Maatstaven voor inkomensongelijkheid

Toepassing op Vlaanderen en Wallonië

Eline BUDO

promotor :
Prof.dr.ir Frans LEMEIRE

co-promotor :
De heer Wouter FAES

Eindverhandeling voorgedragen tot het bekomen van de graad
Handelsingenieur major operationeel management en logistiek

universiteit hasselt

Voorwoord

In het kader van mijn opleiding Handelsingenieur aan de Universiteit Hasselt heb ik in deze eindverhandeling het begrip inkomen en inkomensongelijkheid uitgebreid onder de loep genomen. Vervolgens heb ik de besproken theorie aan de praktijk getoetst aan de hand van een vergelijkende studie tussen Vlaanderen en Wallonië.

In dit voorwoord zou ik alle personen willen bedanken die het mij mogelijk gemaakt hebben deze eindverhandeling tot een goed einde te brengen. Eerst en vooral zou ik mijn promotor Prof. Dr. Ir. Frans Lemeire en mijn copromotor de heer Wouter Faes willen bedanken voor de tijd die ze altijd voor mij maakten, hun steun en hun deskundig advies.

Verder zou ik ook iedereen willen bedanken die mij geholpen heeft door het verstrekken van de nodige informatie en advies omtrent de gevalsstudie van Vlaanderen en Wallonië. Tot slot wil ik ook mijn familie en mijn vriend bedanken voor de steun en het geduld dat zij konden opbrengen tijdens het gehele verloop van mijn studies.

Samenvatting

In deze eindverhandeling wordt gezocht naar efficiënte meetmethoden en voorstellingswijzen voor de studie van inkomens en inkomensongelijkheid. Deze methoden en voorstellingswijzen zullen dan toegepast worden op Vlaanderen en Wallonië voor de periode van aanslagjaar 1977 tot aanslagjaar 2005.

In het eerste hoofdstuk wordt een korte inleiding gegeven over het belang van het inkomen in onze samenleving en de daaruit volgende behoefte om dit te bestuderen. Aan de hand hiervan wordt de centrale onderzoeksvraag geformuleerd, samen met de deelvragen en de gevolgde werkwijze.

Het tweede hoofdstuk geeft vervolgens enkele factoren weer die een invloed hebben op de kwaliteit van een samenleving. Dit hoofdstuk heeft als doel de inkomensstudie te situeren in een groter geheel. De factoren die besproken worden zijn het inkomen, het BBP en het BBP/hoofd, de koopkracht, de 'Human Development Index' en tot slot het subjectief geluksgevoel. Al deze elementen hebben een invloed op de welvaart en het welzijn in een samenleving of in een welbepaalde bevolkingsgroep. In deze eindverhandeling werd gekozen voor de inkomensstudie, maar de andere factoren kunnen analoog benaderd en onderzocht worden, zij het dat hiervoor de gegevens vaak moeilijker gevonden kunnen worden.

In hoofdstuk drie worden de begrippen inkomen en inkomensverdeling gedefinieerd. Deze begrippen zijn meestal niet eenduidig omschreven in de media en zelfs in de economische literatuur kunnen verschillende opvattingen bestaan over wat nu precies een inkomen is. Dit derde hoofdstuk geeft dus een noodzakelijk inleiding over de verschillende mogelijke opvattingen en omschrijft de verschillende soorten inkomens en inkomensverdelingen die er bestaan.

Het vierde hoofdstuk gaat verder met het begrip inkomensongelijkheid en hangt dus nauw samen met het vorige hoofdstuk. In de eerste plaats wordt een definitie geformuleerd van het

begrip inkomensongelijkheid, vervolgens worden meerdere oorzaken van deze ongelijkheid uitgediept aan de hand van grafieken en cijfers. Tot slot worden ook de gevolgen van inkomensongelijkheid kort vermeld.

Hoofdstuk vijf behandelt de wiskundige begrippen die nodig zijn bij het maken en begrijpen van een inkomensstudie. Bij het vergelijken van gegevens zijn in vele gevallen relatieve verschillen belangrijker dan absolute verschillen. Dit is ook het geval bij een studie over inkomens en inkomensongelijkheid. Daarom worden in de eerste paragraaf logaritmische percentages gedefinieerd om relatieve verschillen aan te geven. Vervolgens worden de lineaire schaal, de logaritmische schaal en de logistische schaal uitvoerig toegelicht. Tot slot wordt ook nog het verschil tussen de efficiëntie en de robuustheid van kengetallen besproken.

In het volgende hoofdstuk, hoofdstuk 6, wordt achtereenvolgens de normale verdeling, de log-normale verdeling, de logistische verdeling en de log-logistische verdeling besproken. Deze theorie is van groot belang voor deze eindverhandeling. In dit hoofdstuk wordt immers gezocht naar een voorstellingswijze voor de inkomens en de inkomensverdeling. Dit gebeurt aan de hand van waarschijnlijkheidspapier waarop alle genoemde verdelingen uitgetekend worden. Het blijkt dat de inkomensverdeling goed overeenkomt met zowel een log-normale als met een log-logistische kansverdeling. Het waarschijnlijkheidspapier van beide kansverdelingen geeft namelijk een rechte weer, wat betekent dat ze een goede benadering zijn voor de inkomensverdeling. Het grote verschil tussen beide verdelingen is echter dat op de log-logistische schaal afstanden overeenkomen met percentages, terwijl dit bij de log-normale verdeling niet het geval is. Omdat dit een groot voordeel is voor de interpretatie van de inkomensstudie, wordt geopteerd voor het gebruik van de log-logistische verdeling.

De inkomensverdeling en de ongelijkheid ervan kunnen op meerdere manieren grafisch weergegeven worden. Hoofdstuk 7 geeft drie verschillende voorstellingswijzen aan, met name de frequentieverdeling, de kwantielenverdeling in combinatie met de Lorenzcurve en de parade van dwergen en enkele reuzen.

Omdat een grafische weergave van de inkomens niet altijd meteen iets zegt over de inkomensongelijkheid en omdat grafische voorstellingen moeilijk te vergelijken zijn, gaat hoofdstuk 8 in op veel gebruikte kengetallen om deze inkomensongelijkheid in één oogopslag weer te geven. Zo worden de standaardafwijking en de logaritmische standaardafwijking besproken, net zoals de Mean Absolute Deviation, de Gini-coëfficiënt, de Theil-coëfficiënt en de constante van Pareto. Al deze kengetallen kunnen door één getal weergeven wat de mate van ongelijkheid is ten opzichte van een andere groep. Elk kengetal heeft uiteraard zijn sterke en zwakke punten en legt de nadruk op andere factoren. De overzichtelijkheid van dergelijke maatstaven heeft echter ook een zwak punt. Wanneer alle informatie in één getal moet weergegeven worden, zal er onherroepelijk informatie verloren gaan.

Het laatste theoretisch hoofdstuk, hoofdstuk 9, behandelt ten slotte het belangrijkste aspect van deze eindverhandeling, namelijk de wet van Pareto. De lijn van Pareto is een grafische voorstellingswijze van de inkomensverdeling. Ze geeft zowel informatie over het inkomensniveau als over de verdeling van het inkomen. De ligging van de curve geeft het inkomensniveau weer; hoe verder de curve naar rechts gelegen is, hoe hoger het inkomen. De inkomensongelijkheid daarentegen wordt afgeleid uit de helling van de curve. Hoe steiler de helling, hoe kleiner de inkomensongelijkheid.

Het tiende en laatste hoofdstuk ten slotte past de log-logistische voorstelling voor de inkomensongelijkheid toe op Vlaanderen en Wallonië. Eerst wordt een vergelijking gemaakt tussen het Vlaams Gewest (VG), het Brussels Hoofdstedelijk gewest (BHG) en het Waals Gewest (WG) voor de jaren 2003 en 2004. Vervolgens wordt getracht de gevonden verschillen te verklaren. In het tweede deel van dit hoofdstuk wordt een evolutie gemaakt van de inkomens en de inkomensongelijkheid voor zowel het Vlaams Gewest als het Waals Gewest. Hierbij worden twee grote verschuivingen ontdekt waarvoor eveneens mogelijke verklaringen gegeven worden. Ter conclusie kan gezegd worden dat alle gewesten erop vooruit gegaan zijn over de periode 1977-2005, maar dat Vlaanderen altijd voor gebleven is op Wallonië. De mate van ongelijkheid heeft afwisseling gekend maar we evolueren momenteel terug naar een grotere ongelijkheid in het gehele land.

Inhoudsopgave

Voorwoord

Samenvatting

Inhoudsopgave

Hoofdstuk 1 : Praktijkprobleem en centrale onderzoeksvraag ... - 11 -

1.1 Centrale onderzoeksvraag ... - 11 -

1.2 Deelvragen ... - 12 -

1.3 Werkwijze ... - 12 -

Hoofdstuk 2 : Het meten van de kwaliteit van een samenleving. - 14 -

2.1 Inkomen ... - 14 -

2.2 BBP en BBP/capita ... - 14 -

2.3 Koopkracht ... - 16 -

2.4 HDI (Human Development Index) ... - 18 -

2.5 Geluksgevoel ... - 19 -

Hoofdstuk 3 : Het begrip inkomen ... - 21 -

3.1 Soorten inkomens ... - 21 -

3.1.1 Primaire inkomen ... - 21 -

3.1.2 Overdrachtsinkomen ... - 22 -

3.2 Het begrip inkomensverdeling ... - 23 -

3.2.1 Personele inkomensverdeling ... - 24 -

3.2.2 Primaire secundaire en tertiaire verdeling ... - 24 -

3.2.3 Functionele inkomensverdeling ... - 25 -

3.2.4 Categoriale inkomensverdeling ... - 25 -

3.2.5 Sectorale inkomensverdeling ... - 26 -

3.2.6 Geografische inkomensverdeling - 26 -

3.2.7 Verticale en horizontale inkomensherverdeling - 26 -

Hoofdstuk 4 : Het begrip inkomensongelijkheid - 28 -

4.1 Definitie - 28 -

4.2 De oorzaken van inkomensongelijkheid - 28 -

4.2.1 Individuele menselijke eigenschappen - 29 -

4.2.2 Maatschappelijk geërfde factoren - 30 -

4.2.3 Vorming, ervaring en opleiding - 30 -

4.2.4 Arbeidsmarktfactoren - 32 -

4.2.5 Job-gebonden factoren - 33 -

4.2.6 Effect van de moedertaal - 35 -

4.2.7 Effect van het bezit - 35 -

4.3 Gevolgen inkomensongelijkheid - 36 -

Hoofdstuk 5 : Wiskundige begrippen - 38 -

5.1 Globale en logaritmische percentages - 38 -

5.1.1 Globale percentages - 38 -

5.1.2 Logaritmische percentages - 39 -

5.2 Lineaire schaal - 42 -

5.3 Logaritmische schaal - 42 -

5.4 Logistische schaal - 43 -

5.4.1 Odds (verhouding van kansen) en gewichten - 44 -

5.4.2 Odds en gewichten a posteriori (regel van Bayes) - 44 -

5.5 Efficiëntie en robuustheid van kengetallen - 52 -

5.5.1 Efficiëntie - 53 -

5.5.2 Robuustheid - 54 -

Hoofdstuk 6 : Frequentieverdelingen - 56 -

6.1 De normale verdeling - 56 -

6.1.1 De centrale limietstelling ....- 59 -

6.2 De lognormale verdeling .... - 60 -

6.3 De logistische verdeling .... - 64 -

6.4 De log-logistische verdeling .... - 65 -

6.5 Waarschijnlijkheidspapier .... - 66 -

Hoofdstuk 7 : Voorstellingswijzen voor de inkomensongelijkheid- 73 -

7.1 De frequentieverdeling .... - 73 -

7.2 De kwantielenverdeling .... - 74 -

7.3 De parade van de dwergen en enkele reuzen .... - 78 -

Hoofdstuk 8 : Kengetallen voor de inkomensongelijkheid .... - 80 -

8.1 Standaardafwijking, logaritmische standaardafwijking en variatiecoëfficiënt .... - 80 -

8.1.1 Standaardafwijking .... - 80 -

8.1.2 Logaritmische standaardafwijking .... - 81 -

8.2 MAD (Mean Absolute Deviation) .... - 83 -

8.3 Gini-coëfficiënt .... - 84 -

8.4 Theil-coëfficiënt .... - 87 -

8.5 De constante van Pareto .... - 90 -

Hoofdstuk 9 : De wet van Pareto .... - 92 -

9.1 Klassieke wet van Pareto .... - 92 -

9.1.1 Het principe .... - 92 -

9.1.2 Bezwaren en tegenargumenten .... - 95 -

9.2 De veralgemeende wet van Pareto .... - 96 -

9.3 De gemodificeerde wet van Pareto .... - 98 -

9.3.1 De uitbreiding .... - 99 -

9.3.2 De gemodificeerde wet van Pareto .... - 100 -

9.4 Interpretatie van de gemodificeerde lijn van Pareto .... - 102 -

Hoofdstuk 10 : Toepassing Vlaams Gewest en Waals Gewest . - 105 -

10.1 De Gini-coëfficiënt ... - 106 -

10.2 De Theil- coëfficiënt ... - 109 -

10.3 Totaal netto belastbaar inkomen ... - 110 -

10.4 Log-logistische voorstelling van de inkomens in België ... - 111 -

10.4.1 Log-logistische voorstelling van de inkomens van aanslagjaar 2005 ... - 111 -

10.4.2 Log-logistische voorstelling van de inkomens van aanslagjaar 2004 ... - 111 -

10.5 Evolutie van de inkomens in België ... - 115 -

10.5.1 Evolutie van de inkomens in het Vlaams Gewest ... - 115 -

10.5.2 Evolutie van de inkomens in het Waals Gewest ... - 116 -

10.5.3 Verklaring verschil Vlaams Gewest en Waals Gewest ... - 116 -

10.6 Bespreking van de resultaten ... - 123 -

10.6.1 Verklaring voor de verschuiving in periode 1982-1987 ... - 123 -

10.6.2 Verklaring voor de verschuiving in periode 2000-2005 ... - 129 -

10.6.3 Verklaring voor de permanent stijgende inkomensongelijkheid sinds 1987 ... - 135 -

Algemeen besluit ... - 137 -

Lijst van figuren ... - 140 -

Lijst van tabellen ... - 141 -

Lijst van grafieken ... - 142 -

Lijst van geraadpleegde werken ... - 143 -

Bijlagen

Hoofdstuk 1 : Praktijkprobleem en centrale onderzoeksvraag

Het inkomen is een van de belangrijkste factoren binnen het economisch gebeuren. Het voorziet in onze dagelijkse behoeften en neemt eveneens een sociale plaats in onze samenleving in. De inkomensverdeling geeft de mate van ongelijkheid weer die er heerst onder de inkomens van de bevolking en mag beschouwd worden als een weerspiegeling van de maatschappelijke welvaart. Daarom komt dit item vaak terecht op de politieke agenda van politici. De studie en de beoordeling van de inkomens en vooral de verdeling van deze inkomens over de bevolking is bijgevolg een zeer interessant onderzoeksgebied.

In deze eindverhandeling wordt op zoek gegaan naar efficiënte meetmethoden voor het berekenen van inkomens en inkomensverdelingen. Het gebruik van de juiste methoden is uitermate belangrijk opdat nuttige vergelijkingen gemaakt kunnen worden en juiste conclusies getrokken kunnen worden. In dit werk zullen daarom veel van de bestaande meet- en voorstellingsmethoden behandeld worden, en dan in het bijzonder de wet van Pareto. De schaal waarop de lijn van Pareto wordt uitgezet levert namelijk zeer interessante resultaten op en blijkt uiterst geschikt te zijn voor de studie van het inkomensniveau en de inkomensongelijkheid

1.1 Centrale onderzoeksvraag

Uit het gestelde praktijkprobleem kunnen we nu de centrale onderzoeksvraag afleiden waarrond deze eindverhandeling opgebouwd zal worden:

Hoe kan men het inkomensniveau en de inkomensongelijkheid, op een efficiënte manier meten en voorstellen?
Welke zijn de resultaten van een vergelijking van de inkomens tussen Vlaanderen en Wallonië?

1.2 Deelvragen

Vanuit deze centrale onderzoeksvraag kunnen ook nog enkele deelvragen afgeleid worden, die ons zullen helpen om tot een gepast antwoord te komen op de centrale onderzoeksvraag.

- Wat verstaat men onder de begrippen ‘inkomen’, ‘inkomensverdeling’ en ‘inkomensongelijkheid’?
- Hoe wordt de inkomensongelijkheid gemeten en weergegeven?
- Wat zijn de eigenschappen van de verschillende ongelijkheidmaatstaven?
- Wat zijn de eigenschappen van de wet van Pareto en wat zijn de gevolgen?
- Welke conclusies kunnen we trekken als we de bestudeerde theorie onderwerpen aan een vergelijking tussen Vlaanderen en Wallonië op basis van statistische gegevens?

1.3 Werkwijze

De inkomensstudie kan op meerdere manieren benaderd worden. Als we ons baseren op de indeling van de economie van Werner Sombart, Duits socioloog, historicus en econoom, kunnen we een onderscheid maken tussen de normatieve economie (*Wat willen we?*), de wiskundige economie (*Hoe meten we het?*) en de wetenschappelijke economie (*Hoe beïnvloeden we het?*).

De normatieve economie onderzoekt wat men wil bereiken. In het geval van de inkomensstudie wordt er algemeen aanvaard dat een hoger BBP en hoger inkomen beter zijn dan een laag BBP en een laag inkomen. Een grotere gelijkheid wordt eveneens verondersteld beter te zijn. Dit gedeelte is uiteraard zeer subjectief en men kan er gerust een heel andere mening op nahouden.

Na afloop van een onderzoek komt de normatieve economie meestal nogmaals aan bod. De gevonden resultaten worden dan aan het kritische oog van experten en instellingen onderworpen. Zij kunnen op deze manier hun meningen en opvattingen duidelijk maken over de resultaten die hen voorgelegd worden. Dit laatste gedeelte komt echter niet aan bod in deze eindverhandeling.

Het eerste en grootste deel van deze eindverhandeling zal gebaseerd zijn op de wiskunde economie. Dit houdt in dat de belangrijkste definities en wiskundige begrippen behandeld zullen worden aan de hand van een grondige en kritische literatuurstudie. Het is belangrijk te vermelden dat dit deel niet gebaseerd is op waarnemingen, maar enkel op wetenschappelijke literatuur.

Het tweede deel van dit werk zal zich vervolgens toeleggen op het wetenschappelijke deel van de economie aan de hand van een gevalsstudie. Deze gevalsstudie zal de huidige inkomensongelijkheid in Vlaanderen en Wallonië bekijken, net zoals de evolutie van deze ongelijkheid en hiervoor verklaringen zoeken. Dit deel steunt in tegenstelling tot de wiskundige economie wel op waarnemingen en vertrekt vanuit de besproken theorie.

Hoofdstuk 2 : Het meten van de kwaliteit van een samenleving

De kwaliteit van een samenleving kan onderzocht worden aan de hand van verschillende factoren. Zo kunnen het inkomen, het BBP en de koopkracht een grote invloed uitoefenen op de grootte van de welvaart van een bepaalde beroepsbevolking of samenleving. Ook de Human Development Index (HDI) en het geluksgevoel kunnen een indicatie zijn voor de kwaliteit van een samenleving. Deze factoren zullen in dit hoofdstuk kort aangehaald worden.

Hier dient evenwel vermeld te worden dat het vervolg van deze eindverhandeling zich enkel zal toeleggen op het inkomen en de inkomensongelijkheid en de manier waarop de samenleving hierdoor beïnvloed wordt. De andere factoren kunnen op analoge manier benaderd worden. Men kan voor elk aspect op zoek gaan naar de meest efficiënte meetmethoden en voorstellingen om vervolgens nuttige vergelijkingen te maken en juiste conclusies te trekken.

2.1 Inkomen

Het inkomen speelt al heel lange tijd een zeer belangrijke rol in ons dagelijks leven. Economisch is het een middel om in onze dagelijkste behoeften te voorzien en op sociaal vlak kan het zorgen voor status en aanzien. Het is duidelijk dat deze factor een zeer grote invloed heeft op de welvaart en de kwaliteit van een samenleving. Hoofdstuk 3 en 4 zijn volledig gewijd aan de begrippen inkomen, inkomensverdeling en inkomensongelijkheid.

2.2 BBP en BBP/capita

Het bruto binnenlands product (BBP) van een land of van een regio is de marktwaarde van alle goederen en diensten die er op één jaar tijd worden geproduceerd. Het BBP is een veel gebruikte maatstaf voor de welvaartscreatie van een land of regio.

Onderstaande tabel geeft het BBP vanaf 1975 voor het Vlaams Gewest, het Waals Gewest en het Brussel Hoofdstedelijk Gewest.

