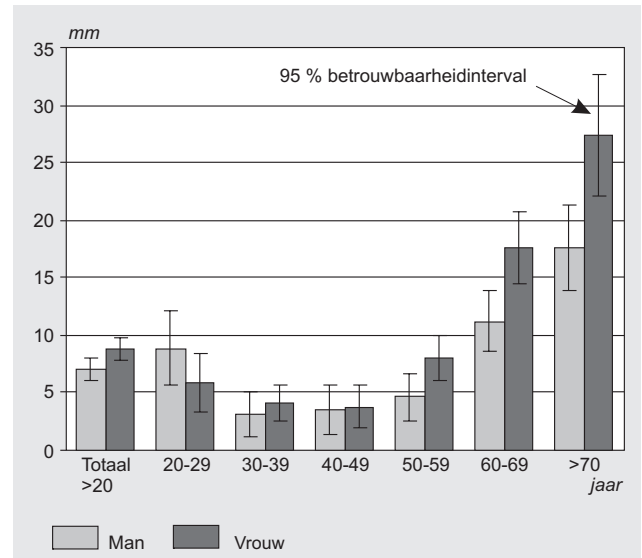
In *staat 1* zijn voor lengte en gewicht de gemeten waarden bij de GGD en de eigen opgaven uit de POLS-enquête samengevat. Gemiddeld is bij volwassenen de gemeten waarde bij de GGD 0,8 cm lager dan de eigen opgave van de lengte in de enquête. Vrouwen overschatten hun lengte iets meer (0,9 cm) dan mannen (0,7 cm). Het gewicht wordt in de enquête gemiddeld 1,1 kg te laag geschat. Ook hier wijken vrouwen (-1,3 kg) iets meer af van de gemeten waarde dan mannen (-1,0 kg). De bevinding dat lengte in de enquête wordt overschat terwijl gewicht wordt onderschat, is in overeenstemming met een reeks andere onderzoeken.

De *grafieken 2 en 3* geven inzicht in de verschillen naar leeftijd en geslacht. De overschatting van de lengte heeft voor zowel mannen als vrouwen in de leeftijd tussen 20 en 60 jaar een U-vormig verband. De verschillen blijven daar beperkt tot minder dan 1 cm. Boven de 60 jaar zijn de verschillen het grootst. Mogelijk wordt de krimp die optreedt tijdens het ouder worden door de ouderen niet voldoende onderkend en is men geneigd nog steeds de lengte op te geven die uit het verleden (paspoort) in het geheugen is gebleven. Vrouwen boven de 70 jaar overschatten hun lengte met meer dan 2,5 cm.

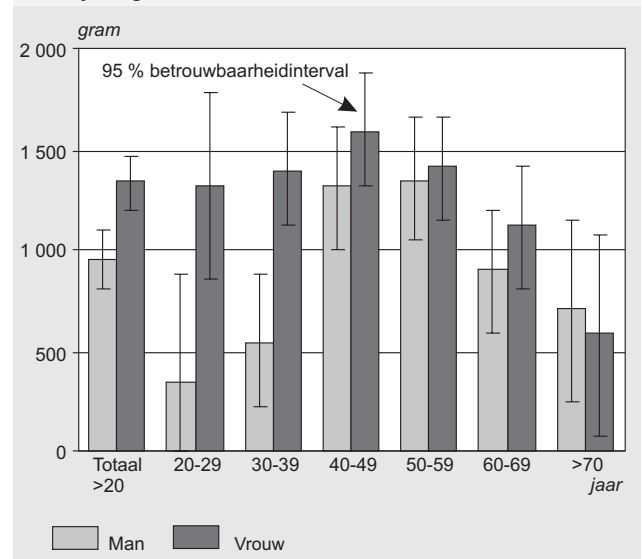
In alle leeftijdsgroepen (uitgezonderd de oudste) onderschatten vrouwen hun gewicht meer dan mannen. Opvallend is het grote verschil tussen mannen en vrouwen van 20 tot 40 jaar (bijna 1 kg). In tegenstelling tot lengte, wordt het verschil in gewicht tussen de eigen opgave en de gemeten waarde bij ouderen juist kleiner.

De lengte- en gewichtswaarnemingen uit gezondheids-enquêtes kunnen wat betreft nauwkeurigheid op individueel niveau niet concurreren met metingen uit biometrisch onderzoek. Daar staat echter tegenover dat de gegevens uit de gezondheidsenquête op geaggregeerd niveau een redelijk betrouwbare weergave zijn van de ontwikkelingen in de tijd van lengte en gewicht van volwassenen. Bijkomend voordeel is tevens dat deze gegevens in persoons-enquêtes goedkoop en snel kunnen worden verzameld en de totale bevolking betreffen. Bovendien zijn relaties met andere achtergrondkenmerken (zoals inkomen, opleiding en regio) beschikbaar.

2. Lengteverschil tussen eigen opgave en gemeten waarde naar leeftijd en geslacht, 1998/2001



3. Verschil in gewicht tussen gemeten waarde en eigen opgave naar leeftijd en geslacht, 1998/2001



Staat 1
Lengte en gewicht van de bevolking van 20 jaar of ouder, 1998/2001

	Mannen			Vrouwen			Totaal		
	eigen opgave	gemeten waarde	relatieve fout ¹⁾	eigen opgave	gemeten waarde	relatieve fout ¹⁾	eigen opgave	gemeten waarde	relatieve fout ¹⁾
Lengte in cm	180,0	179,3	0,4	167,6	166,7	0,5	173,9	173,1	0,5
standaardfout	1,5	1,5		1,4	1,4		1,4	1,4	
Gewicht in kg	82,7	83,7	-1,1	69,1	70,4	-1,9	76,0	77,1	-1,5
standaardfout	0,2	0,3		0,2	0,3		0,2	0,2	

¹⁾ [(eigen opgave-gemeten waarde)/gemeten waarde] x 100.

Bron: CBS, POLS- enquête (eigen opgave); GGD (gemeten waarde).

4. Body Mass Index

De uitkomsten van lengte en gewicht worden in combinatie gebruikt voor de berekening van de Body Mass Index (BMI), een grootheid die – ondanks enkele beperkingen – algemeen wordt aanvaard als maat voor onder- en overgewicht. De BMI wordt berekend door het gewicht (kg) te delen door het kwadraat van de lengte (m²). Een onderschatting van het gewicht en een overschatting van de lengte zal leiden tot een lagere BMI en daarmee tot een onderschatting van het percentage mensen met (ernstig) overgewicht.

Staat 2 geeft een overzicht van de verschillen tussen eigen opgave in de gezondheidsenquête en de bij de GGD gemeten waarde. Voor de gemiddelde BMI-waarde is de gemeten waarde voor zowel mannen als vrouwen marginaal hoger (mannen 1,9 procent, vrouwen 2,9 procent). Het percentage mannen en vrouwen met overgewicht (BMI = 25) wordt echter duidelijk onderschat. Van de mannen die op grond van gemeten waarden overgewicht hebben, wordt 11 procent op basis van eigen opgave niet als zodanig aangemerkt. Bij vrouwen is dit 15 procent.

Voor extreem overgewicht (BMI = 30) loopt de relatieve fout tussen waargenomen en eigen rapportage op tot bijna 30 procent bij zowel mannen als vrouwen. Overigens blijken in de groep respondenten die gekozen heeft om deel te nemen aan het GGD-onderzoek de jongere leeftijdsgroepen bij zowel mannen als vrouwen ondervertegenwoordigd te zijn. Door standaardisatie op basis van vijfjaars-leeftijdsklassen daalt de schatting van het aandeel obese mannen voor zowel de gemeten als de gerapporteerde waarneming met 1 procentpunt. Bij vrouwen is dit 0,5 procentpunt. De relatieve fouten houden dezelfde orde van grootte.

Hoewel de schattingen van het percentage personen met (ernstig) overgewicht op basis van zelfrapportage dus te laag zijn, blijven deze gegevens wel geschikt om de ontwikkeling van overgewicht in de tijd te volgen. Daarnaast blijft de BMI, ook al is deze afkomstig uit zelfrapportage, in tal van statistische analyses op het gebied van gezondheid van klassieke waarde als leefstijl-indicator met een sociaal-economische component.

5. Steeds langer, maar hoe lang nog?

Zoals al vermeld in paragraaf 3 biedt de reeks waarnemingen van de lengte uit de Gezondheidsenquête de mogelijkheid om te bepalen hoeveel de volwassen bevolking gemiddeld langer is geworden in de periode 1981–2006. Deze in de tijd stijgende gemiddelde lengte wordt ook wel ‘seculaire groeiverschuiving’ genoemd. Grafiek 4 geeft het verloop van de gemiddelde lengte voor volwassen mannen en vrouwen over de periode 1981–2006. De regressiecoëfficiënt bij de mannen bedraagt 0,15. De algemene trend van de seculaire groeiverschuiving onder mannen bedroeg in de afgelopen 25 jaar dus gemiddeld 0,15 cm per jaar. Vrouwen zijn in deze periode gemiddeld 0,08 cm per jaar langer geworden. Mannen en vrouwen groeiden wat lengte betreft in de afgelopen kwart eeuw dus verder uit elkaar.

De seculaire lengtegroei van volwassenen is een verschijnsel dat al sinds de negentiende eeuw in de meeste Europese landen wordt waargenomen. Gemiddeld gaat het dan om een groei van 10 tot 30 mm per decennium (Cole, 2000). De hamvraag die zich in dit verband opdringt is of, en zo ja wanneer, er een einde aan deze groei zal komen. Sommige bronnen maken melding van een stagnerende groei, vooral in de Noord-Europese landen (Larnkjaer et al., 2006).