Datum berekeningen : 9 oktober 2006

Bron: Studiedienst van de Vlaamse regering op basis van diverse bronnen

Jaar	Vlaams Gewest	Waals Gewest	Brussels Gewest
1975	30,823,876	15,272,078	13,173,329
1976	34,987,314	17,166,656	14,508,599
1977	37,828,407	18,436,965	15,747,673
1978	40,504,218	19,841,363	16,843,361
1979	43,668,542	21,029,456	17,857,536
1980	47,423,553	23,158,331	19,404,614
1981	48,872,852	24,025,866	20,534,327
1982	53,414,117	25,694,823	22,019,456
1983	56,940,026	27,083,491	22,888,173
1984	62,002,814	28,807,969	24,825,986
1985	66,965,683	30,710,371	26,270,618
1986	70,602,514	32,481,905	27,889,518
1987	73,930,786	33,490,955	29,237,770
1988	79,913,936	35,726,026	30,540,420
1989	87,517,195	38,492,210	32,156,510
1990	93,851,189	40,339,386	33,922,495
1991	98,100,031	42,975,979	35,025,543
1992	103,584,398	45,379,633	36,789,717
1993	106,636,909	46,256,643	37,552,142
1994	112,540,312	48,031,078	38,600,157
1995	117,908,700	49,919,800	39,512,700
1996	119,849,000	50,794,200	40,415,800
1997	126,623,300	52,682,900	41,554,200
1998	131,010,200	54,965,800	43,268,800
1999	136,379,300	56,386,900	45,141,500
2000	144,135,800	59,412,500	47,873,100
2001	147,999,400	60,928,200	49,624,900
2002	152,714,900	62,586,200	51,953,800
2003	157,115,100	64,211,600	52,969,800
2004	164,948,300	67,284,400	55,625,100
2005	170,600,089	70,071,185	57,133,096
2006	179,409,536	73,331,457	59,207,485

Tabel 1. Bruto Binnenlands Product tegen marktprijzen in lopende prijzen (in duizenden euro)

Bron : 1975 - 1994 : ramingen APS op basis INR-gegevens volgens het oude ESER79

1995 - 2004 : INR

2005 – 2006 : Vlaams Gewest = Raming studiedienst van de Vlaamse Regering

Uit de tabel blijkt dat het BBP van zowel het Vlaams gewest, het Waals Gewest als het Brussels Gewest over de gegeven periode is toegenomen.

Wanneer men de materiële welvaart van een individu binnen een land wil kennen, zal men het BBP per hoofd moeten berekenen. Dit cijfer bekomt men door het BBP te delen door het aantal inwoners in de streek die men onderzoekt.

De keuze tussen het gebruik van het BBP of het BBP per hoofd is afhankelijk van hetgeen onderzocht wordt. Het totale BBP geeft een indruk van de grootte van de economie en de vooruitgang van het gehele land. Als we ons echter interesseren voor het geluksgevoel van één individu binnen deze economie, is het beter om gebruik te maken van het BBP per hoofd.

2.3 Koopkracht

Met koopkracht bedoelt men de hoeveelheid goederen en diensten die men kan kopen met een bepaalde hoeveelheid geld. Als het inkomen gelijk blijft maar de prijzen van de goederen en diensten stijgen, dan zal de koopkracht van dat inkomen dalen. Dalende koopkracht is een vorm van inflatie.

Per definitie valt koopkracht niet te meten, aangezien het aantal goederen en diensten die men kan kopen ontelbaar zijn. In de praktijk gebruikt men dan ook een index, een mandje van goederen en diensten dat een 'gemiddeld' huishouden zal aanschaffen in een bepaalde periode. Deze 'huishoudkorf' wordt geacht de evolutie van de prijzen te weerspiegelen en is momenteel samengesteld uit 507 producten.
(http://www.ptb.be/scripts/article.phtml?section=A2AAAABW&obid=29505)

Onderstaande tabel geeft de evolutie van de koopkracht in België weer.

	2001-2002	2003-2004	2005-2006
a.Index	4,2%	3,7%	6,0%
b.Gezondheidsindex	4,6%	3,1%	4,5%
c.Verschil (a-b)	- 0,4%	0,6%	1,5%
d.Loonsverhoging	2,7%	1,4%	0,7%
e.Koopkracht (d-c)	3,1%	0,8%	-0,8%

Tabel 2. Evolutie van de koopkracht in België.
(**Bron**: http://www.ptb.be/scripts/article.phtml?section=A2AAAABW&obid=29505)

In België spreekt men over de gezondheidsindex, dit is de gewone index waar de zgn. ongezonde producten (diesel, benzine, alcohol en tabak) uit verwijderd zijn. Als de gezondheidsindex een bepaald plafond - de zogenaamde spilindex - overschrijdt, dan stijgen de lonen. Op die manier wordt de koopkracht op niveau gehouden. We zien echter een daling van de koopkracht voor de periode 2005-2006 van 0,8%. Dit is te verklaren door de hoge brandstofprijzen die de forse stijging van de 'index' tot gevolg hadden. Omdat er echter enkel rekening gehouden wordt met de 'gezondheidsindex' om de lonen aan te passen, zijn de lonen niet in verhouding gestegen deze periode. Met een verschil van 1,5% en een loonstijging van slechts 0,7% resulteert dit in een daling van de koopkracht van 0,8%.

Volgens de kritische vakbonden is deze 'politiek correcte' gezondheidsindex echter niets anders dan een gecamoufleerde besparingsmaatregel. Aangezien net brandstof enorm in prijs is gestegen, en een flinke hap uit het gezinsbudget neemt, stijgt het loon niet evenredig met de reële uitgaven en ontstaat er een daling van de koopkracht.

2.4 HDI (Human Development Index)

De Human Development Index is een internationale standaard gelegen tussen 0 en 1 waarin voor zowat alle landen van de wereld indicatoren over gezondheid, opleiding en economische welvaart worden verwerkt. Zo ontstaat een vrij goed beeld van de algemene menselijke ontwikkeling. De index wordt gemeten op basis van drie basisdimensies van menselijk ontwikkeling :

- Een lang en gezond leven, gemeten via de levensverwachting bij de geboorte
- Kennis, gemeten via de alfabetiseringsgraad en de scholingsgraad
- Een fatsoenlijke levensstandaard, gemeten via het BBP/capita

De 'Human Development Index' wordt berekend door voor elke basisdimensie een maximum en een minimum te bepalen. Vervolgens moet volgende formule worden toegepast voor elke klasse. Index $_{klasse}$ = (waarneming – minimum) / (maximum – minimum). Van de drie indexen die hiermee bekomen worden, berekent men tot slot het eenvoudig gemiddelde. Het resultaat dat men dan bekomt is de HDI.

Het 'Human Development Report' klasseert vervolgens alle landen volgens hun HDI en onderscheidt drie groepen:

- Hoge menselijke ontwikkeling : HDI > 0,800
- Middelmatige menselijke ontwikkeling : 0,500 < HDI < 0,799
- Lage menselijke ontwikkeling : HDI < 0,499

(http://aps.vlaanderen.be/sgml/largereeksen/1132.htm)

In onderstaande tabel wordt de HDI gegeven voor 2006 voor de eerste 15 landen op de lijst. België neemt de dertiende plaats in op de wereldranglijst.

HDI-waarde	Levensverwachting	Alfabetiseringsgraad en scholingsgraad	BBP / Capita (US $)
1. Noorwegen (0,965)	79.6 jaar	100.3 %	38 454
2. IJsland (0.960)	80.9 jaar	96.3 %	33 051
3. Australië (0.957)	80.5 jaar	113.2 %	30 331
4. Ierland (0.956)	77.9 jaar	99.0 %	38 827
5. Zweden (0.951)	80.3 jaar	96.5 %	29 541
6. Canada (0.950)	80.2 jaar	93.1 %	31 263
7. Japan (0.949)	82.2 jaar	85.5 %	29 251
8.Verenigde Staten (0.948)	77.5 jaar	93.3 %	38 454
9. Zwitserland (0.947)	80.7 jaar	85.7 %	33 040
10.Nederland (0.947)	78.5 jaar	98.2 %	31 789
11.Finland (0.947)	78.7 jaar	100.3 %	29 951
12.Luxemburg (0.945)	78.6 jaar	88.4 %	69 961
13.België (0.945)	79.1 jaar	94.7 %	31 096
14.Oostenrijk (0.944)	79.2 jaar	91.1 %	32 276
15.Denemarken (0.943)	77.3 jaar	101.5 %	31 914

Tabel 3. Human Development Index 2006 voor de eerste 15 landen. **(Bron:** http://hdr.undp.org/hdr2006/statistics/)

2.5 Geluksgevoel

In paragraaf 2.2 werd reeds aangehaald dat het geluksgevoel van één individu binnen een economie het beste weergegeven kan worden door het BBP per hoofd. Toch moet hierbij vermeld worden dat het BBP per hoofd geen perfecte indicator is voor het geluksgevoel van een gemiddelde burger. Wanneer het inkomen (ongeveer) gelijk verdeeld is over alle inwoners, vertelt het BBP per hoofd ons wat elk individu verdient en vormt dit cijfer een goede weergave van de werkelijkheid. In sommige landen echter zijn deze inkomens zeer ongelijk verdeeld wat tot gevolg heeft dat dit BBP per hoofd geen echte betekenis meer heeft. Want hoewel er een relatief hoog BBP per hoofd zal zijn voor dat land, zullen er toch nog veel inwoners zijn die in zeer slechte en arme omstandigheden leven.

Vervolgens moet ook nog aangehaald worden dat een hoger BBP niet noodzakelijk gelijk staat men een groter geluksgevoel. Materiële bezittingen zijn wel degelijk belangrijk om een beter leven te leiden, maar er zijn nog andere factoren die mee het geluksgevoel bepalen, zoals bijvoorbeeld gezondheid.

Hoofdstuk 3 : Het begrip inkomen

Zoals eerder vermeld werd is het inkomen uitermate belangrijk in het dagelijkse leven. Het voorziet in onze behoeften en het kan status en aanzien creëren op sociaal vlak. Toch is het niet altijd even duidelijk wat er nu precies wordt bedoeld met 'inkomen'. Zo is het loon dat men op het einde van de maand ontvangt onmiskenbaar inkomen. Minder duidelijk echter is de herwaardering van een onroerend goed, zoals een huis, een werkloosheidsuitkering of een erfenis.

Volgens Atkinson (1977) is de definitie van inkomen : "Inkomen in een bepaalde periode is de hoeveelheid die een individu zou kunnen uitgeven in die periode zonder dat zijn totale vermogen vermindert." Uit de definitie van Atkinson blijkt duidelijk de relatie tussen inkomen en vermogen. Het inkomen is datgene waarmee het vermogen toe- of afneemt in een bepaalde periode wanneer men niets zou uitgeven. Hieruit blijkt dat waardestijgingen van dit vermogen volgens deze definitie ook inkomen zijn.

Inkomen is zeer nauw verbonden met het productieproces; een huishouden of een individu dat niet produceert, zou in het algemeen ook geen inkomen mogen ontvangen. Toch zijn we er in onze moderne verzorgingsstaat mee vertrouwd dat mensen die niet (kunnen) deelnemen aan het productieproces toch een inkomen ontvangen. Er bestaan dus tenminste twee soorten inkomens. Dit hoofdstuk zal dieper ingaan op deze verschillende soorten en op de inkomensverdeling. (Van Der Hoek, 1985)

3.1 Soorten inkomens

3.1.1 Primaire inkomen

Het primair inkomen is het resultaat van het productief inzetten van een productiefactor in het productieproces. Inkomen uit arbeid en kapitaal vormen samen het primair inkomen. Inkomen uit arbeid omvat elke beloning voor werk. Hierin zitten loon, extralegale voordelen en voordelen in natura begrepen. Inkomen uit kapitaal, vaak rente genoemd, is de return op investeringen. Men vindt het onder meer terug onder de vorm van intresten en dividenden op vermogen. Het primair inkomen wordt ook wel eens gevormd inkomen of marktinkomen genoemd. (Coumans et al., 1972)

3.1.2 Overdrachtsinkomen

Naast het inkomen uit arbeid en kapitaal is er een inkomen dat niet het gevolg is van het productief inzetten van een productiefactor. Dit wordt het overdrachtsinkomen genoemd en kan nog verder opgesplitst worden in overheidstransfers en private transfers.

Overheidstransfers hebben onder meer de bedoeling om het inkomen te herverdelen opdat er een gelijkere inkomensverdeling zou bestaan in de samenleving. Hierbij kan een onderscheid gemaakt worden tussen expliciete transfers en impliciete transfers.

Expliciete transfers zijn directe belastingen aan de overheid en worden ook wel ongebonden inkomensoverdrachten genoemd. Dit zijn overdrachten die niet aan het gebruik van goederen of diensten verbonden zijn. Voorbeelden daar van zijn de inkomstenbelasting, de vermogensbelasting, sociale uitkeringen, pensioenen, enz. Het primaire inkomen na expliciete transfers wordt het secundair inkomen genoemd.

Impliciete transfers of gebonden inkomensoverdrachten daarentegen zijn heffingen en uitkeringen die wel gekoppeld zijn aan het gebruik van goederen en diensten. Deze uitkeringen zijn diensten die door overheidssubsidies beneden kostprijs of zelfs gratis aangeboden worden. Voorbeelden hiervan zijn onderwijs, openbaar vervoer, studiebeurzen, enz. Gebonden overdrachten aan de overheid zijn overdrachten die aan het consumptiegebruik gerelateerd worden (vb. BTW en accijnzen). Ze bevatten ook een algemeen deel, dat wordt afgedragen aan de overheid voor algemene staatsuitgaven zoals wegen, onderhoud, enz.
Het inkomen na zowel rekening te houden met de expliciete als de impliciete transfers wordt tertiair inkomen genoemd. Van het secundair inkomen worden de impliciete transfers aan de

overheid afgetrokken en de impliciete transfers aan de gezinnen erbij opgeteld. Het tertiair inkomen wordt vaak het herverdeeld inkomen genoemd.

Een tweede overdrachtsinkomen betreft de private transfers. Dit zijn inkomens die niet afkomstig zijn uit eigen vermogen, arbeid of de overheid. Private transfers zijn onder meer giften, erfenissen en opbrengsten uit kansspelen.

Ter samenvatting kan men dus vier soorten inkomens onderscheiden met elk hun eigen kenmerken en herkomst;

- Primair inkomen, gevormd door inkomen uit kapitaal en arbeid
- Secundair inkomen, gevormd door het primaire inkomen verminderd met expliciete transfers aan de overheid (de directe belastingen) en vermeerderd met expliciete transfers aan de gezinnen (sociale uitkeringen en pensioenen)
- Tertiair inkomen, gevormd door het secundair inkomen verminderd met impliciete transfers aan de overheid en vermeerderd met de impliciete transfers aan de gezinnen.
- Het inkomen gevormd door private transfers.

3.2 Het begrip inkomensverdeling

Het begrip inkomensverdeling is ruim en kan voor meerdere benaderingen aangewend worden. Zo kan het onder meer gebruikt worden voor een geografische benadering, waarbij men de inkomensverdeling tussen landen kan vergelijken en een sectorale benadering, waarbij men het inkomen over de verschillende sectoren kan weergeven. In de volgende paragrafen zullen we deze en andere verschillende benaderingen nader bespreken.

3.2.1 Personele inkomensverdeling

“Hoeveel procent van de gezinnen verdient hoeveel procent van alle inkomens?”

De personele inkomensverdeling behandelt de verdeling van het inkomen over personen, gezinnen of huishoudens. Wanneer de personele inkomensverdeling onderzocht wordt, gaat men kijken naar karakteristieken van individuele inkomensverdieners en hun job. Dezen zijn onder meer opleidingsniveau, geslacht, enz. De personele inkomensverdeling kan verder opgesplitst worden in een primaire, secundaire en tertiaire verdeling. (Van Der Hoek, 1985)

3.2.2 Primaire secundaire en tertiaire verdeling

Deze benadering kwam al aan bod bij het begrip inkomen. Het primair inkomen bestaat uit de som van de vergoedingen voor het ter beschikking stellen van productiefactoren. Onder de primaire inkomensverdeling wordt de verdeling van deze inkomens over personen en huishoudens verstaan.

Bij de secundaire inkomensverdeling staat de herverdeling van primaire inkomens centraal. De verdeling komt tot stand onder invloed van het bewust ingrijpen van de overheid; de primaire verdeling wordt namelijk gecorrigeerd door middel van belastingen en sociale uitkeringen. Dit heeft als gevolg dat de secundaire inkomens meer gelijk verdeeld zijn dan de primaire inkomens, of met andere woorden dat de secundaire inkomensverdeling minder ongelijk en meer ‘skew’ is dan de primaire inkomensverdeling.
De tertiaire inkomensverdeling, tenslotte, baseert zich op de secundaire inkomensverdeling, maar houdt verder ook nog rekening met het voordeel dat individuen en huishoudens hebben van (semi)collectieve goederen en voorzieningen, zoals huursubsidie, studiefinanciering en culturele voorzieningen. Het uiteenlopend gebruik dat de verschillende inkomensgroepen van deze voorzieningen maken, bepaalt de tertiaire inkomensverdeling. (Van Der Hoek, 1985)

3.2.3 Functionele inkomensverdeling

"*Welke factoren bepalen de hoogte van de lonen en de intrest?"*

De functionele inkomensverdeling heeft betrekking op de verdeling van het inkomen over de productiefactoren. Die inkomens vloeien voort uit het feit dat de productiefactoren een functie vervullen in het productieproces en zijn op die manier vertegenwoordigd door de prijzen van de productiefactoren. In deze inkomensverdeling gaat de interesse dus uit naar de prijs per eenheid van elke productiefactor en zijn het dus de lonen, huurgelden en rentes die zeer belangrijk zijn. De factorbeloningen vloeien voort uit de kostprijs van een productiefactor, die op zijn beurt het resultaat is van de prijsvorming op de markt. Bijgevolg wordt deze theorie veeleer als onderdeel van de prijstheorie beschouwd. Door de globalisering en migratie rijst echter het probleem van een overaanbod van arbeiders. Dit heeft tot gevolg dat de lonen dalen en dat de ongelijkheid tussen lonen en kapitaal dus stijgt. (Van Der Hoek, 1985)

3.2.4 Categoriale inkomensverdeling

"Hoeveel procent van het nationaal inkomen gaat naar arbeiders, hoeveel procent naar kapitaalverstrekkers, enz.?"

De categoriale inkomensverdeling heeft betrekking op de verdeling van het nationaal inkomen over de verschillende productiefactoren in het productieproces. Om te kunnen produceren zijn productiefactoren nodig. Binnen de macro-economie worden vier productiefactoren onderscheiden : natuur, arbeid, kapitaal en ondernemerschap. Bij aanwending van het productieproces ontvangen eigenaars van deze productiefactoren een beloning. De beloning van de factor natuur wordt pacht genoemd, de beloning voor arbeid loon, de beloning voor kapitaal intrest en die voor ondernemerschap heet winst. Deze beloningen zijn voor de factorverschaffers inkomen en vormen samen het nationaal inkomen. Elk van die vier categorieën kan uitgedrukt worden als een percentage van dat nationaal inkomen. (Van Der Hoek, 1985)

3.2.5 Sectorale inkomensverdeling

"Hoeveel procent van het nationaal inkomen gaat naar sector één, hoeveel procent naar sector twee, enz.?"

De sectorale inkomensverdeling bepaalt de verdeling van het nationaal inkomen over de verschillende bedrijfstakken of sectoren. Soms wordt die verdeling ook wel aangeduid met de term 'structurele' inkomensverdeling, omdat hierin de economische structuur (d.w.z. de samenstelling van de productiefactoren naar bedrijfstak) wordt weerspiegeld. (Van Der Hoek, 1985)

3.2.6 Geografische inkomensverdeling

De geografische inkomensverdeling heeft betrekking op de verdeling van het nationale inkomen over geografische gebieden, bijvoorbeeld gewesten, provincies, gemeenten, enz. Wanneer men de geografische verdelingsverschillen probeert te verklaren, gaat men onder meer kijken naar de verschillen in economische structuur, historische achtergrond en politieke achtergrond. (Van Der Hoek, 1985)

3.2.7 Verticale en horizontale inkomensherverdeling

Bij de inkomensherverdeling kan een onderscheid gemaakt worden aan de hand van de richting van de herverdeling. De verticale inkomensherverdeling vindt plaats tussen individuen en huishoudens in verschillende inkomensklassen. Herverdeling van rijk naar arm vindt plaats door op de hogere inkomens meer belastingen in mindering te brengen dan op de lagere inkomens en de lagere inkomens meer premies te geven dan de hogere inkomens. We zien echter dat in de realiteit de hogere inkomens meer premies ontvangen dan de lagere inkomens. Dit wordt het Mattheüs-effect genoemd: "Onder invloed van sociaal-culturele en sociaal politieke factoren gaan een groot aantal voordelen verhoudingsgewijze meer naar hogere dan naar lagere sociale categorieën.” Onderstaand voorbeeld zou dit effect nog duidelijker moeten maken.

Stel : Hogere inkomens betalen x1 belastingen en krijgen y1 aan premies en uitkeringen. De lagere inkomens betalen x2 aan belastingen en ontvangen y2 aan premies en uitkeringen. Het is logisch dat x1 groter is dan x2. Het is echter niet zo logisch dat y1 ook groter is dan y2. Maar zelfs met deze premies erbij betalen de hogere inkomens meer dan de lagere inkomens, dus er is wel degelijk een herverdeling van rijk naar arm.

De horizontale herverdeling heeft betrekking op de overheveling van inkomen van het ene huishouden (of individu) naar het andere binnen dezelfde inkomensklasse. Een voorbeeld hiervan is een overdracht van gezonden naar zieken of van huishoudens zonder kinderen naar huishoudens met kinderen.

In de praktijk zijn horizontale en verticale herverdelingen moeilijk te scheiden. Zo is de pensioenuitkering strikt genomen een vorm van horizontale herverdeling, meer bepaald een overdracht van jongeren naar ouderen. Maar omdat 65-plussers niet of nauwelijks primair inkomen verkrijgen en personen onder 65 dat wel ontvangen is er tevens sprake van een verticale verdeling van hogere primaire inkomensgroepen naar lagere primaire inkomensgroepen. (Van der Hoek, 1985)

Hoofdstuk 4 : Het begrip inkomensongelijkheid

4.1 Definitie

Al vanaf het moment dat geld in omloop is gekomen, wordt het zeer ongelijk verdeeld onder de bevolking. Enerzijds zijn er mensen, die om bepaalde redenen een laag inkomen ontvangen en het daardoor moeilijk hebben om rond te komen. Anderzijds zijn er mensen die over zo'n immens fortuin beschikken dat ze het nooit allemaal zullen kunnen uitgeven.