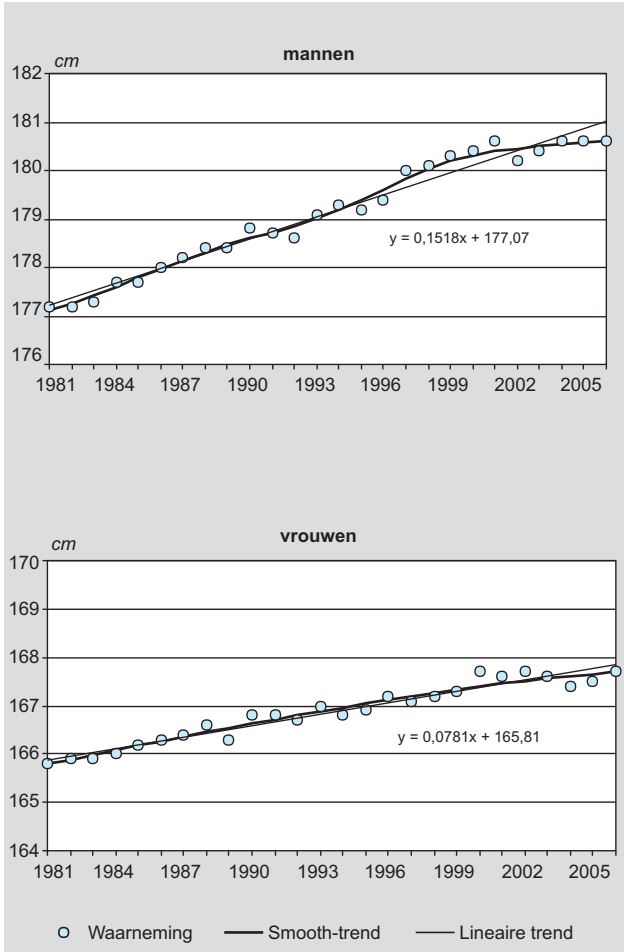
Staat 2
Body Mass Index van de bevolking van 20 jaar of ouder, 1998/2001

	Mannen			Vrouwen			Totaal		
	eigen opgave	gemeten waarde	relatieve fout ¹⁾	eigen opgave	gemeten waarde	relatieve fout ¹⁾	eigen opgave	gemeten waarde	relatieve fout ¹⁾
Gemiddelde BMI (kg/m ²)	25,5	26,0	-1,9	24,6	25,3	-2,9	25,1	25,7	-2,4
standaardfout	0,1	0,1		0,1	0,1		0,1	0,1	
	%								
Ondergewicht (BMI < 18,5 kg/ m ²)	0,5	0,6	-18,9	1,7	1,7	-0,2	1,1	1,2	-5,4
standaardfout	0,1	0,2		0,3	0,3		0,1	0,2	
Normaal gewicht (18,5 ≤ BMI < 25 kg/ m ²)	45,5	38,9	17,0	58,6	51,6	13,5	52,0	45,2	15,0
standaardfout	1,0	1,0		1,0	1,0		0,7	0,7	
Overgewicht (BMI ≥ 25 kg/ m ²)	54,0	60,5	-10,7	39,6	46,6	-15,0	46,9	53,7	-12,5
standaardfout	1,0	1,0		1,0	1,0		0,7	0,7	
w.v.									
Matig overgewicht (25 < BMI < 30 kg/ m ²)	45,9	49,1	-6,6	30,5	34,0	-10,2	38,3	41,7	-8,0
standaardfout	1,0	1,0		0,9	1,0		0,7	0,7	
Obesitas (BMI ≥ 30 kg/ m ²)	8,1	11,4	-28,8	9,1	12,6	-27,9	8,6	12,0	-28,3
standaardfout	0,5	0,6		0,6	0,7		0,4	0,5	
Totale bevolking	100	100		100	100		100	100	

¹⁾ [(eigen opgave–gemeten waarde)/gemeten waarde] x 100.

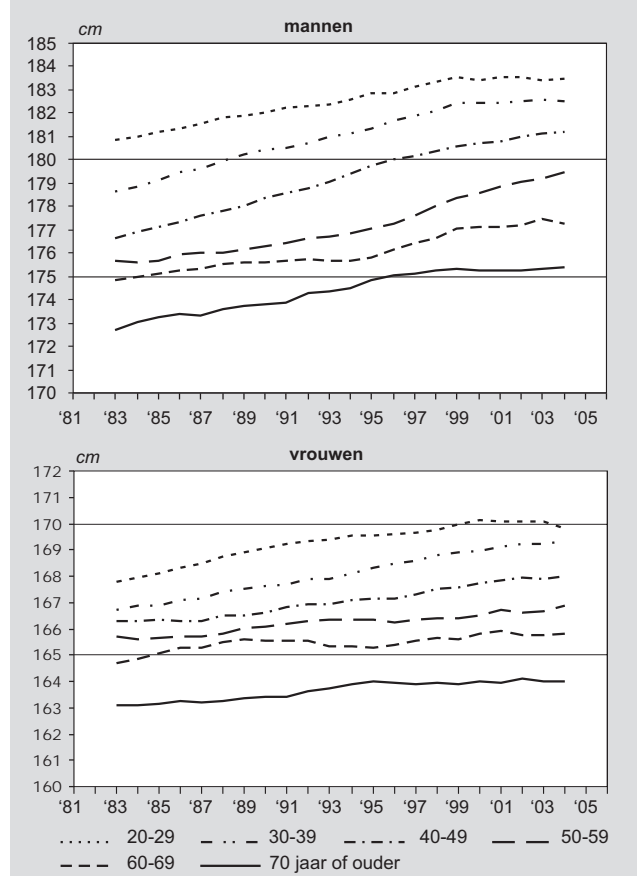
Bron: CBS, POLS- enquête (eigen opgave); GGD (gemeten waarde).

4. Gemiddelde lengte van de bevolking van 20 jaar of ouder, 1981-2006



Dat er alleen al een door biologische factoren bepaald maximum bestaat, kan wel met grote waarschijnlijkheid worden gesteld. Het veronderstelde lineaire verband tussen tijd en lengte uit *grafiek 4* zal daarom slechts gedurende een bepaald tijdsvak geldig zijn. Het meest waarschijnlijk is een asymptotische ontwikkeling van de lengte in de tijd. In de reeks waarnemingen uit de Gezondheidsenquête over de periode 1981–2006 markeert het jaar 2000 wellicht het punt waarna het lineaire model niet meer goed aansluit op de waargenomen uitkomsten. Bij zowel mannen als vrouwen lijkt er tussen 2000 en 2006 immers eerder sprake van een status quo wat betreft de waargenomen lengte. Voor de mannen is er, volgens een 'smooth-trendmodel', al statistische onderbouwing voor een verandering in de ontwikkeling vanaf 2000 (Durbin, 2001; Koopman, 1999). Voor vrouwen kan de verandering van trend in statistische zin nog niet als significant worden aangemerkt, maar het lijkt een kwestie van tijd gezien het duidelijk stagnerende patroon van de laatste jaren. Uit *grafiek 5* blijkt dat bij mannen in de leeftijdsgroep 40–49 jaar in de afgelopen 25 jaar de grootste groei heeft plaatsgevonden. Voor vrouwen is dit de leeftijdsgroep van 30–39 jaar. Verder blijkt dat bij zowel mannen als vrouwen in de leeftijdsgroep van 20–29 jaar (dus de groep die in principe voor de toekomstige groei zou moeten gaan zorgen) de lengtetoeename rond het jaar 2000 stagneert. Bij de mannen geldt dit ook al voor de 30–39-jarigen. Omdat het in principe de jongeren zijn die voor verdere stijging

moeten zorgen, lijkt de stelling gerechtvaardigd dat de seculaire lengtegroei van volwassen Nederlanders de komende jaren geringer zal zijn dan die tijdens de laatste twee decennia vóór het jaar 2000.

5. Gemiddelde lengte¹⁾ van de bevolking naar geslacht en leeftijd, 1983–2004

¹⁾ Voortschrijdende 5-jaars gemiddelde

Een andere reden voor deze iets achterblijvende uitkomsten van de laatste jaren zou te maken kunnen hebben met het toenemend aantal ouderen. Er komen immers relatief meer mensen met een kleinere lengte bij. Nadere analyse laat inderdaad zien dat de gemiddelde lengte van mannen en vrouwen uiteindelijk een fractie hoger (in 2006: mannen 0,5 cm, vrouwen 0,2 cm) zou uitkomen als over de gehele periode de leeftijd-geslachtsverdeling van begin jaren tachtig wordt gebruikt. Het eerder geschetste beeld van de stagnatie over de laatste zes jaar blijft echter over-eind.

Ook de toename van het aantal allochtonen is naar alle waarschijnlijkheid niet de reden van het uitblijven van groei in de laatste jaren. In de Gezondheidsenquête is het vanaf 1997 mogelijk om allochtonen te onderscheiden van autochtonen. Ook hier blijven de eerder geschetste ontwikkelingen van kracht als alleen autochtone Nederlanders in de analyse worden betrokken. De invloed van de allochtonen heeft uiteraard wel gevolgen voor de absolute waarden van de uitkomsten. Wordt alleen naar autochtone Nederlanders gekeken, dan neemt voor vol-

wassen mannen en vrouwen de lengte toe met respectievelijk 0,6 en 0,5 cm.

Uitkomsten van de Gezondheidsenquête in de komende jaren zullen de hier veronderstelde stagnatie vanaf het jaar 2000 moeten staven.

6. Lengte naar enkele achtergrondkenmerken

De Gezondheidsenquête biedt de mogelijkheid om de lengte van mannen en vrouwen te relateren aan sociaal-culturele en financieel-economische factoren. In dit artikel wordt hiertoe respectievelijk het hoogst voltooide opleidingsniveau en het gestandaardiseerde huishoudensinkomen gebruikt. Tot slot komen nog regionale verschillen aan bod, waarbij ook rekening wordt gehouden met de invloed van allochtonen op de regionale cijfers.