Het al dan niet tewerkgesteld zijn is de belangrijkste variabele voor de verklaring van de inkomensongelijkheid. De onderkant van de inkomensladder wordt vooral bevolkt door werklozen, gepensioneerden, invaliden en andere personen met een vervangingsinkomen. Naarmate men zich hoger op de ladder begeeft, worden de bedrijfsinkomens alsmaar belangrijker. De hoogste regionen van de inkomensladder worden vooral ingenomen door gezinnen met twee of meer werkende personen.

Naast de factor van tewerkgesteld zijn, spelen onder andere ook de aard van de job, het opleidingsniveau, sociale afkomst en het effect van bezit een belangrijke rol bij de hoogte van het inkomen. Daarom worden in de volgende paragraaf de oorzaken van inkomensongelijkheid verder uitgediept.

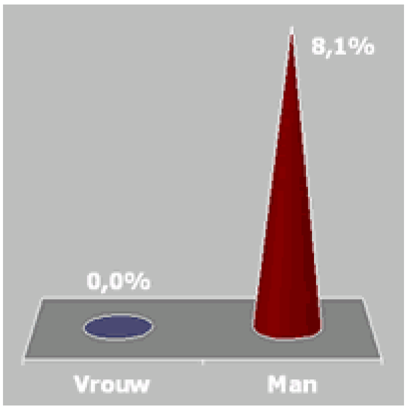
4.2 De oorzaken van inkomensongelijkheid

In deze paragraaf wordt een verklaring gezocht voor de bestaande loonverschillen. De oorzaken die hier besproken worden zijn niet exhaustief, maar vormen wel de belangrijkste factoren.

4.2.1 Individuele menselijke eigenschappen

Elk individu heeft enkele onveranderlijke eigenschappen, zoals geslacht en aangeboren talenten. Deze factoren geven reeds aanleiding tot inkomensverschillen. Dat mannen en vrouwen verschillend beloond worden, dat blijkt al duidelijk door gewoon hun bruto maandloon te vergelijken. Deze verschillen kunnen echter veel te maken hebben met het feit dat mannen en vrouwen niet in alle sectoren gelijk vertegenwoordigd zijn, dat er typische mannen- en typische vrouwenfuncties zijn of dat mannen bijvoorbeeld meer doorgroeien op hiërarchische ladders, enz.

Wanneer we echter deze verschillen in sector van tewerkstelling, grootte van tewerkstellend bedrijf, aard van het functionele domein, opleidingsniveau, aantal jaren werkervaring, wel of niet leidinggeven en het hiërarchisch niveau neutraliseren, bekomen we een betekenisvol verschil in beloning van gemiddeld 8%. Onderstaande figuur illustreert dit.



Figuur 1. Het loonverschil tussen man en vrouw. **(Bron**: www.vacature.com, Salarisenquête 2002: De resultaten)

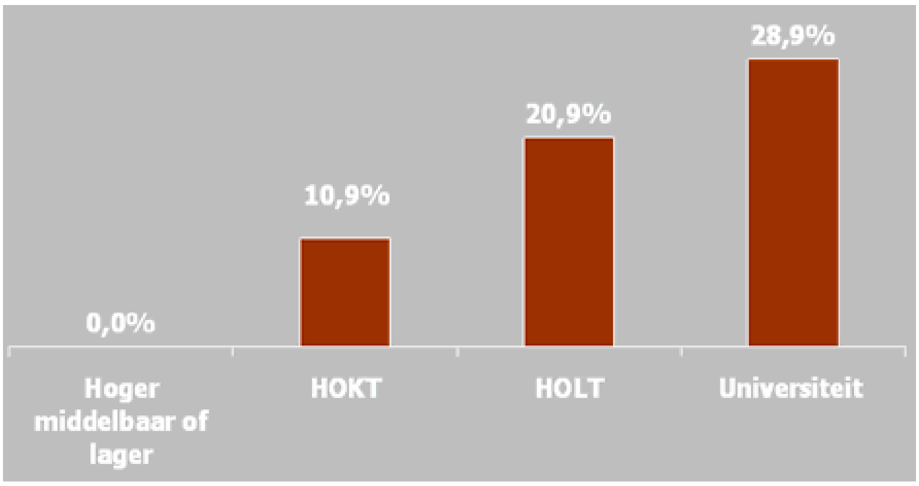
Aangeboren bekwaamheden zoals intelligentie, handigheden en ambitie zorgen eveneens voor een ongelijke verdeling van het loon. Toch moet benadrukt worden dat mensen met identiek dezelfde talenten niet noodzakelijk hetzelfde loon moeten krijgen. Er zijn namelijk nog meer factoren die meespelen in het uiteindelijke loon dat een individu ontvangt.

4.2.2 Maatschappelijk geërfde factoren

Elk individu ontwikkelt zich in een welbepaald milieu met bepaalde eigenschappen. Dit milieu is inkomensbepalend omdat het op het individu inwerkt. Het vormt het karakter, schaaft de aangeboren bekwaamheden bij en kan voordelen opleveren voor personen die onder normale omstandigheden nooit bepaalde posities, inkomens of privileges zouden behalen. Hoewel economisch sterke milieus zich trachten in stand te houden en versterken, betekent dit niet dat het milieu en de bijhorende status onveranderlijk zijn. Een individu kan altijd opklimmen naar een betere positie.

4.2.3 Vorming, ervaring en opleiding

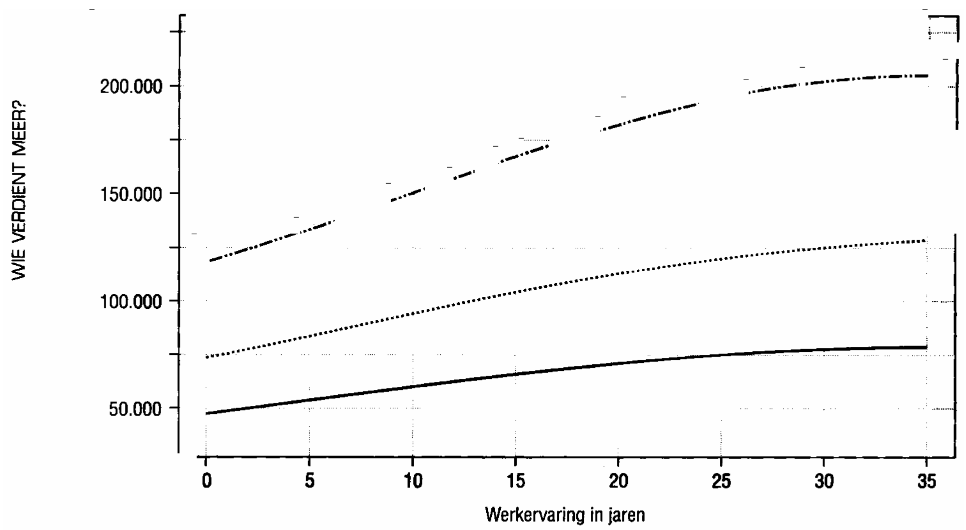
Onderwijs, vorming en gevolgde opleidingen hebben een grote invloed op het loon. Hoog opgeleide personen kunnen immers een hogere functie bekleden in het bedrijfsleven, wat hogere lonen met zich meebrengt. In de Salarisenquête van Vacature (2002) heeft men onderzocht wat de impact is van het opleidingsniveau.



Figuur 2. Het effect van het opleidingsniveau op het bruto maandloon. Een universitair heeft een bruto maandloon dat gemiddeld 28,9% hoger ligt dan dat van een werknemer die hoogstens middelbaar onderwijs heeft afgemaakt. (HOKT = Hoger Onderwijs van het Korte Type, HOLT = Hoger Onderwijs van het Lange Type) (**Bron**: www.vacature.com, Salarisenquête 2002: De resultaten)

Uit bovenstaande figuur kunnen we afleiden dat een persoon met een diploma hoger onderwijs van het korte type 10,9% en iemand uit het hoger onderwijs van het lange type 20,9% meer verdient dan iemand die slechts het secundaire onderwijs heeft afgemaakt. Een universitair verdient 28,9% meer dan iemand met een secundair diploma.

Het inkomen wordt echter niet alleen bepaald door het aantal jaren scholing maar ook door het aantal jaren werkervaring. Daarbij wordt ervan uitgegaan dat de productiviteit van een werknemer stijgt naarmate hij meer jaren ervaring heeft. De mate van loonstijging zal echter dalen over de jaren heen. Peeters (1997) noemt dit het vastroesteffect. Dit effect zegt dat ervaring veroudert, waardoor er een daling in de productiviteit kan optreden. Het loonprofiel is dus eerder concaaf dan een lineaire rechte. De loonstijgingen zwakken af met de jaren. Onderstaande grafiek zal dit verduidelijken.



Figuur 3. De invloed van werkervaring op de evolutie van het bruto maandsalaris. (**Bron**: “Lonen in Vlaanderen. Wat verdient u en wie verdient meer?” Luc Sels, Bert Overlaet, Acco Leuven / Amersfoort 1999)

De onderste, ononderbroken zwarte lijn stelt het loonprofiel voor van een mannelijke uitvoerende bediende, met een diploma secundair onderwijs. De middelste lijn staat voor de evolutie in het bruto maandsalaris van een vrouwelijke professional, die een diploma hoger onderwijs op zak heeft. De bovenste lijn tenslotte staat voor het bruto maandsalaris van een mannelijke middle manager met een universitaire opleiding. Wat opvalt is dat de looncurves geleidelijk afbuigen. Het loon blijft weliswaar stijgen naarmate de werkervaring verder toeneemt, maar de omvang van de stijgingen neemt af.

4.2.4 Arbeidsmarktfactoren

Het is mogelijk dat voor éénzelfde job op twee verschillende plaatsen, twee verschillende lonen uitbetaald worden. Dit is te verklaren door sectorale loonverschillen, de grootte van het bedrijf of het effect van de nationaliteit van het moederbedrijf waar deze job zich bevindt. Zo betalen Amerikaanse bedrijven gemiddeld 15,7% meer dan Belgische bedrijven. Binnen België bestaan er eveneens loonverschillen. (www.vacature.com)

Onderstaande tabel geeft het verschil weer tussen onze 10 provincies.

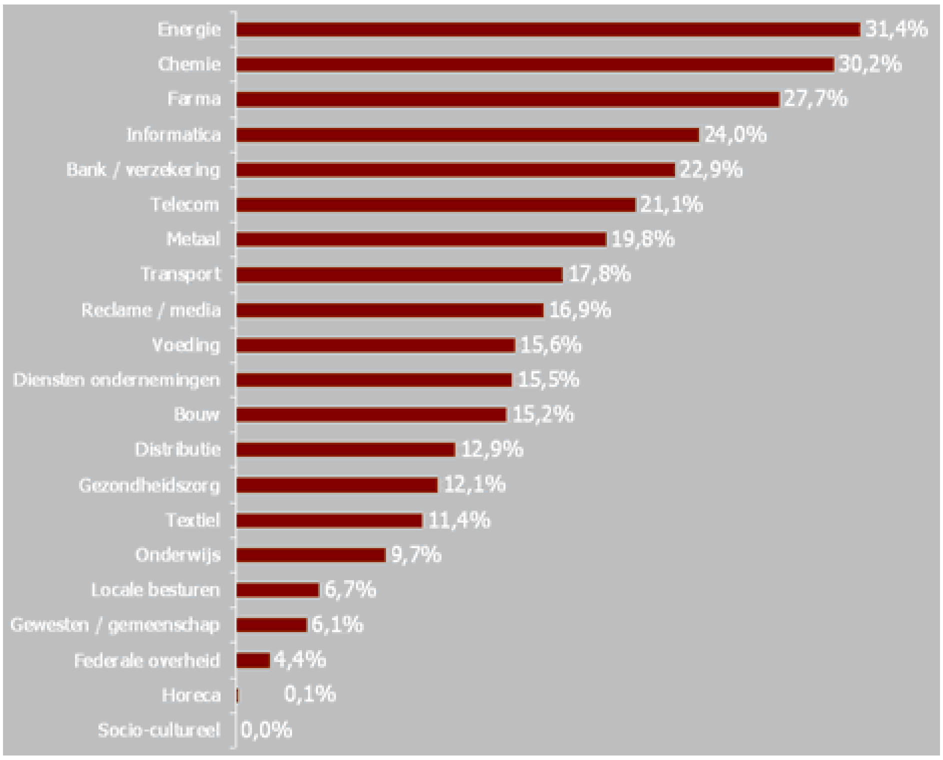
Brussel en Vlaams-Brabant	100 %
Antwerpen	-2,83 %
West-Vlaanderen	-3,16 %
Waals-Brabant	-3,64 %
Oost-Vlaanderen	-4,58 %
Henegouwen	-6,56 %
Luik	-6,57 %
Namen	-7,22 %
Luxemburg	-9,11 %
Limburg	-9,18 %

Tabel 4. Waar verdien je het meest? (**Bron** : Salarisenquête 2004 van Vacature)

Uit de vorige tabel kunnen we afleiden dat een persoon het meest verdient in Vlaams-Brabant en Brussel voor een identieke jobinhoud. In vergelijking met iemand in het Brusselse Gewest verdient een persoon in Waals-Brabant met hetzelfde profiel (dus dezelfde functie) 3,6 %

minder, iemand in Antwerpen 2,8 % minder, enzovoort. Limburg sluit het rijtje met een verschil van 9,18 %.

Ook de sectorverschillen kunnen in een grafiek gegoten worden. Deze blijven traditioneel erg groot, zoals blijkt uit onderstaande figuur.



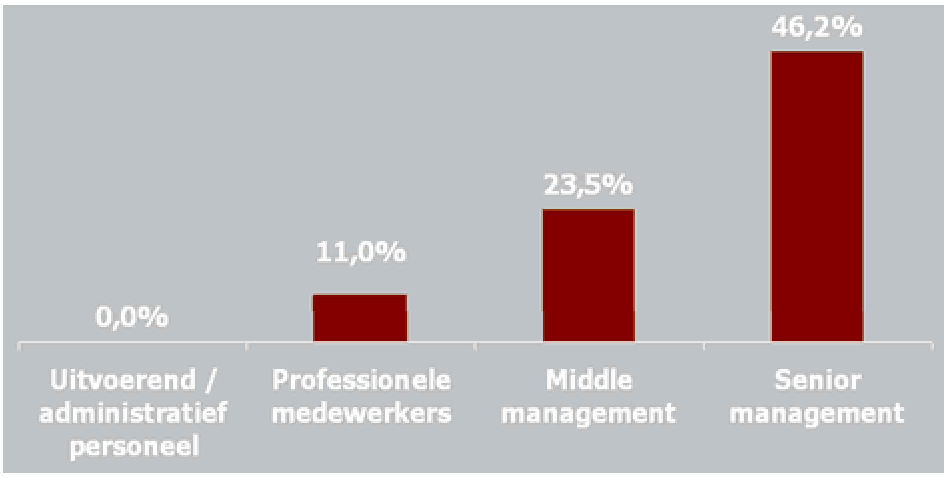
Figuur 4 . Het effect van de sector op het bruto maandloon. (**Bron**: www.vacature.com, Salarisenquête 2002: De resultaten)

Het is duidelijk dat er tussen chemie en energie enerzijds en de socioculturele sector anderzijds een gemiddeld loonverschil bestaat van meer dan 30%. Belangrijk te vermelden is dat ook in deze grafiek de andere verschillen (functiedomein, opleidingsniveau, geslacht,…) geneutraliseerd zijn.

4.2.5 Job-gebonden factoren

Ook job-gebonden factoren kunnen een invloed uitoefenen op het loon. Zo kan er een onderscheid gemaakt worden tussen de verschillende hiërarchische niveaus binnen een bedrijf.

In de salarisenquête van Vacature (2002) maakt men een onderscheid tussen vier verschillende niveaus, namelijk senior management, middle management, professionele medewerkers en uitvoerend personeel. Onder senior management verstaan we de algemeen directeur en de hoofden van de grote bedrijfsafdelingen, die rechtstreeks aan de 'grote baas' rapporteren. Het middle management omvat de leidinggevenden die de uitvoering controleren en niet rechtstreeks aan de algemeen directeur rapporteren. Professionals zijn werknemers in stafdiensten én beroepslui zoals geneesheren of professoren. Onder uitvoerend personeel ten slotte begrijpen we de personeelsleden die een vast omlijnde taak uitoefenen in ondergeschikt verband. De volgende figuur geeft een grafische voorstelling van de loonverschillen tussen deze niveaus.

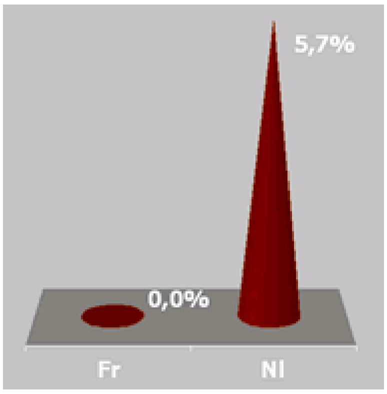


Figuur 5. Het effect van het hiërarchisch niveau op het bruto maandloon. Een professionele medewerker verdient 11% meer dan een collega op het uitvoerend niveau. Een middle manager verdient 23,5% meer dan iemand van het uitvoerend niveau en een senior manager verdient zelfs 46,2% meer dan iemand van het uitvoerend niveau. (**Bron** : www.vacature.com, Salarisenquête 2002: De resultaten)

Uit deze figuur kunnen we afleiden dat het bruto maandsalaris van professionele medewerkers zich, ceteris paribus, gemiddeld 11% boven het bruto maandsalaris van uitvoerend personeel situeert. Middle managers ontvangen een loon dat gemiddeld 23,5% boven het loon van het uitvoerend personeel ligt. Tot slot zien we dat de senior managers 46,2% meer verdienen dan werknemers op het uitvoerend niveau.

4.2.6 Effect van de moedertaal

Een oorzaak van inkomensongelijkheid die belangrijk is voor deze eindverhandeling is het verschil in bruto maandloon tussen een Franstalige en een Nederlandstalige werknemer. Hierin bestaat een duidelijk verschil zoals onderstaande figuur weergeeft.



Figuur 6. Het effect van de taal op het bruto maandloon in België (**Bron**: www.vacature.com, salarisenquête 2002: De resultaten)

Een Nederlandstalige werknemer verdient gemiddelde 5,7% meer dan een Franstalige collega met dezelfde opleiding, hiërarchische plaats, geslacht, enz. Dit zal dus ook zeker meespelen bij de vergelijkende studie van de inkomens in Vlaanderen en Wallonië in hoofdstuk 8.

4.2.7 Effect van het bezit

Tot slot speelt ook het effect van het bezit een rol in de inkomensongelijkheid. Zo is er een verschil tussen het kapitaalaandeel en het arbeidsaandeel in het vermogen van een individu. Het kapitaalaandeel is de som van winst, rente, pacht en huur, terwijl het arbeidsaandeel de som is van alle lonen en salarissen. In de jaren 1900 speelde het vermogen in het Westen een veel grotere rol dan het inkomen uit arbeid. Er heerste toen uiteraard een grotere ongelijkheid, omdat het geld in handen was van enkelen, rijk door afkomst en erfenissen. Met arbeid kon men zijn positie niet veranderen. In 2000 was deze situatie echter helemaal omgekeerd en was men geëvolueerd naar een meritocratische maatschappij, waarin verschillen op basis van verdiensten aanvaard werden in tegenstelling tot verschillen op basis van erfenissen. De inkomens uit arbeid waren met andere woorden veel belangrijker geworden, waardoor de ongelijkheid kleiner werd. De mensen hadden hun lot immers zelf in hun handen. Wie hard werkte, kon meer geld verdienen en zijn positie veranderen, ongeacht afkomst of vermogen. In de laatste jaren is er echter opnieuw een verschuiving te zien naar het inkomen uit kapitaal wat er voor zal zorgen dat er opnieuw grotere ongelijkheid zal ontstaan in de toekomst. (Lemeire, 2006)

4.3 Gevolgen inkomensongelijkheid

Internationaal vergelijkende studies naar de gevolgen van inkomensongelijkheid op gezondheidsverschillen zijn vooralsnog niet ver gevorderd en hebben nog geen sluitende resultaten opgeleverd (Lahelma, 2001). Wel zijn er zeer sterke aanwijzingen dat inkomensongelijkheid een negatieve impact heeft op onder andere de volksgezondheid in het algemeen. In verscheidene internationale vergelijkingen werd vastgesteld dat landen waar de inkomensongelijkheid groot is, de levensverwachting relatief laag is. Dit is te verklaren doordat deze landen bestaan uit een kleine groep rijken met toegang tot goede geneeskunde en een grote groep armen die verstoken blijft van elke medische verzorging, met als gevolg dat de algemene volksgezondheid van dat land naar beneden gehaald wordt. Om de gezondheid van de bevolking in het algemeen te verbeteren lijkt het dus belangrijk om er op macro-economisch niveau voor te zorgen dat de ongelijkheid niet toeneemt. (Beck, 2001, hoofdstuk 3).

Naast de negatieve gevolgen voor de gezondheid brengt een grotere inkomensongelijkheid eveneens een stijging van geweld met zich mee. De verklaring hiervoor is duidelijk; een grote ongelijkheid betekent een grote kloof tussen rijk en arm. Deze groep armen vindt dat hen onrecht is aangedaan door de ongelijke verdeling en wendt zich tot geweld. Deze factor maakt dat ongelijkheid een niet te onderschatten economische kostprijs met zich meebrengt.

Tot slot heeft inkomensongelijkheid ook de sociale uitsluiting van de armen tot gevolg. Zij kunnen immers niet of minder deelnemen aan sociale activiteiten omwille van het prijskaartje dat hieraan vasthangt.

We kunnen er echter niet vanuit gaan dat inkomensongelijkheid alleen maar negatieve punten vertegenwoordigt. Vele mensen zijn namelijk van mening dat (een redelijke) inkomensongelijkheid tot gevolg heeft dat mensen gemotiveerd zijn om hard te werken, om op deze manier omhoog te klimmen op de sociale ladder. Wanneer de overheid voor perfecte inkomensgelijkheid zou zorgen, zou de stimulans om hard te werken en veel te verdienen verdwijnen, aangezien dit toch geen nut heeft, en zou als gevolg hiervan de algemene welvaart van een land achteruitgaan.