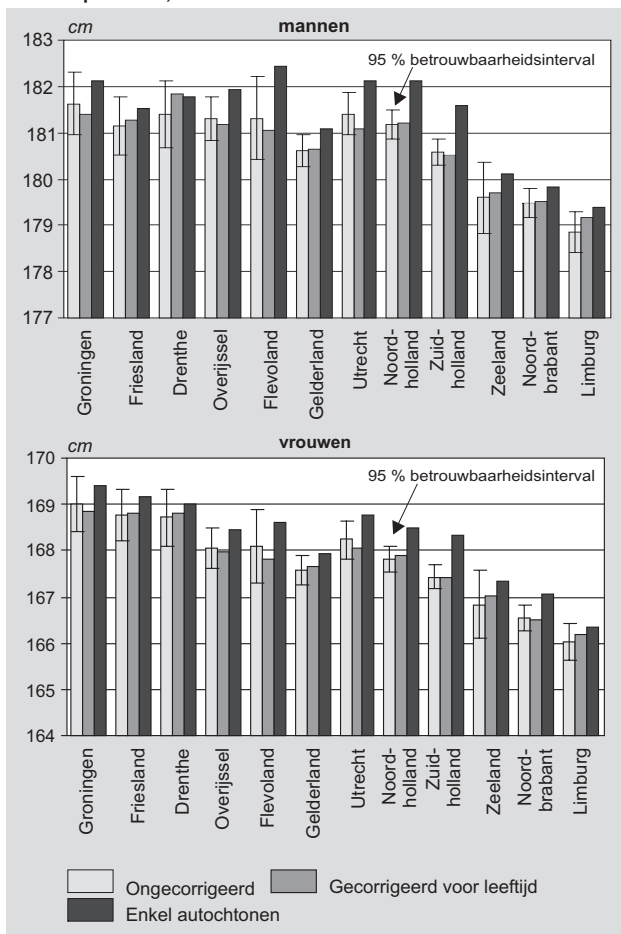
Uit *staat 3* blijkt dat er aanzienlijke verschillen in gemiddelde lengte naar opleidingsniveau bestaan: bij mannen is het verschil tussen de groepen met alleen lagere schoolopleiding en met hbo/universiteit ruim 5 cm. Bij vrouwen is dit bijna 4 cm. Het verband is redelijk lineair: naarmate het opleidingsniveau stijgt, is de gemiddelde lengte groter. Na correctie voor leeftijdsverschillen (jongere generaties zijn doorgaans hoger opgeleid dan oudere generaties) zijn de verschillen weliswaar kleiner, maar resteert nog altijd een verschil van bijna 4 cm bij mannen en 3 cm bij vrouwen. Een mogelijke verklaring is gelegen in de grote overeenkomst in sociaal milieu en opleidingsniveau tussen ouders en kinderen. Dit kan ook al meerdere generaties het geval zijn geweest.

Tussen verschillende inkomensgroepen is een zelfde tendens in gemiddelde lengte aanwezig als bij opleidingsniveau: in de lagere inkomensgroepen is men gemiddeld kleiner dan in de hogere inkomensgroepen (*staat 4*). Gecorrigeerd voor leeftijd worden de verschillen weliswaar weer kleiner, maar ook voor inkomen geldt dat er bij zowel mannen als vrouwen significante verschillen blijven

bestaan tussen de hogere en de lagere inkomenskwintielen.

De keuringsresultaten van Defensie uit het verleden (voor jongemannen rond de 18 jaar) lieten sinds jaar en dag opvallende en vrij constante verschillen tussen provincies

6. Gemiddelde lengte van de bevolking van 20 jaar of ouder naar woonprovincie, 2003/2006



Staat 3
Lengte van de bevolking van 20 jaar of ouder naar hoogst voltooide opleiding, 2001/2006

Hoogst voltooide opleiding	Ongecorrigeerd		Gecorrigeerd voor leeftijd	
	mannen	vrouwen	mannen	vrouwen
Lager onderwijs	176,9	164,7	178,1	165,8
Lbo	179,3	166,8	179,6	167,2
Mavo, vwo-3	180,1	167,2	180,1	167,5
Havo, vwo, mbo	181,2	168,5	180,8	167,9
Hbo, universiteit	182,1	169,4	182,0	168,8

Staat 4
Lengte van de bevolking van 20 jaar of ouder naar gestandaardiseerd huishoudensinkomen, 2001/2004

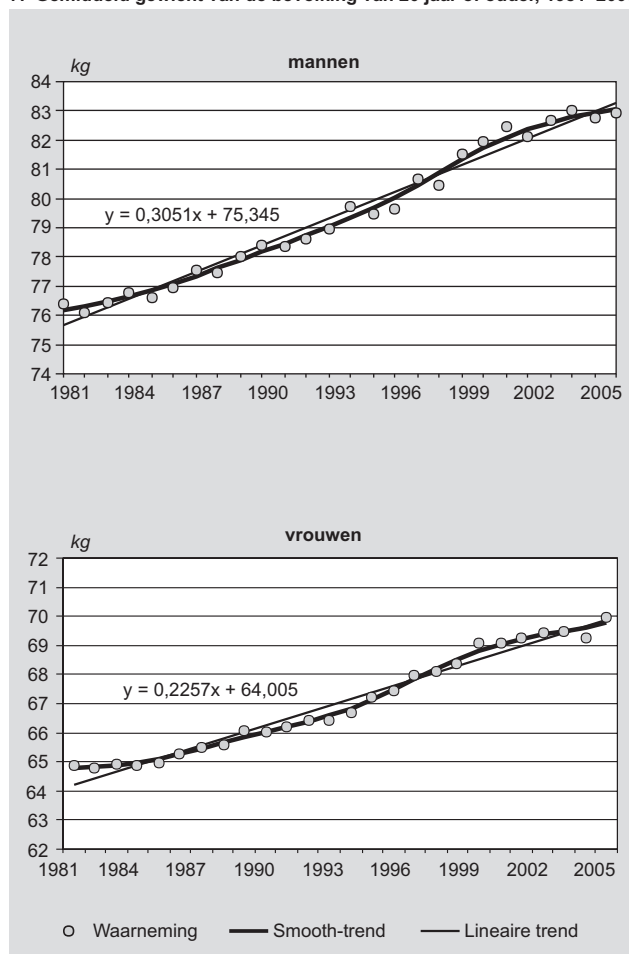
Huishoudensinkomenkwintiel	Ongecorrigeerd		Gecorrigeerd voor leeftijd	
	mannen	vrouwen	mannen	vrouwen
1 (laag)	179,3	167,0	179,0	166,8
2	179,4	166,6	179,8	167,1
3	180,4	167,7	180,4	167,6
4	181,0	168,0	180,8	167,9
5 (hoog)	181,5	168,3	181,7	168,3