Hoofdstuk 5 : Wiskundige begrippen

Voor we overgaan tot de bespreking van de mogelijke maatstaven van de inkomensongelijkheid, is het belangrijk om enkele wiskundige begrippen nader te bespreken die van belang zijn voor het vervolg van deze inkomensstudie. In dit hoofdstuk zal eerst een korte definitie gegeven worden van globale percentages en logaritmische percentages. Vervolgens zullen de lineaire, logaritmische en logistische schaal besproken worden. Tot slot worden de begrippen efficiëntie en robuustheid kort aangehaald.

5.1 Globale en logaritmische percentages

5.1.1 Globale percentages

Een globale relatieve verandering van a tot b wordt gedefinieerd als p_a = (b-a)/ a relatief ten opzicht van a of p_b = (b-a)/ b relatief ten opzichte van b.

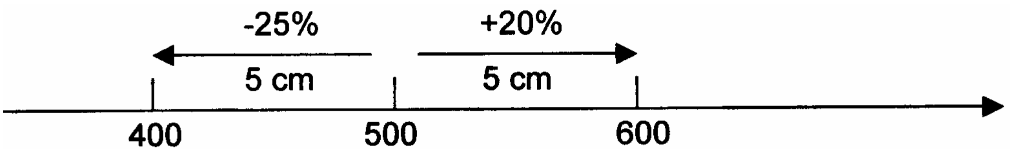
Voorbeeld :
Stel een verhoging van 20 naar 30. Het relatieve verschil ten opzichte van 20 is gelijk aan (30-20)/20 =50%. Het relatief verschil ten opzichte van 30 is gelijke aan 33%

Globale percentages zijn makkelijk te begrijpen, maar moeilijk om mee te werken. De reden is dat de basiswaarde voor een zekere verandering niet constant is. Dit resulteert in een aantal belangrijke nadelen. Ten eerste zijn globale percentages moeilijk om samen op te tellen.

Voorbeeld :
Van 9 tot 10 is een globale relatieve verandering van +11%
Van 10 tot 11 is een globale relatieve verandering van +10%
Van 9 tot 11 is een globale relatieve verandering van +22% $\neq$ 11% + 10%

Dezelfde moeilijkheden zijn terug te vinden bij andere wiskundige bewerkingen, zoals aftrekken, delen en vermenigvuldigen. En ook het teken van globale relatieve verschillen kan niet zomaar veranderd worden.

Voorbeeld :
Wanneer een toename van 10% correspondeert met +5cm, wil dit niet zeggen dat een daling van 10% overeenkomt met –5cm.



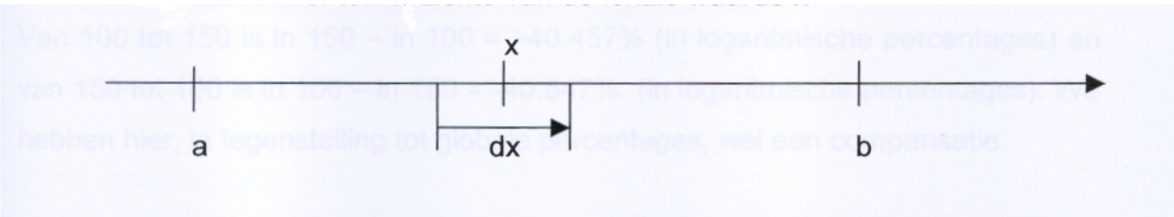
(Lemeire, 2003 - 2004)

5.1.2 Logaritmische percentages

Een logaritmische verandering van a tot b (met b = a(1+p)) wordt gedefinieerd als
$\lambda = \ln b - \ln a = \ln (b/a) = \ln (1+p)$ zodat $p = e^{\lambda} - 1$ en $b = a.\, e^{\lambda}$ waarbij p.100% gelijk is aan het relatief verschil in globale percentages.

De betekenis van deze logaritmische verschillen kan als volgt begrepen worden. Beschouw een arbitraire waarde x die verandert van a tot b. Een oneindig kleine toename dx van x in de buurt van x kan relatief geïnterpreteerd worden als :

- dx/a, dus relatief ten opzichte van startwaarde a
- dx/b, dus relatief ten opzichte van de eindwaarde b
- dx/x, dus relatief ten opzicht van de lokale waarde x



Voor de globale relatieve verandering zijn hier drie mogelijkheden om de verschillen weer te geven:

- $\int_a^b \frac{dx}{a} = \frac{b-a}{a} = p_a$
- $\int_a^b \frac{dx}{b} = \frac{b-a}{b} = p_b$.
- $\int_a^b \frac{dx}{x} = \ln \frac{b}{a} = \lambda$.

Het logaritmisch verschil tussen a en b kan weergegeven worden als

$$\lim_{dx \to 0} \sum_{x=a}^{b} \frac{dx}{x} = \int_a^b \frac{dx}{x} = \ln b - \ln a = \ln \frac{b}{a} = \lambda$$

Logaritmische percentages zijn aanvankelijk iets moeilijker om te begrijpen en te berekenen dan globale percentages. Het grote voordeel van logaritmisch percentages is echter dat het zeer eenvoudig is om mee te werken. In tegenstelling tot de globale percentages is het bij logaritmische percentages wel mogelijk wiskundige bewerkingen uit te voeren.

Ten eerste kunnen logaritmische percentages onmiddellijk opgeteld worden zoals gewone getallen.

Voorbeeld :

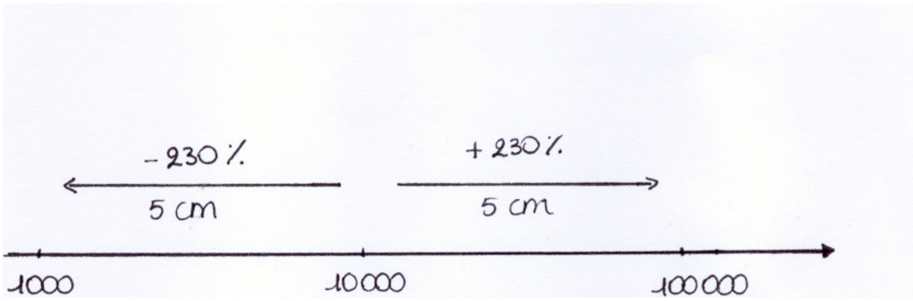
Van 9 tot 10 is een logaritmische verandering van (ln 10 – ln 9) = +10,536%

Van 10 tot 11 is een logaritmische verandering van (ln 11 – ln 10) = +9,531%

Van 9 tot 11 is een logaritmische verandering van (ln 11 – ln 9) = +20,067%

Vervolgens is het ook mogelijk om bewerking zoals aftrekken, vermenigvuldigen en delen zonder problemen toe te passen. Het is eveneens mogelijk om het teken van logaritmische verschillen te veranderen.

Voorbeeld:
Een stijging van 40% in logaritmische percentages komt overeen met een daling van 40% in logaritmische percentages. Op een logaritmische schaal geldt dus bijvoorbeeld: als 230% correspondeert met 5cm, dan correspondeert –230% met –5cm. (Lemeire, 2003 – 2004)



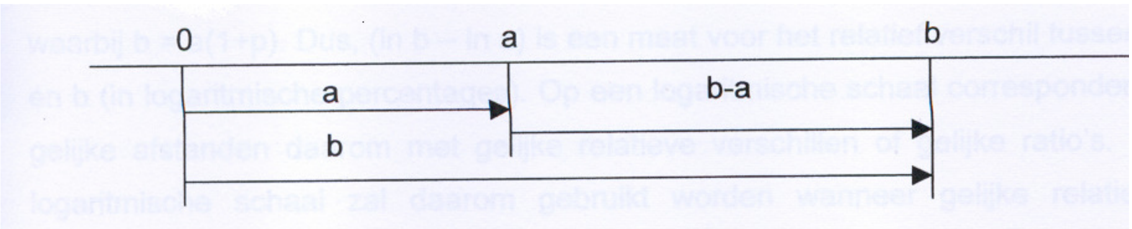
Het is dus aan te raden globale percentages te gebruiken om resultaten op een begrijpelijke manier mee te delen en met logaritmische percentages te werken om deze resultaten te bekomen.

Wanneer op een schaal gelijke afstanden corresponderen met gelijke relatieve verschillen maken we gebruik van een logaritmische schaal. Vooraleer we dieper op deze schaal zullen ingaan, zal er eerst een korte uitleg volgen over de lineaire schaal.

Voor we overgaan tot de bespreking van de lineaire, logaritmische en logistische schaal moet vermeld worden dat het woord 'schaal' helaas wat ongelukkig gekozen is in het Nederlands. Zo wordt het woord enerzijds gebruikt om de aard van een bepaalde schaal aan te duiden, bijvoorbeeld de lineaire schaal, de logaritmische schaal, de logistische schaal, enz. Anderzijds komt het woord schaal ook overeen met de evenredigheidsfactor tussen voorgestelde grootheid en afstand op een as, zodat bijvoorbeeld 1cm op de rechte overeenkomt met 100 EUR. In feite schiet het Nederlands hier te kort en zouden er twee verschillende woorden nodig zijn om deze twee verschillende begrippen duidelijk te maken.

5.2 Lineaire schaal

Op een lineaire schaal wordt een waarde vertegenwoordigd door een punt waarvan de afstand tot het nulpunt overeenkomt met de grootte van die waarde. Op een lineaire schaal komen gelijke afstanden dus overeen met gelijke absolute verschillen.

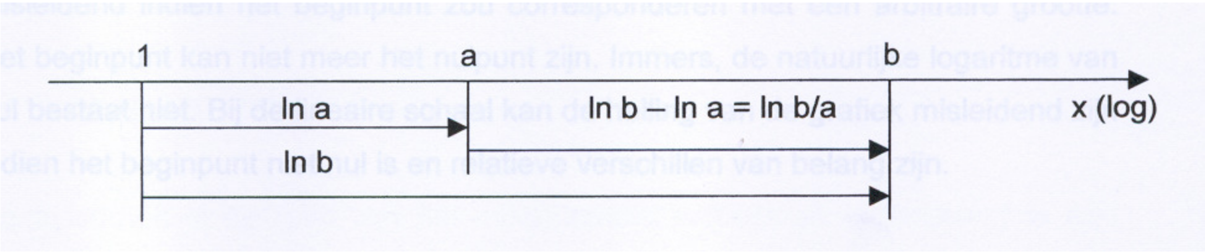


De afstand tussen a en b komt overeen met de grootte van het verschil b-a.

Omwille van deze karakteristieken is de lineaire schaal nuttig wanneer gelijke verschillen een gelijke betekenis hebben. Voorbeelden hiervan zijn de tijdschaal, de gewichtsschaal of de afstandsschaal. (Lemeire, 2003 – 2004)

5.3 Logaritmische schaal

Op een logaritmische schaal wordt een waarde x voorgesteld door een punt op een afstand ln x van de waarde 1. De waarde 1 speelt bij de logaritmische schaal de rol van het nulpunt, want ln 1 = 0. Bij de logaritmische schaal wordt dus niet de getalsverhouding zelf, maar een logaritme van deze verhouding gegeven.



De afstand tussen a en b komt overeen met : $\ln b - \ln a = \ln \frac{b}{a} = \int_a^b \frac{dx}{x}$

Dus, (ln b - ln a) is een maat voor het relatief verschil tussen a en b (in logaritmische percentages). Op een logaritmische schaal corresponderen gelijke afstanden dus met gelijke relatieve verschillen of gelijke ratio's. De logaritmische schaal zal daarom gebruikt worden wanneer gelijke relatieve verschillen een gelijke betekenis hebben. Voorbeelden hiervan zijn de voorstelling van het Bruto Binnenlands Product (BBP), de schaal van Beaufort voor de windkracht, de schaal van Richter voor de sterkte van aardbevingen en de geluidsschaal. Een punt meer op de 'Bel-schaal' betekent bijvoorbeeld dat het geluid tien keer zo hard is. De logaritmische schaal kan enkel gebruikt worden voor positieve waarden.

Bij het opstellen van grafieken kan één van de assen of beide assen op logaritmische schaal gezet worden. We spreken dan respectievelijk van een semi-logaritmische schaal en een dubbel-logaritmische schaal. Een belangrijk voorbeeld van deze laatst genoemde schaal is de vraag- aanbodcurve in functie van de prijs. Een voorbeeld van een semi-logaritmische schaal is de evolutie van het BBP uitgezet tegen de tijd.

5.4 Logistische schaal

Een eerste interpretatie van de logistische schaal is het voorstellen van gewichten van informatie. In de eerste paragraaf berekent men de waarde van bepaalde informatie zonder andere gegevens te kennen. In de tweede paragraaf is er achtergrondinformatie over het onderwerp.

5.4.1 Odds (verhouding van kansen) en gewichten

Als we bijvoorbeeld de relatieve frequentiedichtheid van het inkomen x kennen en

$F(x) = P$ (inkomen $\leq x$)

$G(x) = P$ (inkomen $> x$) $= 1 – F(x)$

dan is

$Q(x) = F(x) / G(x) = F(x) / (1-F(x))$

gelijk aan de waarschijnlijkheid (odds) om minder te verdienen dan x.

Bijvoorbeeld wanneer $F(x) = 20\%$ en $G(x) = 80\%$ dan is $Q(x) = ¼$. Dit betekent dat de waarschijnlijkheid één tegen vier is dat men minder verdient dan x.

$\ln Q(x) = \ln F(x) – \ln G(x)$ = relatieve verschil tussen F(x) en G(x).

5.4.2 Odds en gewichten a posteriori (regel van Bayes)

Deze regel van Bayes komt van pas wanneer we over a posteriori informatie beschikken. Dit betekent dat we achtergrondinformatie kennen over een bepaalde persoon. De regel van Bayes is als volgt :

$$\boxed{F(x \mid A) = F(x) \,.\, F(A \mid x) / P(A)}$$

1. Informatie over één kenmerk

Stel nu dat men over een bepaalde persoon weet dat het een vrouw is, dan zijn de kansen

$P(A)$ = kans op vrouw zijn

$F(x \mid A) = P$ (inkomen $\leq x$ |vrouw)

$G(x \mid A) = P$ (inkomen $> x$ |vrouw)

$F(A \mid x) = P$ (vrouw | inkomen $\leq x$)

$G(A \mid x) = P$ (vrouw | inkomen $> x$)

Zoals hoger reeds vermeld werd is "ln Q(x)" het relatief verschil tussen F(x) en G(x), dus zonder bijkomende informatie over de persoon in kwestie. Dit noemt men het a priori gewicht.
In dit voorbeeld beschikken we echter over meer informatie (namelijk het geslacht) en dus krijgt men volgende vergelijking:

$\ln Q(x \mid A) = \ln F(x \mid A) - \ln G(x \mid A)$

= relatief verschil a posteriori, na de kennis van het geslacht

$\ln Q(x \mid A) = \ln Q(x) + \ln F(A \mid x) - \ln G(A \mid x)$

Dit komt overeen met het gewicht van de informatie a priori (ln Q(x)) samen met de verhoging van het gewicht van de kennis van A, het geslacht.

Dus :

$\ln Q(x \mid A) = \ln F(x) - \ln G(x) + \ln F(A \mid x) - \ln G(A \mid x)$

want $\ln Q(x) = \ln F(x) - \ln G(x)$

En ook:

$Q(x \mid A) = F(x \mid A) / G(x \mid A) = [F(A \mid x) / G(A \mid x)] \,.\, Q(x)$

Waarbij Q (x) gelijk is aan de a priori 'odds' (men weet niets over het geslacht) en Q (x | A) gelijk is aan de a posteriori 'odds' (na kennis genomen te hebben van het geslacht).

$\ln Q(x) = \ln F(x) - \ln G(x)$

Dit is het relatief verschil tussen de kansen voor (inkomenklasse ≤ x) en de kansen voor (inkomenklasse > x) in logaritmische procenten.

2. Uitbreiding naar meerdere kenmerken

We kunnen dit voorbeeld ook uitbreiden naar verscheidene stochastische onafhankelijke informatie betreffende deze persoon. Veronderstel bijvoorbeeld dat deze persoon:

A = vrouw

B = Belg

H = Handelsingenieur

D = Diepenbeek

Dan :

P (A & B & H &D) = P(A) . P(B) . P(H) . P(D)

P (A & B & H & D | x) = P (A | x) . P(B | x) . P(H | x) . P(D | x)

Uit deze vergelijking blijkt hoe belangrijk het is dat deze informatie stochastisch onafhankelijk is. Indien dit niet het geval was zouden we deze uitdrukking immers niet kunnen gebruiken.

Door dezelfde redenering te volgen als hierboven bekomen we uiteindelijk :

$$\begin{aligned} \ln Q (x \mid A \& B \& H \& D) \\ &= \ln Q (x) \\ &+ \ln [F (A \mid x) / G (A \mid x)] \\ &+ \ln [F (B \mid x) / G (B \mid x)] \\ &+ \ln [F (H \mid x) / G (H \mid x)] \\ &+ \ln [F (D \mid x) / G (D \mid x)] \end{aligned}$$

Dit betekent het volgende :

Gewicht a posteriori

= Gewicht a priori + som der gewichten bijgebracht door de informatie A, B, H en D.

$\ln Q (x \mid A \& B \& H \& D) = \ln [P_{ABHD} / 1 - P_{ABHD}] = \ln P_{ABHD} - \ln (1- P_{ABHD})$

met P_{ABHD} gelijk aan de kans dat het inkomen kleiner dan of gelijk is aan x, gegeven de informatie A, B, H en D.

ln Q (x) = ln P – ln (1-P) (met P = F (x))

ln [F (A | x) / G (A | x)] = ln F (A | x) – ln G (A | x)

Dit geeft het relatief verschil tussen F (A | x) en G (A | x).

Deze moeten gewoon opgeteld worden wanneer we de logistische schaal gebruiken.

<u>Voorbeeld:</u>

X = 2000 EUR/ maand

F (X) = 70 % = P (x ≤ 70%)

G (X) = 30 % = P (x > 30%%)

⇨ Q (X) = 70 % / 30 % = 2,33

Er zijn 2,33 keer meer mensen die minder hebben dan 2000 EUR per maand, dan het aantal mensen die meer hebben dan 2000 EUR per maand.

ln Q (X) = ln 0,7 – ln 0,3 = ln 2,33 = 84,7 %

Dit percentage geeft het relatief verschil tussen 70 % en 30 % in logaritmische percentages.

F (A | x) = 60 % : aandeel van de vrouwen in die looncategorie (inkomen ≤ x)

G (A | x) = 10 % : aandeel van de vrouwen in de andere looncategorie (inkomen >x)

F (B | x) = 80 % : aandeel van de Belgen in die looncategorie

G (B | x) = 90 % : aandeel van de Belgen in de andere looncategorie

F (H | x) = 6 % : aandeel van het diploma Handelsingenieur in die looncategorie

G (H | x) = 12 % : aandeel van het diploma Handelsingenieur in de andere looncategorie

F (D | x) = 1 % : aandeel van de Diepenbekenaren in die looncategorie

G (D | x) = 1,5% : aandeel van de Diepenbekenaren in de andere looncategorie

Gewicht van het vrouw zijn : ln 0,6 – ln 0,1 = 1,79 = 179% (positief => lager inkomen door vrouw te zijn)
Gewicht van het Belg zijn : ln 0,8 – ln 0,9 = - 0,118 = - 11,8% (negatief => hoger inkomen door Belg te zijn)
Gewicht van het Handelsingenieur zijn : ln 0,06 – ln 0,012 = - 0,693 = - 69,3% (negatief => hoger inkomen door het Handelsingenieur te zijn)
Gewicht van de Diepenbekenaar : ln 0,001 – ln 0,0015 = - 0,405 = - 40,5% (negatief => hoger inkomen door van Diepenbeek afkomstig te zijn)

$$
\begin{aligned}
&\ln Q(x \mid A \,\&\, B \,\&\, H \,\&\, D) = \\
&\qquad \ln Q(x) \\
&\qquad + \ln [F(A \mid x) / G(A \mid x)] \\
&\qquad + \ln [F(B \mid x) / G(B \mid x)] \\
&\qquad + \ln [F(H \mid x) / G(H \mid x)] \\
&\qquad + \ln [F(D \mid x) / G(D \mid x)]
\end{aligned}
\quad = \quad
\begin{aligned}
&\ln Q(x \mid A \,\&\, B \,\&\, H \,\&\, D) = \\
&\qquad \ln Q(x) \\
&\qquad + \ln F(A \mid x) - \ln G(A \mid x) \\
&\qquad + \ln F(B \mid x) - \ln G(B \mid x) \\
&\qquad + \ln F(H \mid x) - \ln G(H \mid x) \\
&\qquad + \ln F(D \mid x) - \ln G(D \mid x)
\end{aligned}
$$

Wanneer we nu de cijfers uit bovenstaande voorbeeld hierin invullen krijgen we volgende vergelijking:

$$
\begin{aligned}
&\ln Q(x \mid A \,\&\, B \,\&\, H \,\&\, D) = \\
&\qquad \ln Q(x) \\
&\qquad + \ln F(A \mid x) - \ln G(A \mid x) \\
&\qquad + \ln F(B \mid x) - \ln G(B \mid x) \\
&\qquad + \ln F(H \mid x) - \ln G(H \mid x) \\
&\qquad + \ln F(D \mid x) - \ln G(D \mid x)
\end{aligned}
\quad = \quad
\begin{aligned}
&\ln Q(x \mid A \,\&\, B \,\&\, H \,\&\, D) \\
&84{,}7\ \% \\
&+ \ln(0{,}6) - \ln(0{,}1) \\
&+ \ln(0{,}8) - \ln(0{,}9) \\
&+ \ln(0{,}06) - \ln(0{,}012) \\
&+ \ln(0{,}001) - \ln(0{,}0015)
\end{aligned}
$$

ln Q (x | A & B & H & D) =

84,7 % (a priori algemeen)

\+ 179 % (door vrouw te zijn)

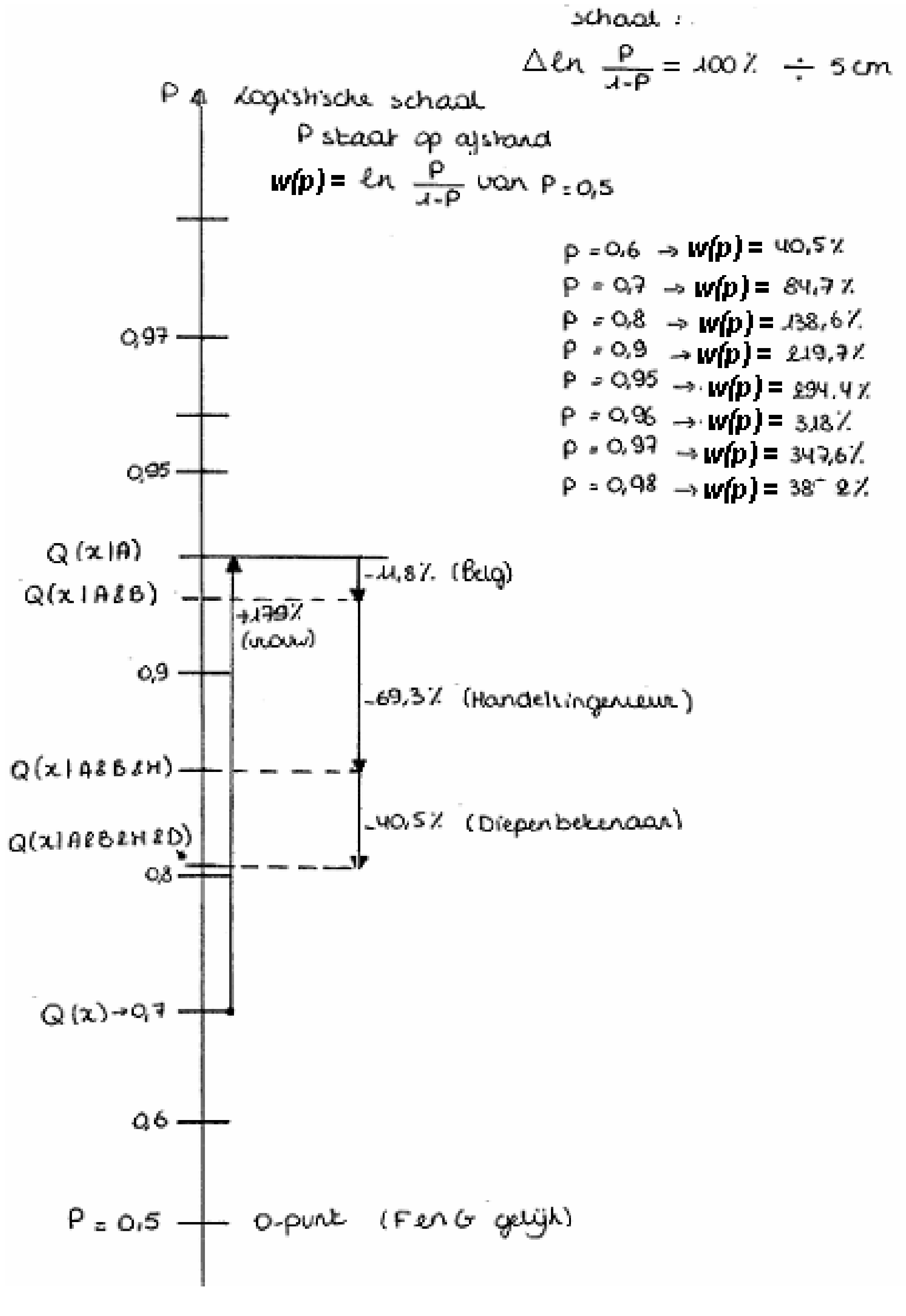
\- 11,8 % (door Belg te zijn)

\- 69,3 % (door HI te zijn)

\- 40,5 % (door Diepenbekenaar te zijn)

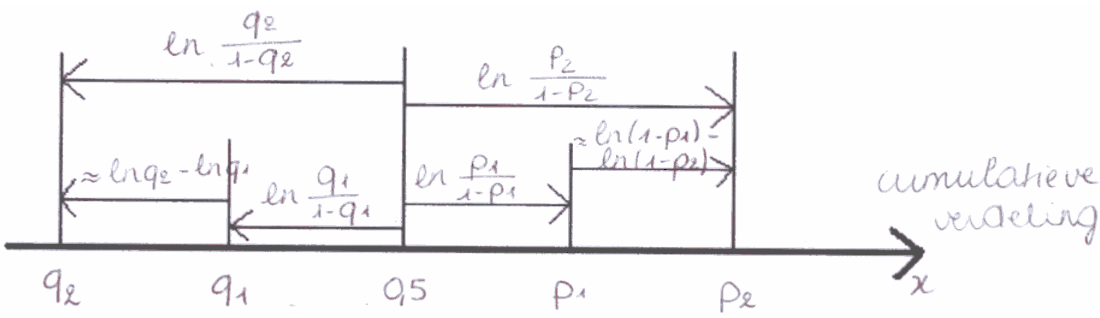
= **142,27 % (a posteriori)**

Onderstaande figuur zet dit voorbeeld uit op logistische schaal. Op deze schaal kunnen gewichten lineair opgeteld worden. De volgorde waarin de gewichten genomen worden is van geen belang.



Figuur 7. Voorstelling logistische schaal. De kans om minder dan 2000 EUR per maand te verdienen, zonder enige achtergrondinformatie, is gelijk aan 70%. Wanneer men weet dat de persoon in kwestie een vrouw is, verhoogt deze kans tot ongeveer 93%. Als we nu weten dat het over een Belgische vrouw gaat, verlaagt de kans lichtjes naar 92,5%. Indien deze Belgische vrouw een diploma handelsingenieur op zak heeft, is de kans dat ze een inkomen lager dan 2000 EUR heeft, weer gedaald, namelijk tot 86%. Wanneer we tot slot over alle informatie beschikken zien we dat de kans om een inkomen lager dan 2000 EUR per maand te verdienen voor deze persoon gelijk is aan 80%.

Uit bovenstaande figuur kan afgeleid worden dat op de logistische schaal 0,5 het nulpunt is. Dit kan verklaard worden doordat de logistische functie er als volgt uitziet: ln (p/ 1- p). Het is duidelijk dat we bij p = 0,5 een resultaat 0 bekomen. Bij dit nulpunt is de odds gelijk aan 1, dit betekent dat men evenveel kans heeft om een inkomen kleiner dan x te verdienen dan een inkomen groter dan x te verdienen. Met andere woorden, er is evenveel kans aan elke kant van de logistische schaal. Onderstaande figuur geeft nogmaals een voorstelling van de logistische schaal



Op voorgaande grafiek wordt de afstand tussen p1 en p2 (beide zeer grote waarden) als volgt berekend:

$\ln (p_2/ 1- p_2) – \ln (p_1/ 1- p_1) = \ln p_2 – \ln (1- p_2) – \ln p_1 + \ln (1- p_1)$

Omdat p_1 en p_2 zo dicht bij 1 gelegen zijn kunnen $\ln p_2$ en $\ln p_1$ verwaarloosd worden en houden we $\ln (1- p_1) – \ln (1- p_2)$ over om de afstand tussen p_1 en p_2 te berekenen.

Op dezelfde manier kan het verschil in afstand voor zeer kleine waarden berekend worden:

$\ln (q_2/ 1-q_2) – \ln (q_1 / 1-q_1) = \ln q_2 - \ln (1- q_2) – \ln q_1 + \ln (1- q_1)$

In dit geval zijn q1 en q_2 zeer dicht bij 0 gelegen en kunnen hier de termen $\ln (1- q_2)$ en $\ln (1- q_1)$ verwaarloosd worden. Dit geeft volgende functie om de afstand tussen q_1 en q_2 te berekenen: $\ln q_2 – \ln q_1$

Voorbeeld:

p is het relatief aantal personen dat minder verdient dan een bepaald bedrag, waarbij p dicht bij 1 ligt. Dit betekent dat p overeenkomt met een bedrag dat bij de hoogste inkomens hoort. (1-p) is dan het relatief aantal personen dat meer verdient dan het bedrag in kwestie.

We laten p variëren van p_1 = 95% naar p_2 = 98%, dan wordt uit de groep van de 5% rijksten, de 60% armsten beschouwd, om naar de 98% rijksten over te gaan.
Indien p van p_3 = 99% naar p_4 = 99,6% gaat, dan worden van de 1% rijksten weer de 60% armsten beschouwd.

Op logistische schaal zijn de afstanden tussen p_1 en p_2 enerzijds en tussen p_3 en p_4 anderzijds gelijk. Dit kunnen we verifiëren door de afstand te berekenen. . De afstand tussen p_1 en p_2 is gelijk aan:

$\ln(1-p_1) - \ln(1-p_2) = \ln(1-0{,}95) - \ln(1-0{,}98) = 0{,}916$

De afstand tussen p_3 en p_4 wordt op dezelfde manier berekend is gelijk aan 0,916.

Voor waarden in het begin (dus bij 0%) of waarden op het einde (dus bij 100%) geldt dat gelijke afstanden overeenkomen met het gelijke relatief deel van de 'staart' van de cumulatieve relatieve frequenties.

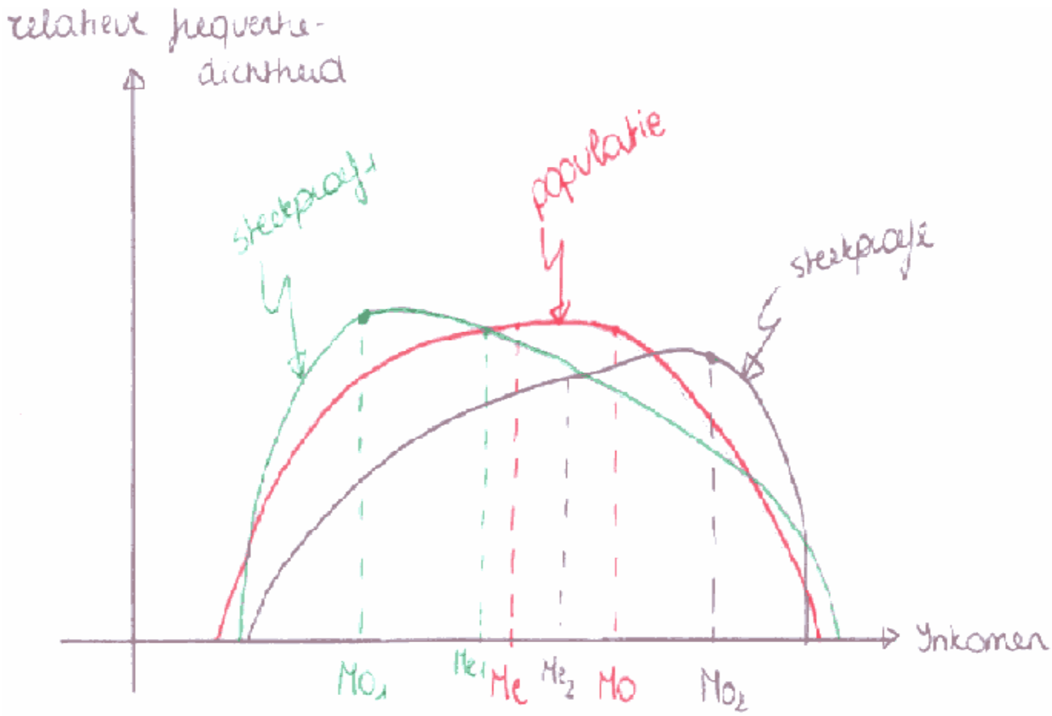
5.5 Efficiëntie en robuustheid van kengetallen

De begrippen efficiëntie en robuustheid zijn belangrijk bij de keuze van bepaalde kengetallen. Ze geven namelijk aan in welke mate een resultaat bestand is tegen fouten of verschillen in resultaten.

5.5.1 Efficiëntie

De efficiëntie van een kengetal heeft betrekking op de afwijking van dat getal die ontstaat wanneer steekproeven verschillen van de werkelijke populatie. Een kengetal is efficiënt wanneer het niet of weinig wordt beïnvloed door deze verschillen.

Voorbeeld : Modus (Mo), Mediaan (Me) en Gemiddelde (x)



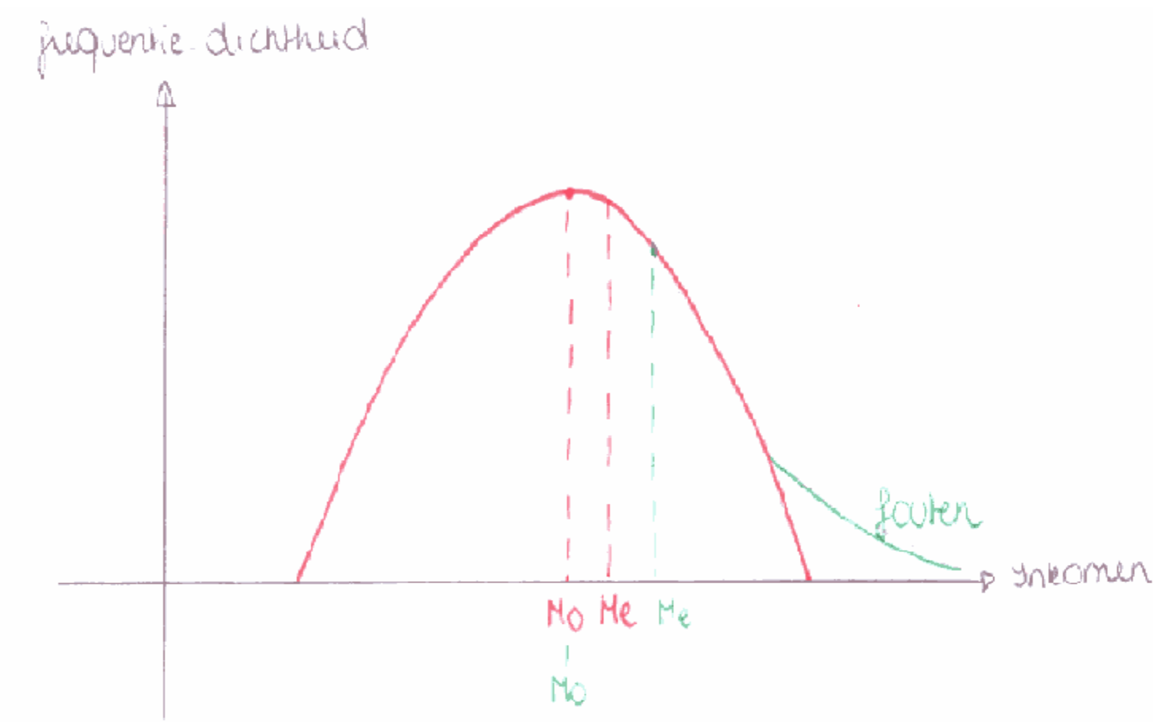
De resultaten voor de gehele populatie wordt weergegeven door de rode lijn. Een eerste steekproef wordt voorgesteld door de groene lijn en een tweede steekproef door de zwarte lijn. We zien duidelijk dat de resultaten van beide steekproeven niet helemaal overeenkomen met de resultaten voor de populatie.

De Modus scoort slecht op efficiëntie omdat deze heel erg beïnvloed wordt door de resultaten. We zien duidelijk dat de Modus heel sterk kan verschillen voor de steekproeven en de populatie. De efficiëntie van de Mediaan is al veel hoger want deze wordt slechts in geringe mate beïnvloed door de resultaten zoals zichtbaar is op de grafiek. Het kengetal met de grootste efficiëntie is het gemiddelde. De kleine afwijkingen die zich voordoen bij de steekproeven hebben een minimaal effect op het gemiddelde en zijn dus bijna gelijk voor de drie situaties.

5.5.2 Robuustheid

De robuustheid van een kengetal geeft het effect van fouten in de meetresultaten weer op dat kengetal. In vele gegevensbestanden in de menswetenschappen komen grove fouten voor, ontstaan door misverstanden en opzettelijke verzwijging. In deze paragraaf hebben we het dus niet over de onnauwkeurigheden die zich kunnen voordoen bij de meting. Als we naar de inkomensstudie kijken, zien we bijvoorbeeld dat meetfouten ontstaan doordat zwartwerk nooit in de gegevens terechtkomt.

Voorbeeld : Modus (Mo), Mediaan (Me), Gemiddelde (x)



De rode lijn stelt de resultaten van het onderzoek voor. In deze situatie is er geen rekening gehouden met zwarte inkomens, bij gebrek aan informatie hierover. De groene lijn brengt deze zwarte inkomens wel in rekening met als gevolg dat we een andere grafiek bekomen. De groene lijn loopt verder door bij de rijken, wat betekent dat vooral daar de grote illegale inkomens voorkomen.

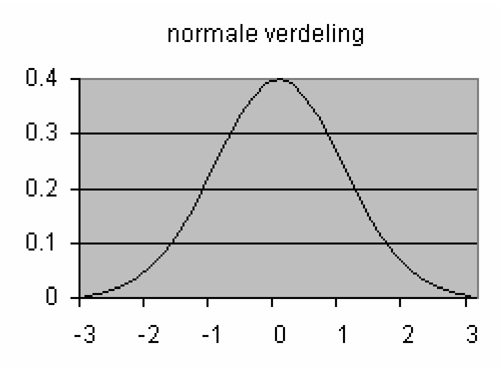
De robuustheid van de Modus is zeer groot. Hij verandert in dit geval zelfs helemaal niet. Omdat meetfouten slechts in geringe mate voorkomen kunnen ze de Modus bijna niet beïnvloeden. De robuustheid van de Mediaan is iets minder groot, maar nog altijd goed. De mediaan verandert immers weinig omwille van de enkele meetfouten aan de kant van de rijken. Tot slot heeft het gemiddelde de slechtste robuustheid van deze drie kengetallen. De meetfouten hebben in dit voorbeeld namelijk een zeer grote invloed omdat het over zeer grote bedragen gaat.

Hoofdstuk 6 : Frequentieverdelingen

In dit hoofdstuk zullen we ons verdiepen in de meting van de inkomensongelijkheid door middel van frequentieverdelingen. Eerst behandelen we achtereenvolgens de normale verdeling, de log-normale verdeling, de logistische verdeling en de log-logistische verdeling om de juiste verdeling van het inkomen te vinden. Vervolgens bespreken we het gebruik van waarschijnlijkheidspapier.

6.1 De normale verdeling

De normale verdeling is een van de meest bekende kansverdelingen. Het is een continue verdeling met een asymptotisch gedrag. De kansdichtheid is hoog in het midden en wordt naar lage en hoge waarden toe steeds kleiner zonder ooit echt nul te worden. Door de vorm wordt deze kansdichtheid ook wel 'klokkromme' genoemd. De gebruikelijke notatie voor een normale verdeling is N(μ, σ^2). (Gujarati, 2003)



Figuur 8. De normale verdeling. (**Bron** : Wikipedia.org)

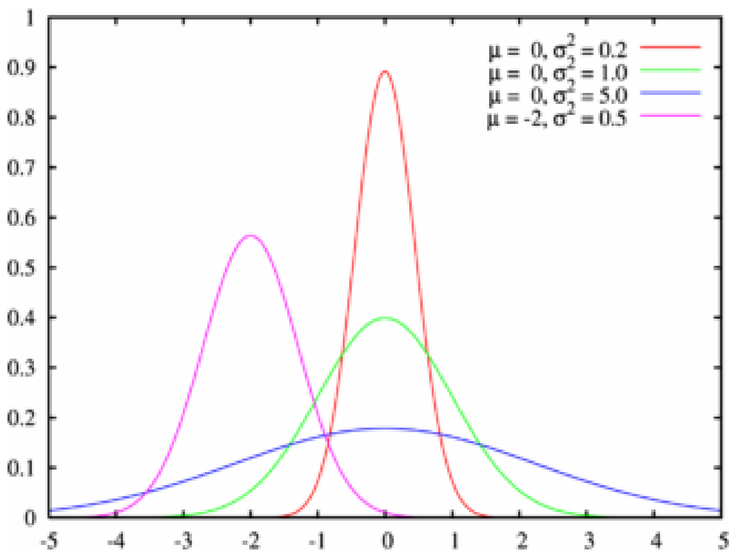
De normale verdeling is symmetrisch rond het centrum: de verwachte waarde van de verdeling of het gemiddelde (μ) is het middelpunt van de grafiek. Dit impliceert dat de mediaan (in het midden gelegen) en de modus (meest voorkomende) ook gelijk zijn aan μ. De breedte van de grafiek wordt weergegeven door de standaarddeviatie (σ) of de variantie (σ^2). Een variabele x is normaal verdeeld wanneer het een kansdichtheidsfunctie heeft van de volgende vorm :

$$f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{1}{2}\frac{(x-\mu)^2}{\sigma^2}\right)$$

met $-\infty < x > \infty$

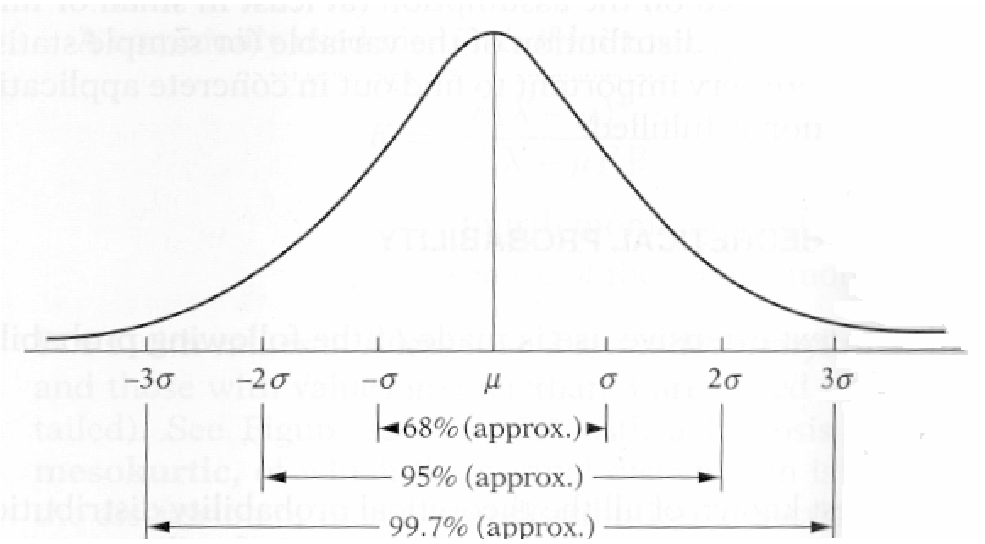
en waarbij μ en σ^2 respectievelijk het gemiddelde en de variantie van de verdeling zijn.