zien. Uit de Gezondheidsenquête blijkt dat dergelijke verschillen nog steeds bestaan (*grafiek 6*). Bij zowel volwassen mannen als vrouwen is de lengte boven de grote rivieren gemiddeld nog steeds ruim 1,3 cm groter. Tussen de noordelijke en zuidelijke provincies bedraagt het verschil vandaag de dag nog ruim 2 cm. Correctie voor leeftjdsverschillen tussen de provincies heeft slechts geringe invloed op de uitkomsten. Omdat vooral de niet-westerse allochtonen ongelijk over Nederland zijn verdeeld, is de provinciale verdeling ook berekend voor de autochtonen. De verschillen tussen noord en zuid blijven bij mannen in stand, maar Groningers zijn dan niet langer koploper. Omdat in Flevoland de mannen ruim 1 cm in lengte 'vooruitgaan' wordt Flevoland dan de provincie met de langste mannen van Nederland. Ook de mannen in Utrecht, Noord-Holland en Zuid-Holland zijn zonder allochtone inbreng ongeveer 1 cm langer. In alle provincies stijgt de lengte van vrouwen met gemiddeld 0,6 cm, maar de provinciale rangorde blijft nagenoeg gelijk.

7. Hoe langer, hoe gewichtiger

In 2006 woog de volwassen Nederlandse man gemiddeld 83 kg, ruim 6 kg meer dan begin jaren tachtig. Vrouwen werden in deze periode gemiddeld 5 kg zwaarder en waren anno 2006 gemiddeld 70 kg. *Grafiek 7* geeft de ontwikkeling weer van de gewichtstoename van mannen en

7. Gemiddeld gewicht van de bevolking van 20 jaar of ouder, 1981–2006

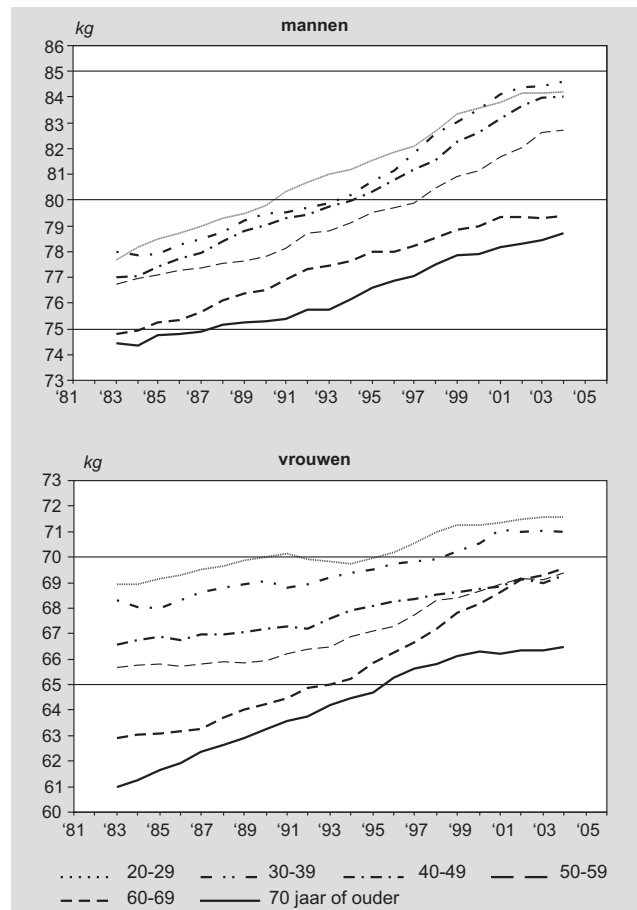


vrouwen in de afgelopen 25 jaar. Mannen werden in deze periode gemiddeld 0,3 kg per jaar zwaarder. Vrouwen kregen er gemiddeld 0,2 kg bij. Evenals bij de lengte zette bij volwassen mannen rond het jaar 2001 echter een vertraging in van de gewichtstoename. Ook bij vrouwen boven de 20 jaar trad rond 2000/2001 een afvlakking op, maar deze was minder manifest dan bij mannen. Ook de gewichtstoename van de volwassen Nederlanders zal de komende jaren naar verwachting langzamer verlopen dan in de twee decennia vóór het jaar 2000.

Grafiek 8 laat de ontwikkeling van de gewichtstoename zien voor meerdere leeftijdsgroepen. Hieruit blijkt onder meer dat voor de leeftijdsgroep 30–39 jaar de toename sinds 1981 het sterkst is geweest. Dit geldt voor zowel mannen als vrouwen.

Vanuit het oogpunt van de volksgezondheid is het wel bemoedigend dat zowel mannen als vrouwen in de jongste leeftijdsgroep (20–29 jaar) de laatste jaren niet meer in gewicht lijken toe te nemen.

8. Gemiddeld gewicht ¹⁾ van de bevolking naar geslacht en leeftijd, 1983–2004



¹⁾ Voortschrijdende 5-jaars gemiddelde

De bijlage geeft inzicht in de verdeling van lichaamslengte en gewicht naar geslacht en leeftijdsklasse. Hiermee kunnen globale schattingen worden gemaakt van het totaal aantal mannen en vrouwen van een bepaalde lengte of gewicht per onderscheiden leeftijdsgroep. Bedacht moet echter worden dat deze schattingen zijn gebaseerd op

steekproefgegevens, waarbij toevalsfluctuaties een rol spelen. Om de verstoring als gevolg van digit preference te verminderen, is de klassenbreedte zodanig gekozen dat het midden van de klasse eindigt op een veelvoud van 5 of 10. Afgeronde en 'werkelijke' waarden hebben hierdoor een grotere kans tot dezelfde klasse te behoren.

Literatuur

Durbin, J. en S.J. Koopman, 2001, *Time series analysis by state space methods*. Oxford University Press, Oxford.

Cole, T.J., 2000, Secular trends in growth. *Proceedings of the Nutrition Society* 59, blz. 317–324.

Nieto-García, F.J., T.L. Busch en P.M. Keyl, 1990, Body mass definitions of obesity: sensitivity and specificity using self-reported weight and height. *Epidemiology* 1(2), blz. 146–152.

Jalkanen, L., J. Tuomilehto, A. Tanskanen en P. Puska, 1987, Accuracy of self-reported body weight compared to measured body weight. A population survey. *Scandinavian Journal of Social Medicine* 15, blz. 191–198.

Koopman, S.J., A.C. Harvey, J.A. Doornik en N. Shephard, 1999, *Structural time series analysis, modelling and prediction using Stamp*. Timberlake Consultants Press, London.

Larnkjær, A., S.A. Schrøder, I.M. Schmidt, M. Hørby Jørgensen en K. Fleischer Michaelsen, 2006, Secular change in adult stature has come to a halt in northern Europe and Italy. *Acta Pædiatrica* 95, blz. 754–755.

RIVM, 2003, Risicofactoren en gezondheidsevaluatie Nederlandse bevolking, een onderzoek op GGD-en (Regenboogproject). Rapport 260854004/2003. RIVM, Bilthoven.

Sonsbeek, J.L.A. van, en W.J.M.J. Appelboom, 1983, Lengte en gewichtswaarnemingen in de continue gezondheidsenquête 1981. Maandbericht gezondheidsstatistiek 12, blz. 25–33. CBS, Voorburg/Heerlen.

Spencer, E.A, P.N. Appleby, G.K. Davy en T.J. Key, 2002, Validity of self-reported height and weight in 4808 EPIC-Oxford participants. *Public Health and Nutrition* 5(4), blz. 561–565.

Verweij, G.C.G., 1994, Lengte en gewicht bij kinderen en jongeren tot 21 jaar, 1981–1992. Maandbericht gezondheidsstatistiek 2, blz. 4–25. CBS, Voorburg/Heerlen.

Visscher, T.L.S., A.L. Viet, H.T. Kroesbergen en J.C. Seidel, 2006, Underreporting of BMI in adults and its effect on obesity prevalence estimations in the period 1998 to 2001. *Obesity* 14(11), blz. 2054–2063.