De normale verdeling is een twee-parameter-verdeling met parameters μ en σ^2. Het gemiddelde μ is de locatieparameter van de kansdichtheidsfunctie omdat het de plaats van de kansdichtheidsfunctie bepaalt, er is echter geen vormparameter. Dit betekent dat de functie slechts één vorm heeft, namelijk de klokvorm, en dat deze vorm onveranderlijk is. De standaarddeviatie σ is de schaalparameter. Als σ kleiner wordt, zal de dichtheidsfunctie samengedrukt worden in de richting van het gemiddelde. Dit betekent dat de verdeling smaller en hoger wordt. Indien de standaarddeviatie groter wordt, dan zal de verdeling breder en vlakker worden. De standaarddeviatie is ook de afstand tussen het gemiddelde en het buigpunt van de dichtheidsfunctie aan elke zijde van het gemiddelde. Het buigpunt is het punt van de verdeling waar de overgang van een dalende helling naar een stijgende plaatsvindt. Het effect van de standaarddeviatie op de functie wordt weergegeven in onderstaande grafiek. (Anderson, Sweeney & Williams, 2000)



Figuur 9 : Effect van de standaardafwijking op de dichtheidsfunctie van de normale verdeling. (**Bron** : Wikipedia.org)

Het totale oppervlak onder de curve van de normale verdeling is gelijk aan 1, net zoals bij alle continue kansverdelingen. Kansen voor een normaal verdeelde stochastische variabele worden weergegeven door de oppervlakken onder de curve. Binnen één standaarddeviatie van het gemiddelde ligt 68% van het oppervlak onder grafiek, dus tussen de waarden $\mu + \sigma$ en $\mu - \sigma$. Ongeveer 95% van het oppervlak ligt binnen twee standaarddeviaties ($\mu \pm 2\sigma$) en ongeveer 99,7% ligt binnen 3 standaarddeviaties ($\mu \pm 3\sigma$). (Gujarati, 2003)



Figuur 10. Oppervlakten onder de normale verdeling. (**Bron** : Gujarati 2003)

Een willekeurig normaalverdeelde variabele x kan gestandaardiseerd worden door de transformatie $Z = (x - \mu) / \sigma$. We krijgen dan een overgang van $X \sim N(\mu, \sigma^2)$ naar $Z \sim N(0,1)$. Deze verdeling wordt de standaardnormale verdeling genoemd.

Een belangrijke eigenschap van deze gestandaardiseerde variabele is dat het gemiddelde μ gelijk is aan nul en de standaarddeviatie σ gelijk aan 1. De dichtheidsfunctie van een standaardnormale verdeelde variabele Z is

$$f(z) = (1/\sqrt{2\pi}) \exp(-z^2/2).$$

Door te standaardiseren kunnen met behulp van de getabelleerde waarden voor de standaardnormale verdeling, kansen worden bepaald voor elke normale verdeling. (Gujarati, 2003)

Een belangrijke eigenschap van de normale verdeling is de centrale limietstelling. Daarom wordt deze stelling hieronder kort besproken.

6.1.1 De centrale limietstelling

De normale verdeling is een verdeling die in relatie gebracht kan worden met de tweede wet van de thermodynamica. Deze wet luidt als volgt : 'Natuurlijke processen hebben de neiging naar een grotere wanorde te bewegen' (Giancoli, p.460, 1998). Dit betekent dus dat alle natuurlijke processen streven naar een toestand met zoveel mogelijk wanorde. Een maat voor de wanorde van een systeem is de entropie. Vandaar dat de tweede wet van de thermodynamica ook wel eens de entropiewet wordt genoemd. De statistische interpretatie van deze wet brengt ons bij de normale verdeling. In de waarschijnlijkheidstheorie kan de tweede wet van thermodynamica herleidt worden tot volgend statement : 'processen die plaatsvinden zijn processen die het meest waarschijnlijk zijn'. Dit betekent dat naarmate een systeem evolueert de meest geordende toestand zeer onwaarschijnlijk wordt. De minst geordende toestand wordt de meest waarschijnlijke. (Giancoli, 1998)

De centrale limietstelling, één van de belangrijkste stellingen in de statistiek samen met de tweede wet van de thermodynamica, geeft aan dat de som van een aantal onafhankelijke en gelijk verdeeld stochastische variabelen een normale verdeling benadert als het aantal voldoende groot wordt gekozen. De variabelen zelf behoeven daarvoor geen normale verdeling te hebben. Als de som van een aantal variabelen normaal verdeeld is, is uiteraard ook hun gemiddelde normaal verdeeld.

Stel X_1, X_2,…., X_n zijn n onafhankelijke en gelijk verdeelde stochastische variabelen met als gemiddelde μ en variantie σ^2. Het steekproefgemiddelde is $X' = \sum (X /n)$.

Dan, als n oneindig toeneemt (i.e. $n \rightarrow \infty$), $X' \sim N(\mu, \sigma^2/n)$. Dit betekent dus dat X' de normale verdeling benadert met gemiddelde μ en variantie σ^2/n.
Hieruit volgt dat $z = (X-\mu) / (\sigma/\sqrt{n}) \sim N(0,1)$. (Gujarati, 2003)

De centrale limietstelling zegt dus dat de steekproefverdeling van X' benaderd kan worden door een normale verdeling wanneer de steekproefomvang groot is. Een steekproefomvang van dertig of meer voldoet aan de grote steekproefvoorwaarde van de centrale limietstelling. (Anderson, Sweeney & Williams, 2000)

De tweede wet van de thermodynamica zegt dat processen naar zoveel mogelijk wanorde streven. De centrale limietstelling zegt dat processen (onder bovenvermelde voorwaarden) bij benadering streven naar de normale verdeling indien het over absolute verschillen gaat. Hiermee kan de volgende relatie gegeven worden: processen streven naar zoveel mogelijk wanorde als en slechts als ze streven naar de normale verdeling. Omgekeerd houdt deze relatie in dat er sprake is van een normale verdeling als bij een variantie en een gemiddelde de maximale wanorde bereikt is.

In het algemeen wordt de centrale limietstelling gebruikt ter rechtvaardiging van het gebruik van de normale verdeling, vermits alles toch naar de normale verdeling streeft. Bij de studie van de inkomensverdeling zijn echter niet de absolute verschillen maar wel de relatieve verschillen van belang. In dit geval streven de processen naar de log-normale verdeling in plaats van naar de normale verdeling. (zie paragraaf 5.8)

6.2 De log-normale verdeling

De log-normale verdeling is een normale verdeling voor relatieve verschillen in plaats van absolute verschillen. Een stochastische variabele is log-normaal verdeeld indien de logaritme van deze variabele normaal verdeeld is, dwz als de relatieve betekenis van de afwijkingen normaal verdeeld is. Deze verdeling is belangrijk omdat procentuele waarden vaak meer informatie geven en dus belangrijker zijn dan de absolute waarden.

De log-normale verdeling heeft een ingewikkelde dichtheids- en verdelingsfunctie. Heel vaak wordt echter een vereenvoudigde en gestandaardiseerde vorm gebruikt. De standaard log-normale verdeling is een twee-parameter verdeling met als parameters μ' en σ'. De kansdichtheidsfunctie voor deze verdeling wordt gegeven door :

$$f(x') = \frac{1}{\sigma . \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{x'-\mu'}{\sigma'}\right)^2}$$

f(x') ≥ 0, -∞ < x' < +∞, σ' > 0

waarbij x' = ln(x),

μ' = μ_{lnx} = het gemiddelde van de natuurlijke logaritmen en σ' = σ_{lnx}= standaardafwijking van de natuurlijke logaritmen.

Uitgaande van het feit dat bij gelijke kansen bij de normale en de log-normale verdeling de oppervlakken onder de dichtheidsfunctie ook gelijk moeten zijn, kan de log-normale dichtheidsfunctie verkregen worden.

Gelijke oppervlakken betekent immers f(x)dx = f(x')dx'. We weten ook dat dx' = dx/x. Als we dit substitueren bekomen we f(x)=f(x')/x. Dit kunnen we nu vervangen in de bovenstaande formule voor de kansdichtheid:

$$f(x) = \frac{1}{x \cdot \sigma \sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{2}\left(\frac{\ln(x)-\mu'}{\sigma'}\right)^2}$$

f(x') ≥ 0, x > 0, -∞ < x' < +∞, σ' > 0

De log-normale verdeling is, in tegenstelling tot de normale verdeling, niet symmetrisch (zie figuur 12 en 13). De mediaan en de modus vallen hier dus niet samen met het gemiddelde.

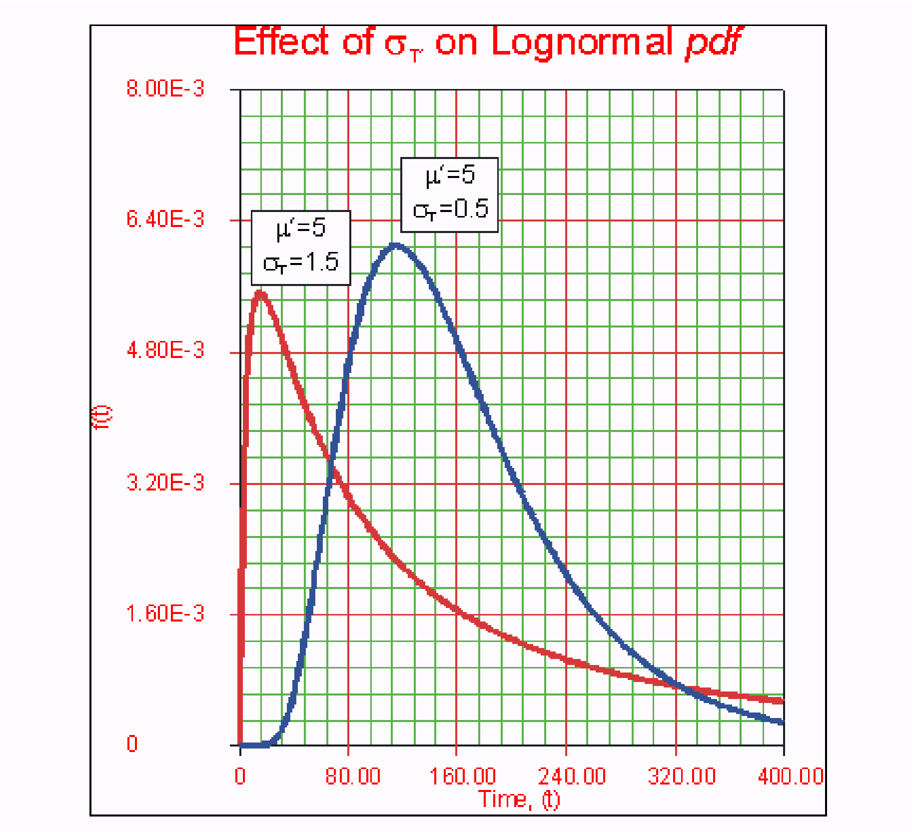
Het gemiddelde (μ) van de log-normale verdeling wordt gegeven door

μ =exp (x' + ½ σ'²).

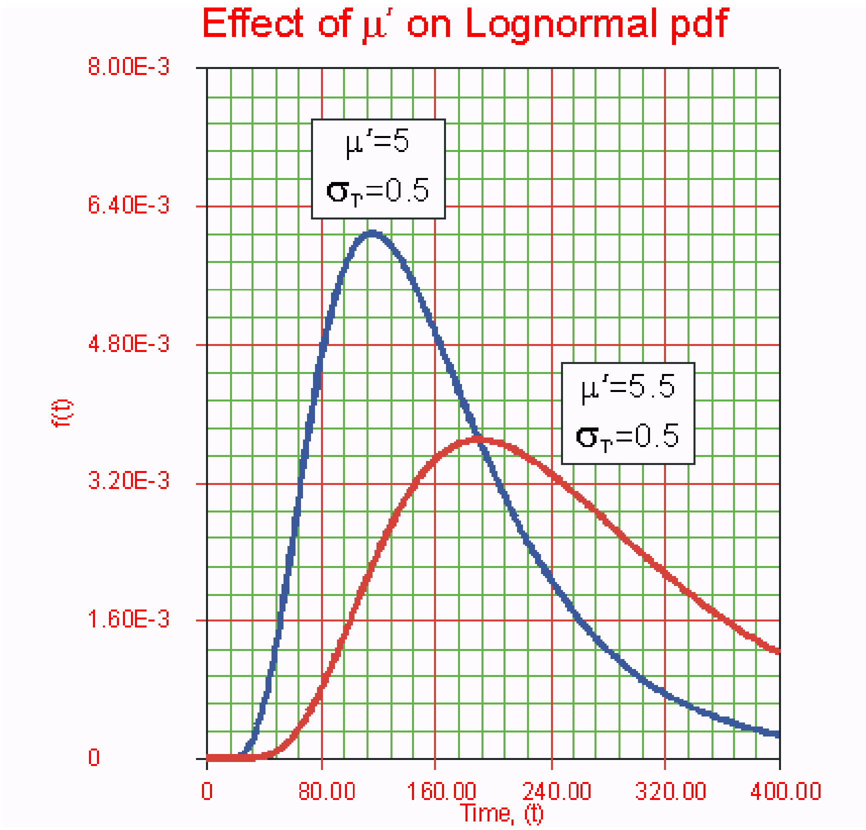
Het gemiddelde van de natuurlijke logaritmen van x (µ') in termen van x en σ wordt gegeven door $\mu' = \ln(x) - \frac{1}{2}\ln(1 + (\sigma^2 / x^2))$.

De mediaan van de log-normale verdeling is $x = \exp(\mu')$.
De modus van de log-normale verdeling is $x = \exp(\mu' - \sigma'^2)$.

De log-normale verdeling is een positieve scheve verdeling naar rechts. De dichtheidsfunctie start bij nul, neemt toe tot de modus bereikt is en begint dan te dalen. De graad van scheefheid stijgt als σ' stijgt, voor een gegeven µ'. Bij een zelfde standaarddeviatie σ' neemt de breedte van de dichtheidsfunctie toe als µ' toeneemt. Het effect van σ' en µ' op de dichtheidsfunctie wordt geïllustreerd in volgende figuren.



Figuur 11. Effect van de standaardafwijking op de dichtheidsfunctie van de log-normale verdeling



Figuur 12. Effect van het gemiddelde op de dichtheidsfunctie van de log-normale verdeling

Voor σ’-waarden die significant groter zijn dan één, stijgt de dichtheidsfunctie heel scherp in het begin. In essentie volgt de functie de verticale as en bereikt heel snel de top. Dan volgt een snelle daling net zoals een exponentiële functie. De parameter μ’ is hier ook de schaalparameter en niet de locatieparameter zoals bij de normale verdeling. De parameter σ’ is de vormparameter en niet de schaalparameter zoals bij de normale verdeling. Er is geen locatieparameter.

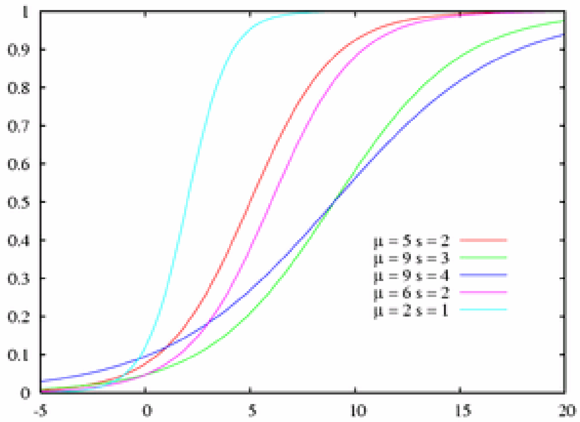
Pareto heeft in 1897 met empirische studies aangetoond dat inkomens eerder log-normaal verdeeld waren dan normaal (zie paragraaf 5.8). Dit is te verklaren door het feit dat bij inkomens percentages veel belangrijker zijn. De log-normale verdeling is enkel toepasbaar indien de onderzochte variabele x positief is, vermits ln(x) enkel bestaat voor positieve x-waarden. Voor de studie van de inkomens is dit uiteraard geen probleem. Omwille van de scheefheid van de functie naar rechts met een smalle ‘staart’ is er een hoge concentratie van observaties aan de linkerzijde van de dichtheidsfunctie. Economen die geïnteresseerd zijn in armoede gebruiken daarom vaak de log-normale verdeling. Naast de log-normale verdeling is de Pareto-verdeling een vaak gebruikte verdeling voor inkomens (Boccanfuso, 2002). De Pareto-verdeling komt uitgebreid aan bod in hoofdstuk 9.

6.3 De logistische verdeling

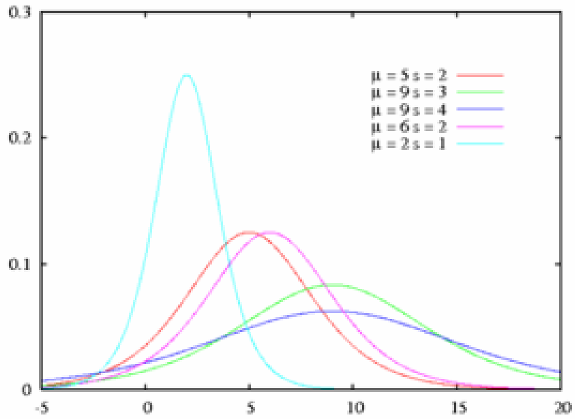
De logistische functie wordt vaak gebruikt om groeifuncties voor te stellen in de tijd. De logistische groeifunctie werd het eerst aangewend voor demografische studies uitgevoerd door Verhulst (1838, 1845). Sindsdien is de logistische functie gebruikt voor vele toepassingen in verschillende vakgebieden, gaande van biologie tot statistiek. Fisk (1961) heeft de functie gebruikt voor de studie van de inkomensverdeling. Sindsdien is er echter weinig onderzoek gebeurd naar de logistische functie als benadering van de inkomensverdeling.

De vorm van de logistische verdeling en de normale verdeling zijn zeer gelijkend. Ze hebben geen van beide een vormparameter. Dit betekent dat beide verdelingen slechts één vorm kunnen aannemen, namelijk de klokvorm, en dat deze vorm onveranderlijk is.

Onderstaande figuren tonen de verdelingsfunctie en de dichtheidsfunctie van de logistische verdeling.



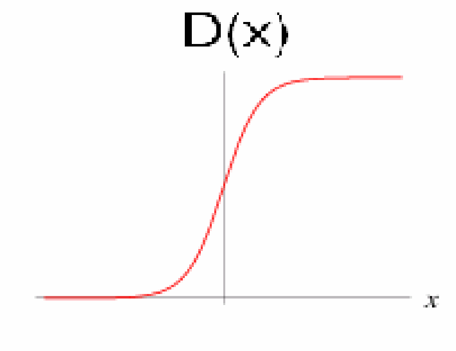
Figuur 13. De dichtheidsfunctie van de logistische verdeling



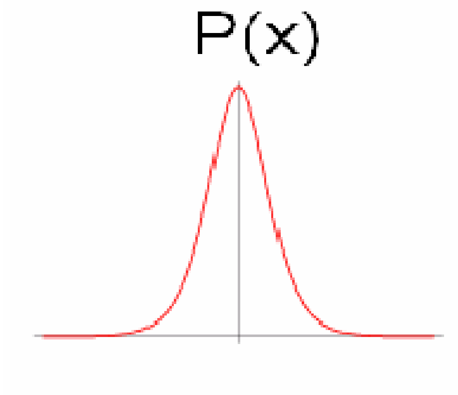
Figuur 14. De verdelingsfunctie van de logistische verdeling

(**Bron**: wikipedia.org)

Heel vaak wordt, net zoals bij de log-normale verdeling, de gestandaardiseerde vorm gebruikt. Bij de standaard logistische verdeling is het gemiddelde nul en de standaardafwijking één.



Figuur 15. De standaard dichtheidsfunctie van de logistische verdeling



Figuur 16. De standaard verdelingsfunctie van de logistische verdeling

(**Bron**: xycoon.com)

Uit deze figuur is het duidelijk dat de standaard logistische dichtheidsfunctie symmetrisch is rond nul en hoger is in het centrum dan de normale dichtheidsfunctie. Uit symmetrie volgt dat de mediaan en de modus gelijk zijn aan het gemiddelde en dat de scheefheid gelijk is aan nul. De vorm van de logistische verdeling en de normale verdeling zijn gelijkend. Het is daarom in bepaalde gevallen mogelijk de logistische verdeling te vervangen door de normale verdeling om zo de analyse te vereenvoudigen zonder al te grote discrepanties in de theorie.