Bijlage

Tabel 1
Lengte van de bevolking van 20 jaar of ouder, 2003/2006

Opgegeven lengte	20-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 jaar of ouder	Totaal
Mannen								
%								
Korter dan 163 cm	0,3	0,3	0,3	0,9	0,9	2,3	4,1	0,9
163-167 cm	1,1	1,3	2,0	2,4	3,6	5,8	7,7	2,8
168-172 cm	6,4	6,5	8,1	10,1	15,7	21,9	24,2	11,5
173-177 cm	12,6	13,6	14,1	17,4	20,6	25,7	26,0	17,4
178-182 cm	23,1	23,9	27,5	29,9	29,9	24,8	25,4	26,9
183-187 cm	26,4	28,0	27,0	24,9	20,4	14,1	9,8	23,4
188-192 cm	18,4	14,4	12,3	9,6	6,1	3,4	2,2	10,2
193-197 cm	9,3	8,9	6,7	3,8	2,5	1,7	0,5	5,2
198 cm of langer	2,3	3,1	2,0	1,1	0,2	0,3	0,1	1,5
<i>absoluut=100%</i>								
Totaal respondenten	1 220	2 800	3 333	2 917	2 401	1 449	855	14 975
<i>cm</i>								
Gemiddelde lengte	183,4	183,1	182,0	180,5	178,7	176,4	175,0	180,6
standaardfout	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
<i>x 1 000</i>								
Totaal in bevolking ¹⁾	486	1 110	1 316	1 157	952	580	343	5 944
Vrouwen								
%								
Korter dan 153 cm	0,8	1,2	0,9	1,2	1,5	3,7	5,7	1,8
153-157 cm	2,9	2,9	3,4	5,3	6,4	7,2	12,5	5,3
158-162 cm	11,0	11,1	11,6	15,9	18,7	21,3	26,0	15,6
163-167 cm	21,1	20,7	22,8	25,3	28,3	31,4	25,2	24,7
168-172 cm	29,3	28,1	31,9	31,6	29,2	24,9	22,0	28,9
173-177 cm	20,8	21,9	18,7	14,1	11,3	8,7	6,2	15,3
178-182 cm	10,3	11,9	8,8	5,5	3,6	2,6	1,8	6,8
183-187 cm	3,2	2,2	1,8	1,0	0,9	0,2	0,2	1,4
188 cm of langer	0,6	0,0	0,2	0,2	0,3	0,1	0,3	0,2
<i>absoluut=100%</i>								
Totaal respondenten	1 187	2 731	3 169	2 811	2 329	1 627	1 288	15 142
<i>cm</i>								
Gemiddelde lengte	169,8	169,6	168,9	167,4	166,3	165,0	163,4	167,5
standaardfout	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,1
<i>x 1 000</i>								
Totaal in bevolking ¹⁾	476	1 100	1 281	1 137	939	651	565	6 151

¹⁾ Exclusief institutionele bevolking.

Tabel 2
Gewicht van de bevolking van 20 jaar of ouder, 2003/2006

Opgegeven gewicht	20-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75 jaar of ouder	Totaal
%								
Mannen								
Minder dan 58 kg	0,9	0,8	0,3	0,9	1,2	1,0	2,0	0,9
58-62 kg	7,1	2,7	1,6	1,9	1,5	3,6	4,4	2,6
63-67 kg	10,7	6,4	4,3	4,3	3,6	5,4	8,7	5,5
68-72 kg	20,1	11,5	9,4	8,5	10,0	13,2	17,8	11,4
73-77 kg	17,0	14,4	14,4	12,5	13,2	14,2	16,6	14,1
78-82 kg	15,3	17,4	18,6	19,0	17,5	19,4	21,3	18,3
83-87 kg	12,7	14,7	16,0	16,1	16,4	15,2	11,9	15,3
88-92 kg	7,5	11,8	12,0	12,5	14,1	11,6	9,2	11,8
93-97 kg	3,2	8,5	9,1	9,5	8,6	7,3	3,9	8,0
98 kg of meer	5,6	11,9	14,2	14,9	14,0	9,0	4,2	12,1
<i>absoluut=100%</i>								
Totaal respondenten	1 220	2 800	3 333	2 917	2 401	1 449	855	14 975
<i>kg</i>								
Gemiddeld gewicht	77,2	82,7	84,4	84,7	84,3	81,4	77,7	82,8
standaardfout	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,1
<i>x 1 000</i>								
Totaal in bevolking ¹⁾	486	1 110	1 316	1 157	952	580	343	5 944
%								
Vrouwen								
Minder dan 48 kg	1,6	0,7	0,6	0,8	0,4	1,0	2,6	0,9
48-52 kg	5,9	4,3	4,0	3,1	2,6	2,7	4,9	3,8
53-57 kg	16,3	11,1	8,9	8,1	6,7	6,4	7,6	9,0
58-62 kg	21,7	19,2	18,1	15,5	13,6	12,9	15,2	16,6
63-67 kg	19,9	18,5	18,2	16,7	17,0	18,6	17,3	17,9
68-72 kg	15,3	14,8	16,5	18,7	18,4	18,1	19,3	17,2
73-77 kg	6,1	9,9	10,3	12,4	13,2	13,1	13,4	11,3
78-82 kg	4,8	8,7	8,7	10,0	12,1	10,7	9,4	9,4
83-87 kg	3,7	4,5	5,4	5,7	6,1	7,8	4,4	5,5
88 kg of meer	4,7	8,4	9,3	8,9	10,0	8,6	5,9	8,4
<i>absoluut=100%</i>								
Totaal respondenten	1 187	2 731	3 169	2 811	2 329	1 627	1 288	15 142
<i>kg</i>								
Gemiddeld gewicht	65,3	68,7	69,6	70,2	71,4	71,0	68,4	69,5
standaardfout	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,1
<i>x 1 000</i>								
Totaal in bevolking ¹⁾	476	1 100	1 281	1 137	939	651	565	6 151

¹⁾ Exclusief institutionele bevolking.