6.4 De log-logistische verdeling

De laatste verdeling waar de inkomensverdeling aan onderworpen zal worden is de log-logistische verdeling. Deze verdeling is weinig bekend en tot nu toe niet veel aangewend in situaties. In deze eindverhandeling speelt de log-logistische verdeling echter een zeer belangrijke rol vermits deze verdeling net de verdeling van de gemodificeerde lijn van Pareto is. (zie paragraaf 9.3)

De klassieke lijn van Pareto heeft een dubbellogaritmische verdeling. Deze lijn zal gemodificeerd worden door de procentuele verdeling van de inkomens op logistische schaal te zetten (dit is de verticale as) en de inkomens zelf op logaritmische schaal te zetten (dit is de horizontale as). Het resultaat is een log-logistische verdeling. De lijnen van Pareto komen verder uitgebreid aan bod in hoofdstuk 9.

Een variabele x heeft een log-logistische verdeling met locatieparameter μ en schaalparameter σ ($\sigma > 0$) als ln(x) logistisch verdeeld is met parameters μ en σ. Indien x = ln(x), dan geeft
ln (y / 1-y) op de log-logistische schaal een rechte van de vorm $\alpha \ln(x) + \beta$ of $\alpha x + \beta$. Hierbij heeft y dus een logistische verdeling (verticale as) en x een logaritmische verdeling (horizontale verdeling).

6.5 Waarschijnlijkheidspapier

In deze paragraaf worden bovenstaande verdelingen uitgezet op waarschijnlijkheidspapier. Dit waarschijnlijkheidspapier vormt een relatief eenvoudige methode om na te gaan welke verdeling van toepassing is op een verzameling gegevens.

Om het gebruik van waarschijnlijkheidspapier aan te tonen, zullen we gebruik maken van de inkomensverdeling van België, gebaseerd op de belastbare inkomens van het aanslagjaar 2004 (inkomsten van 2003). Deze cijfers bevinden zich in bijlage…

Om te beginnen zijn er meerdere soorten waarschijnlijkheidspapier. Zo is er het normaal waarschijnlijkheidspapier, het log-normaal, het logistisch en het log-logistisch waarschijnlijkheidspapier. Voor elke van deze soorten volgt hieronder een conclusie van hetgeen we bekomen.

Normaal waarschijnlijkheidspapier (Grafiek 1)

Op de horizontale as van het normaal waarschijnlijkheidspapier staat het aantal EUR per persoon per jaar. Op de verticale as staan de cumulatieve percentages van het aantal personen met een inkomen kleiner of gelijk aan x. De as is zo verdeeld dat de afstanden gelijk zijn aan beide kanten van het gemiddelde. Indien de inkomens normaal verdeeld zijn, moet er een rechte verschijnen op het normaal waarschijnlijkheidspapier.

Vermits er echter een kromme gevormd wordt in plaats van een rechte is de normale verdeling geen juiste benadering voor de studie van de inkomens. De reden is dat voor inkomens relatieve verschillen zeer belangrijk zijn en niet aan bod komen bij de normale verdeling. Daarom gaan we nu over naar de log-normale verdeling waarbij de relatieve verschillen wel worden weergegeven.

Log-normaal waarschijnlijkheidspapier (Grafiek 2)

Op log-normaal waarschijnlijkheidspapier is de horizontale as logaritmisch verdeeld. De verticale as is net zoals bij normaal waarschijnlijkheidspapier lineair verdeeld. Wanneer we het inkomen uitzetten op log-normaal waarschijnlijkheidspapier zien we bij benadering een rechte verschijnen. Dit betekent dat de inkomensverdeling goed benaderd kan worden door de log-normale verdeling.

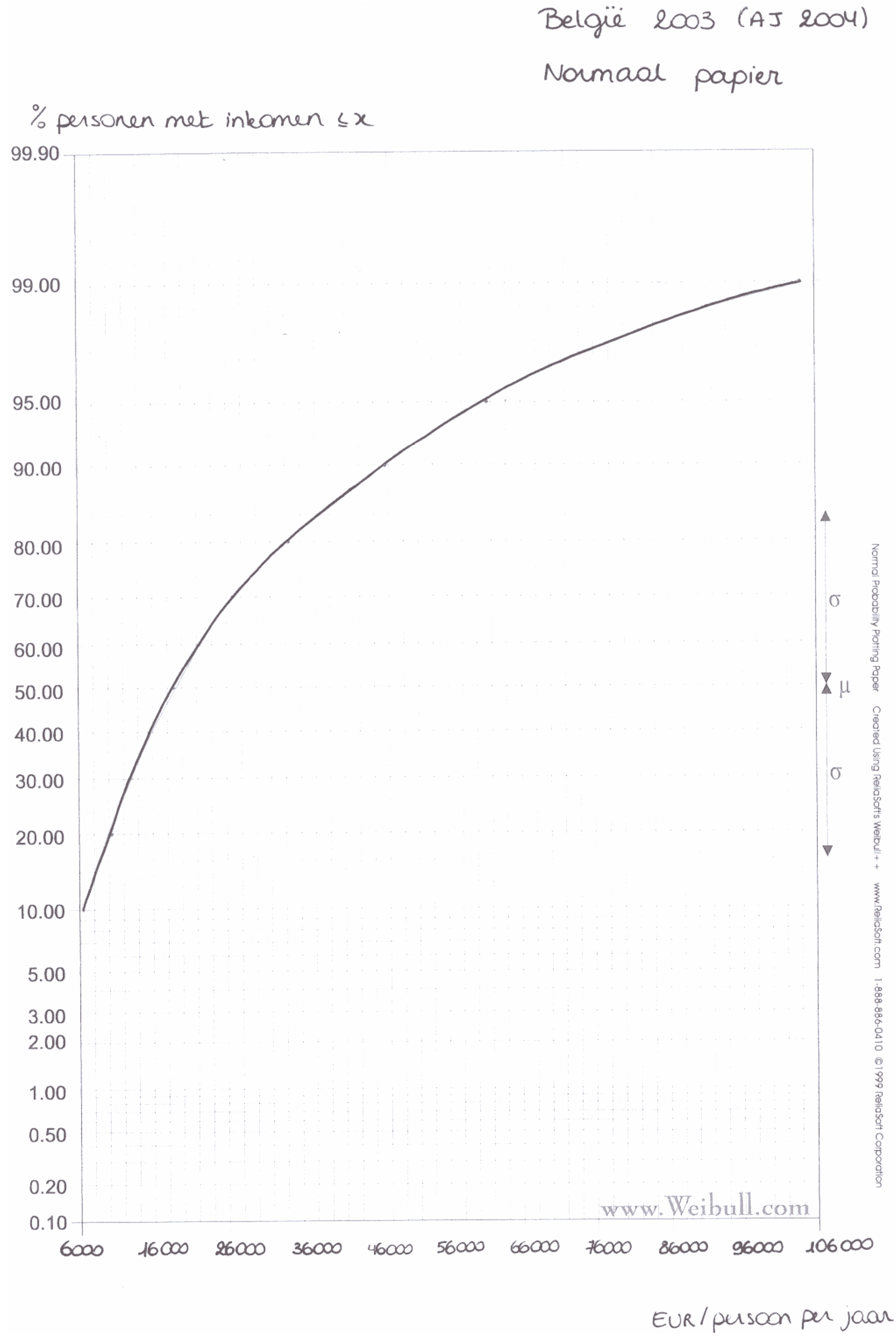
Logistisch waarschijnlijkheidspapier (Grafiek 3)

Ook de logistische verdeling kan op waarschijnlijkheidspapier weergegeven worden. Hier wordt de horizontale as normaal verdeeld en de verticale as logistisch verdeeld. Het uitzetten van de decielenverdeling van het totaal belastbaar netto-inkomen van de Belgische bevolking in 2004 levert geen rechte op. Dus alhoewel de logistische verdeling uitgebreid gebruikt wordt bij het analyseren van groeifuncties, is het niet geschikt om de inkomensverdeling te bestuderen.

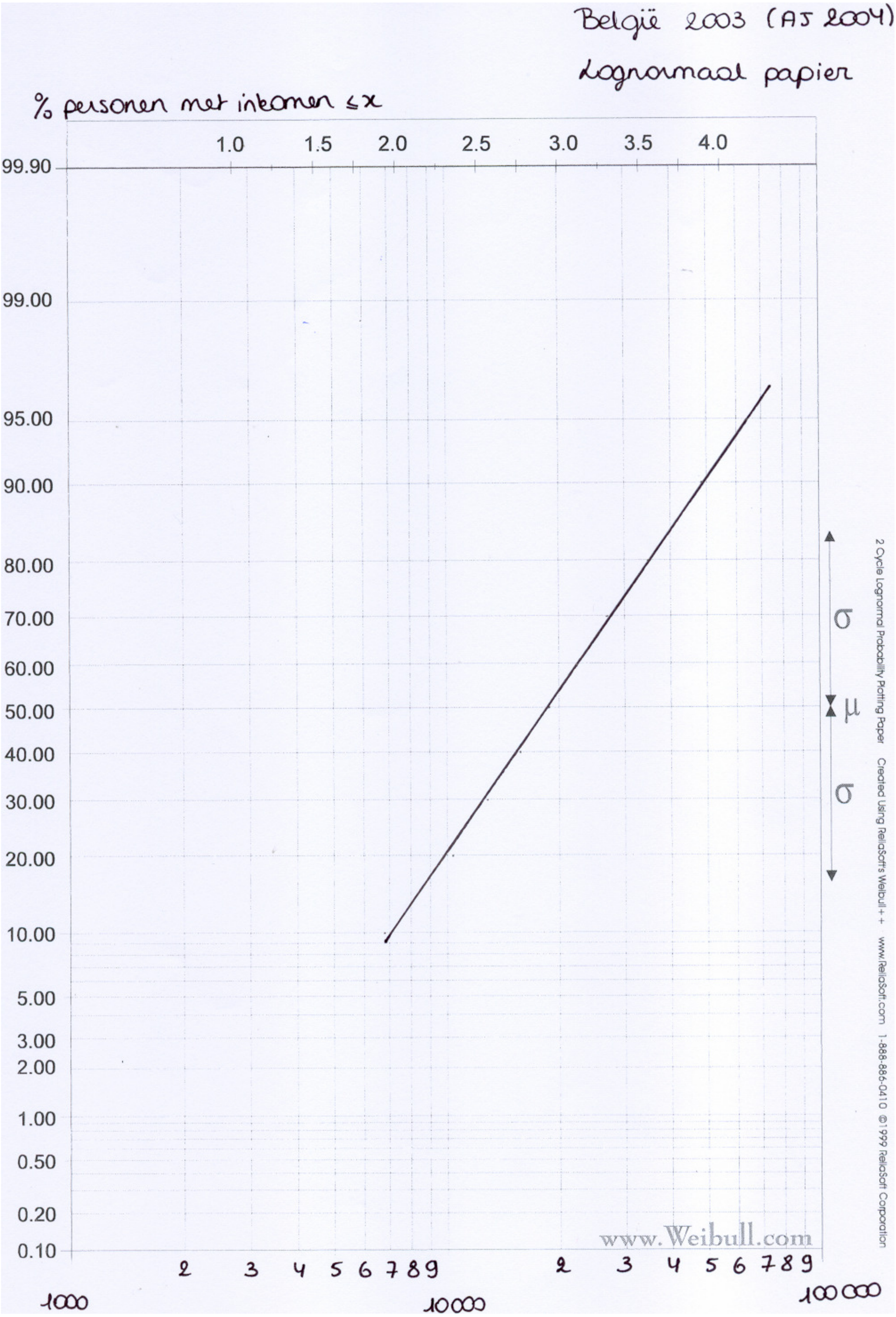
Log-logistisch waarschijnlijkheidspapier (Grafiek 4)

Uitzetten van de decielenverdeling van het totaal belastbaar netto-inkomen van de Belgische bevolking in 2004 op log-logistisch waarschijnlijkheidspapier levert bij benadering een rechte op. Dit betekent dat de inkomensverdeling goed benaderd kan worden door een log-logistische verdeling.

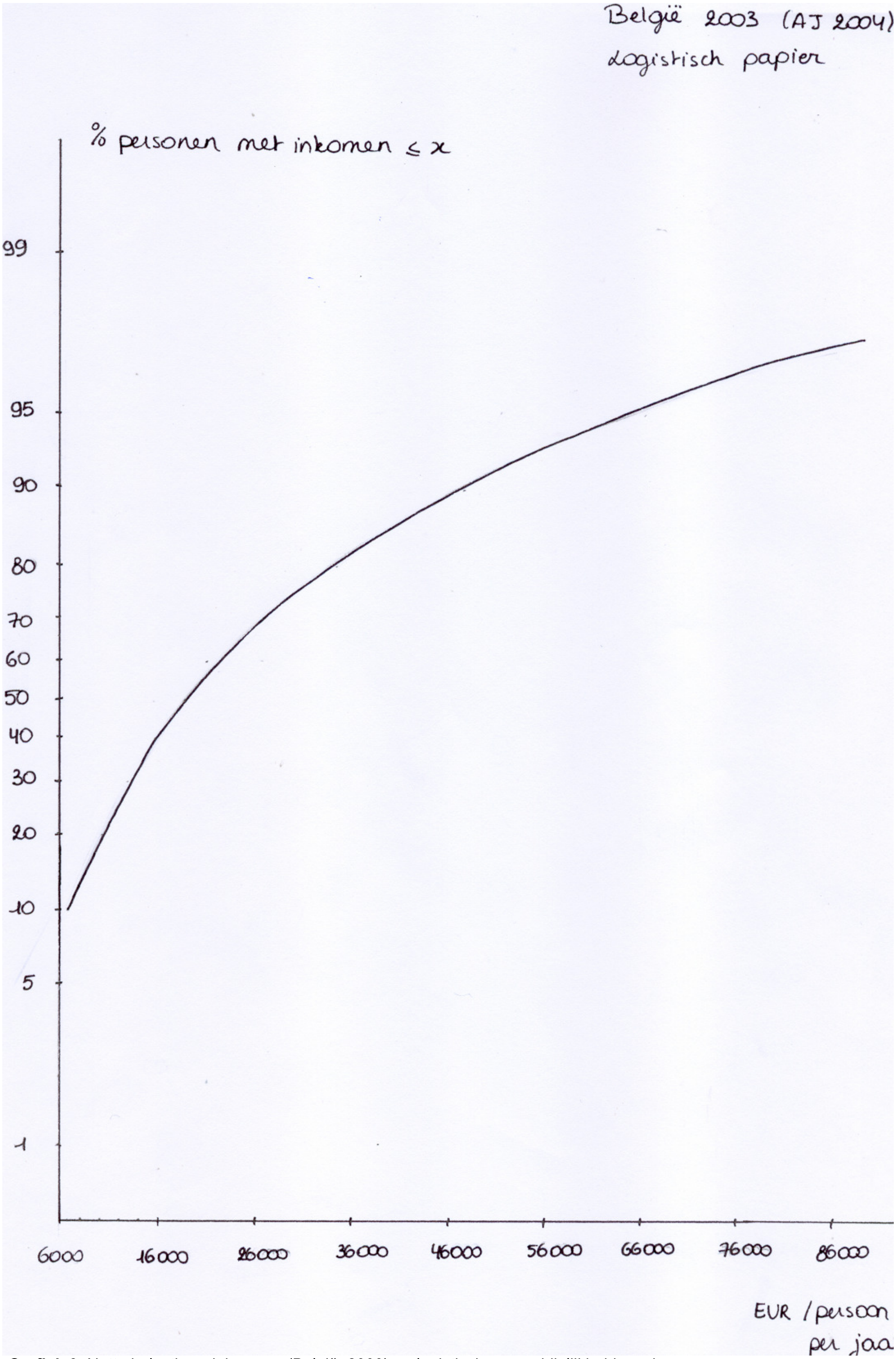
Ook bij de log-normale verdeling werd bij benadering een rechte verkregen. Bij de logistische verdeling werd reeds vermeld dat de logistische en de normale verdeling grote gelijkenissen vertonen en daardoor in sommige gevallen (bij benadering) aan elkaar gelijk gesteld kunnen worden. Dezelfde redenering kan ook toegepast worden bij de log-normale en de log-logistische verdeling. Deze twee verdelingen kunnen dus bij benadering ook gelijkgesteld worden aan elkaar. Het grote verschil tussen beide verdelingen is echter dat op de log-logistische schaal afstanden gelijk zijn aan percentages, wat niet het geval is bij de log-normale verdeling. Dit impliceert dat bij de log-logistische verdeling procentuele verschillen tussen inkomensniveaus en inkomensverdelingen heel snel bepaald kunnen worden. Dit brengt grote voordelen met zich mee bij de bestudering van de inkomensverdeling. Daarom wordt besloten dat de log-logistische verdeling het best aangewezen is voor de studie van de inkomensverdeling.



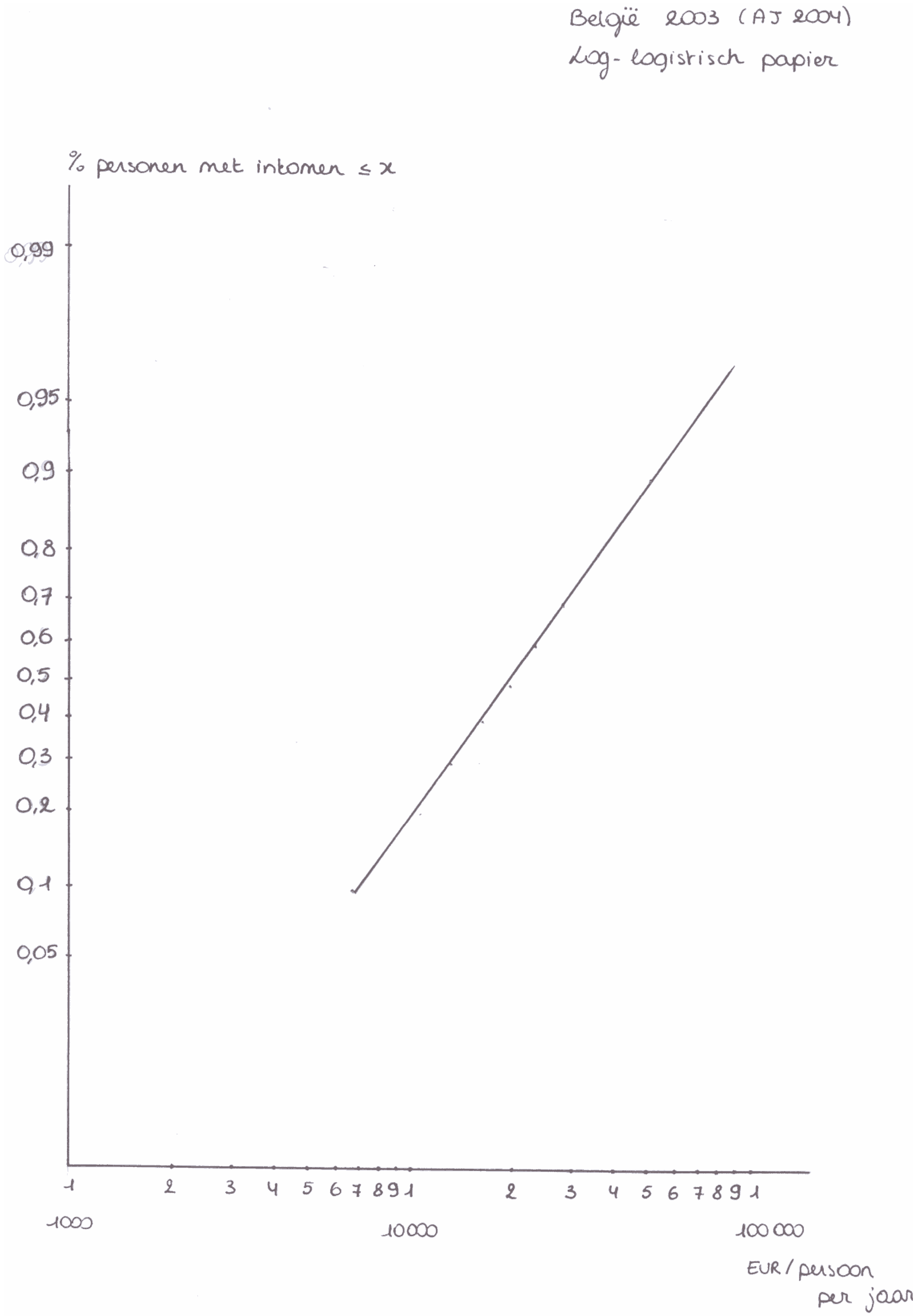
Grafiek 1. Netto belastbare inkomens (België, 2003) op normaal waarschijnlijkheidspapier



Grafiek 2. Netto belastbare inkomens (België, 2003) op log-normaal waarschijnlijkheidspapier



Grafiek 3. Netto belastbare inkomens (België, 2003) op logistisch waarschijnlijkheidspapier



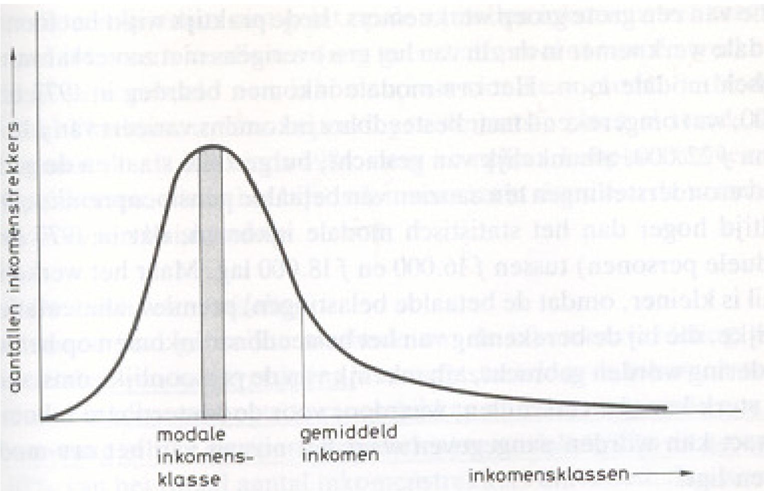
Grafiek 4. Netto belastbare inkomens (België, 2003) op log-logistisch waarschijnlijkheidspapier

Hoofdstuk 7 : Voorstellingswijzen voor de inkomensongelijkheid

In dit hoofdstuk bespreken we hoe het inkomen en de inkomensongelijkheid op verschillende manieren grafisch voorgesteld kunnen worden. We doen dit aan de hand van de frequentieverdeling, de kwantielenverdeling en de parade van de dwergen en de reuzen.

7.1 De frequentieverdeling

De frequentieverdeling is een traditionele weergave van de personele inkomensverdeling (zie paragraaf 3.2.1), hetzij in de vorm van een tabel, hetzij in de vorm van een grafiek. Een belangrijk voordeel van dergelijke tabel is dat die zeer gedetailleerde en nauwkeurige informatie bevat. Een nadeel is dat zo'n tabel moeilijk hanteerbaar is en niet in één oogopslag een indruk geeft van de ongelijkheid van de inkomensverdeling. Onderstaande grafiek van de frequentieverdeling geeft echter een duidelijker beeld.



Figuur 17. Frequentieverdeling van inkomens. **Bron**: van der Hoek (1985), Inkomensverdeling, Theorie en beleid

Op de horizontale as staan de verschillende inkomensklassen, op de verticale as het aantal inkomenstrekkers. Naarmate het inkomen toeneemt, zien we dat aanvankelijk het aantal inkomenstrekkers toeneemt, tot een top bereikt wordt. Hierna neemt het aantal inkomenstrekkers gestaag af. Tot dit min of meer vaste patroon behoort dus ook dat de rechterstaart van de frequentieverdeling veel minder steil verloopt en verder doorloopt dan de linkerstaart. De inkomensverdeling is dus niet symmetrisch.

De dichtst bezette inkomensklasse is statistisch gezien de modus of de modale inkomensklasse en bevindt zich aan de top van de verdeling. We zien duidelijk dat deze klasse een lager inkomen verdient dan het gemiddelde inkomen, terwijl bij een (statistisch) normale verdeling de modus en het gemiddelde altijd samenvallen. (Van Der Hoek, 1985)

7.2 De kwantielenverdeling

Een veel gebruikte methode om de inkomensverdeling weer te geven, is de kwantielenverdeling. Deze ontstaat door de inkomenstrekkers eerst naar hun inkomens te rangschikken en ze vervolgens in een aantal naar omvang gelijke groepen (kwantielen) te verdelen. Zijn dit groepen die elk 10% van het totaal aantal inkomenstrekkers omvatten, dan worden ze decielen genoemd. Bij 20% kwintielen, bij 25% kwartielen, enzoverder. De aandelen van de kwantielen in het totale inkomen geven een indruk van de ongelijkheid van de inkomensverdeling. Ter illustratie is in tabel 2 de decielenverdeling van het totaal belastbaar netto-inkomen van 2003 (aanslagjaar 2004) opgenomen. Omdat het extreem moeilijk is het netto-inkomen per inkomen per persoon te achterhalen, wordt er gebruik gemaakt van belastingsaangiften.

I - Totaal belastbaar netto inkomen en belasting — Aanslagjaar 2004

Decielenverdeling van het totaal belastbaar netto-inkomen, de totale belasting en de gemiddelde aanslagvoet per arrondissement

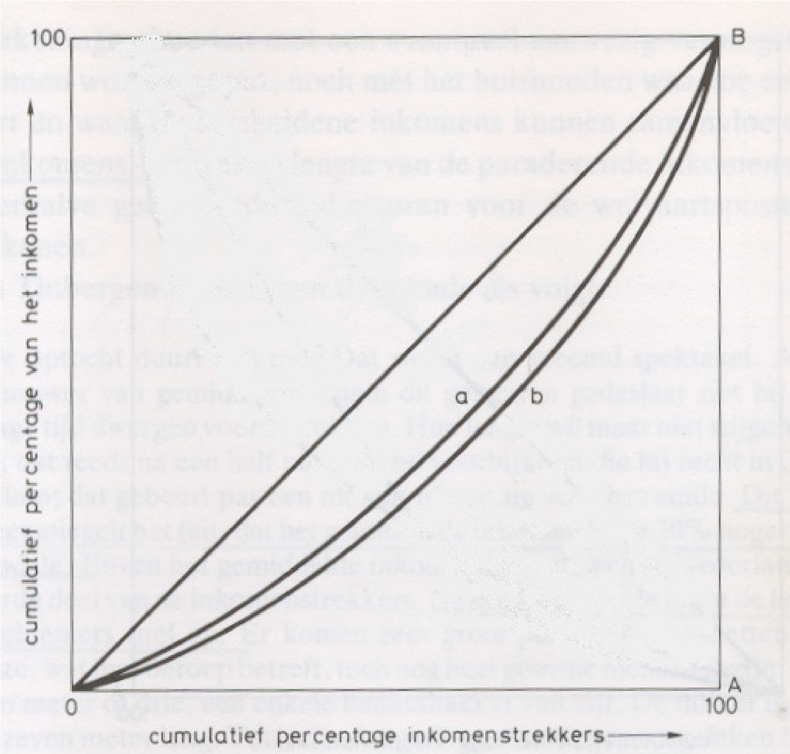
België: *Totaal aangiften 5.369.652*

Decielen	Percentielen	Totaal belastbaar netto-inkomen: Bovengrens (in €)	Totaal belastbaar netto-inkomen: Totaal bedrag (in €)	Totaal belastbaar netto-inkomen: In % van het totaal	Totale belasting: Totaal bedrag (in €)	Totale belasting: In % van het totaal	Gemiddelde aanslagvoet (in %)
Totaal			**131.313.714.228**	**100,0**	**32.647.358.635**	**100,0**	**24,90**
1		6.707	1.441.220.898	1,1	4.265.178	0	0,30
2		10.355	4.744.002.091	3,6	97.104.505	0,3	2,00
3		12.816	6.221.747.904	4,7	259.951.055	0,8	4,20
4		15.625	7.622.795.638	5,8	772.983.992	2,4	10,10
5		18.731	9.202.606.012	7,0	1.384.846.355	4,2	15,00
6		22.190	10.960.471.286	8,3	2.219.113.099	6,8	20,20
7		26.832	13.066.694.026	10,0	3.075.026.412	9,4	23,50
8		34.435	16.288.802.691	12,4	4.321.176.289	13,2	26,50
9		47.791	21.668.288.115	16,5	6.407.348.160	19,6	29,60
	91	49.838	2.620.079.067	2,5	829.767.025	2,0	31,70
	92	52.119	2.736.327.710	2,7	879.418.682	2,1	32,10
	93	54.729	2.867.230.389	2,9	937.683.804	2,2	32,70
	94	57.764	3.018.533.104	3,1	1.009.201.266	2,3	33,40
	95	61.415	3.196.231.075	3,3	1.089.396.100	2,4	34,10
	96	66.048	3.416.685.158	3,6	1.189.729.897	2,6	34,80
	97	72.373	3.706.081.890	4,1	1.324.698.191	2,8	35,70
	98	82.295	4.129.040.419	4,7	1.523.370.606	3,1	36,90
	99	104.019	4.902.320.881	5,7	1.874.214.805	3,7	38,20
	100		9.504.555.874	10,6	3.448.063.214	7,2	36,30
10			40.097.085.567	30,5	14.105.543.590	43,2	35,20

Tabel 5. Decielenverdeling van het totaal belastbaar netto-inkomen 2003 (aanslagjaar 2004) (**bron** : NIS)

We zien dat deciel 1 de personen bevat die 6707€ per jaar of minder verdienen, zij vormen de eerste 10% van de Belgische bevolking en verdienen slechts 1,1% van het totaal bedrag. In deciel 2 zitten de personen die minder dan 10355€ maar meer dan 6707€ verdienen. Zij vertegenwoordigen 3,6% van het totale bedrag. In deciel 10 zitten de beste verdienende mensen van België vervat. Zij verdienen meer dan 47791€ per jaar en verdienen samen 30,5% van het totaal bedrag.

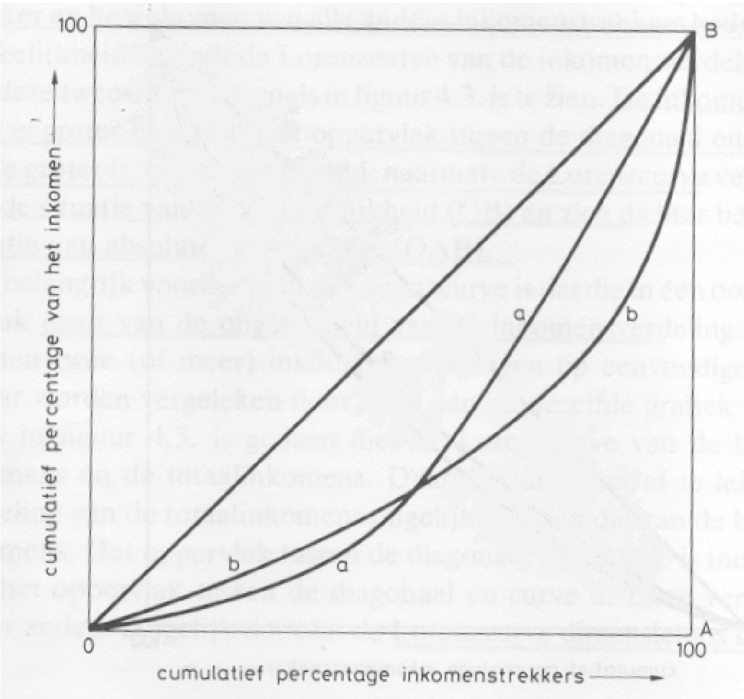
Een kwantielenverdeling kan ook in de vorm van een grafiek worden weergegeven. Er ontstaat dan een curve die is genoemd naar de Amerikaanse statisticus Max Lorenz, die deze voorstellingswijze voor het eerst in 1905 publiceerde. Figuur 18 geeft een voorbeeld van de **Lorenzcurve**. Op de horizontale as van deze grafiek staat het cumulatieve percentage van het aantal inkomenstrekkers en op de verticale as het cumulatieve percentage van het totale inkomen.



Figuur 18. Lorenzcurve met twee inkomensverdelingen a en b. (**Bron**: van der Hoek (1985) Inkomensverdeling, theorie en beleid)

De diagonaal 0B geeft een situatie van totale inkomensgelijkheid weer, waarin alle inkomenstrekkers hetzelfde inkomen verdienen. Ieder punt op deze diagonaal ligt immers even ver van beide assen, wat overeenkomt met het volgende; 10% van de inkomenstrekkers hebben 10% van het inkomen en 80% van de inkomenstrekkers hebben 80% van het inkomen. Een situatie van absolute inkomensongelijkheid wordt weergegeven door 0AB: het totale inkomen valt dan toe aan één inkomenstrekker en het inkomen van alle andere personen bedraagt nul. In werkelijkheid bevindt de Lorenzcurve zich ergens tussen deze twee extremen, zoals in bovenstaande figuur door curven a en b wordt weergegeven. De inkomensongelijkheid is groter naarmate de oppervlakte tussen diagonaal 0B en de Lorenzcurve groter is of met ander woorden, naarmate de Lorenzcurve verder afwijkt van de situatie van absolute gelijkheid. Dit betekent dus dat curve b een grotere inkomensongelijkheid voorstelt dan curve a.

Een belangrijk voordeel van de Lorenzcurve is dat die in één oogopslag een indruk geeft van de mate van ongelijkheid van de inkomensverdeling. Er kunnen meerdere curven in één grafiek worden weergegeven waardoor het mogelijk wordt ze op eenvoudige wijze met elkaar te vergelijken. Daaruit valt dan onmiddellijk af te leiden welke curve een grotere ongelijkheid voorstelt. Nog een belangrijk voordeel is dat de Lorenzcurve dimensieloos is. Dit biedt namelijk de mogelijkheid een vergelijking te maken tussen inkomensverdelingen in de tijd, van verschillende populaties, gebaseerd op verschillende inkomensbegrippen, enz. De Lorenzcurve kent echter ook een moeilijkheid, namelijk wanneer de curven mekaar snijden, zoals in figuur 19 wordt weergegeven.



Figuur 19. Twee snijdende Lorenzcurven. **Bron**: van der Hoek (1985), Inkomensverdeling, theorie en beleid

In deze situatie kan niet altijd in één oogopslag worden vastgesteld welke van de twee inkomensverdelingen de grootste ongelijkheid vertoont. Als de Lorenzcurve als maatstaf gehanteerd wordt, is verdeling a in figuur 10 minder ongelijk dan verdeling b, omdat de oppervlakte tussen de diagonaal 0B en curve a kleiner is dan de oppervlakte tussen de diagonaal en curve b. Er zijn echter ook andere maatstaven dan de Lorenzcurve, waaronder enkelen die zeer gevoelig zijn voor de onderkant van de verdeling . Zij kennen een groter gewicht toe aan de ongelijkheid in de lagere inkomensregionen met als gevolg dat zij tot een andere conclusie leiden, nl. dat curve a een grotere ongelijkheid vertoont dan b in figuur 10.

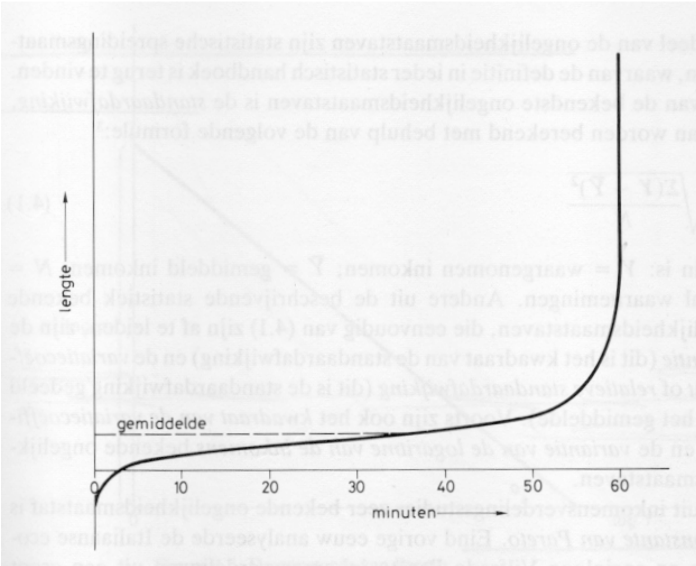
7.3 De parade van de dwergen en enkele reuzen

Terwijl de frequentieverdeling en de kwantielenverdeling traditionele methoden zijn om feiten betreffende de inkomensverdeling te presenteren, bedacht men een originele en meer dramatische feitenpresentatie, namelijk de parade van dwergen en enkele reuzen. Pen (1971) laat alle inkomenstrekkers meelopen in een stoet, die in een zodanig tempo voorbij trekt dat de parade precies één uur duurt. Voor deze presentatie is de lengte van de inkomenstrekker aangepast aan zijn inkomen. Dit wil zeggen de persoon die het gemiddelde inkomen verdient een normale, gemiddelde lengte zal toegewezen krijgen. Mensen met een lager inkomen zullen kleiner weergegeven worden en personen met een hoger inkomen zullen groter afgebeeld worden. Het gemiddeld inkomen wordt berekend door alle inkomens samen te tellen en te delen door het aantal inkomenstrekkers. Belastingen worden niet afgetrokken, maar sociale voordelen, pensioenen en dergelijke worden wel meegerekend. Zo kunnen we zien wat mensen verdienen door er naar te kijken. Het is belangrijk te vermelden dat er alleen rekening gehouden wordt met individuele inkomens en niet met het eventueel aanwezig vermogen. Dit is niet het beste criterium voor welvaart, want gezinsinkomens zijn zeer belangrijk. Pen (1971, in van der Hoek (1985)) beschrijft de parade als volgt:

> “De optocht duurt een uur. Als een toeschouwer van gemiddelde lengte dit gebeuren gadeslaat ziet hij gedurende lange tijd dwergen voorbijtrekken. Ze worden natuurlijk langzaamaan groter, maar het is een zeer traag proces. Deze fase bevat arbeiders, gewone mensen zonder veel technische kennis. Slechts vijftien minuten voor het einde kan de toeschouwer voor het eerste iemand in de ogen kijken. Dit zijn leerkrachten, bedienden, winkeleigenaars, vertegenwoordigers. Nadat de gemiddelde inkomenstrekkers voorbij zijn, loopt de lengte van de deelnemers snel op. Acht minuten voor het einde komt de hoogste 10% voorbij. We zien echter tot onze verbazing dat hier nog altijd mensen bij zijn met bescheiden jobs; schooldirecteuren van een meter of drie, een enkele banketbakker van vijf. Toch zijn dat geringe afmetingen vergeleken bij wat in de laatste seconden gebeurt. Industriële managers en bankiers van vijfentwintig meter en deze zijn dan nog mensen met salarissen. Er zit ook een enkele voetballer tussen, of iemand die een prijs in de lotto heeft gewonnen. In de laatste minuut zien we mensen zo groot als torens; advocaten, ingenieurs

en gespecialiseerde dokters. Tijdens de laatste seconden worden de lengtes kolossaal; mensen zo groot als wolkenkrabbers. De meeste van hen zijn zakenmensen, managers van grote bedrijven, filmsterren en enkele leden van de koninklijke familie. Het vreemde aan deze parade zijn de mensen die uitgedrukt worden in kilometers. De olie-miljonair Paul Getty is hier een voorbeeld van en heeft een lengte van achttien kilometer."

Net zoals bij de frequentieverdeling en de kwantielenverdeling kan ook de dwergenparade in de vorm van een grafiek weergegeven worden.



Figuur 20. Dwergenparade. (**Bron**: van der Hoek (1985), Inkomensverdeling, theorie en beleid)

Een vergelijking van bovenstaande figuur met figuren 18 en 19 leert dat elke voorstellingswijze haar eigen accenten legt. Bij de frequentieverdeling ligt de nadruk op de grootste groep van inkomens, nl. de middeninkomens. Bij de Lorenzcurve wordt meer aandacht besteed aan de mate van ongelijkheid, dan aan een bepaald inkomenssegment. Bij de dwergenparade vallen met name de hoogste inkomens op, zowel in de verbale beschrijving als in de grafische voorstelling.

Hoofdstuk 8 : Kengetallen voor de inkomensongelijkheid

Omdat statistische informatie over inkomensverdelingen op zichzelf niet meteen iets zegt over de inkomensongelijkheid en omdat inkomensverdelingen bij een grafische weergave moeilijk eenduidig te rangschikken zijn, is het gebruikelijk de ongelijkheid eveneens in een kengetal uit te drukken. Men verkrijgt een getal, aan de hand waarvan men kan beoordelen of een land een grotere inkomensongelijkheid heeft dan een ander land. De overzichtelijkheid van dergelijke kengetallen heeft echter ook een zwak punt. Wanneer alle informatie immers in één getal moet weergegeven worden, zal er onherroepelijk informatie verloren gaan. Verschillende maatstaven en kengetallen leggen namelijk de nadruk op verschillende aspecten van de verdeling. Sommige maatstaven zijn gevoelig voor veranderingen aan de onder- of bovenkant van de verdeling, zoals bijvoorbeeld de Theil-coëfficiënt, terwijl in andere kengetallen juist de middeninkomens gevoelig zijn, zoals bijvoorbeeld de Gini-coëfficiënt. Hierdoor is het mogelijk dat verschillende maatstaven een zeer verschillende ongelijkheid kunnen weergeven voor dezelfde inkomensverdeling. In dit hoofdstuk zullen de belangrijkste kengetallen voor de inkomensongelijkheid aan bod komen. (De Beer, Vrooman & Wildeboer Schut, 2000 in Yildirim, 2005)

8.1 Standaardafwijking, logaritmische standaardafwijking en variatiecoëfficiënt

8.1.1 Standaardafwijking

De variantie is een maat voor de breedte van een verdeling. Het is gebaseerd op het verschil van elke waarneming ten opzichte van het gemiddelde en maakt dus gebruik van alle gegevens. De variantie van het inkomen geeft de spreiding van het inkomen over de populatie weer. De variantie wordt als volgt berekend:

$\sigma^2 = \sum (Y - Y')^2 / N$

waarbij σ^2 = de variantie

Y = het waargenomen inkomen

Y' = het gemiddeld inkomen

N = het aantal waarnemingen

De standaardafwijking wordt berekend als de vierkantswortel uit de variantie :

$\sigma_y = \sqrt{ \sum (Y - Y')^2 / N}$

Doorgaans is de standaardafwijking een betere maatstaf dan de variantie omdat de dimensie van de standaardafwijking overeenkomt met die van de weernemingen. Bij het gebruik van de variantie worden alle gegevens gekwadrateerd met als gevolg dat de spreiding gemeten wordt in EUR². Bij de standaardafwijking wordt dit verholpen door de vierkantswortel uit de variantie te nemen en worden de resultaten gemeten in dezelfde eenheid als de oorspronkelijke gegevens. Dit bevordert de vergelijkbaarheid met het gemiddelde en andere statistische grootheden die in dezelfde eenheden zijn uitgedrukt. (Anderson, Sweeny & Williams, 2000)

8.1.2 Logaritmische standaardafwijking

De logaritmische standaardafwijking wordt analoog berekend als de gewone standaardafwijking, maar in plaats van de gewone waarnemingen worden hier de natuurlijke logaritmes van de waarnemingen gebruikt. Aangezien de inkomensverdeling het best benaderd kan worden door een log-normale verdeling (zie hoofdstuk 5), is de logaritmische standaardafwijking een betere maat voor de inkomensongelijkheid.

De logaritmische standaardafwijking wordt als volgt berekend:

$\sigma_{\ln y} = \sqrt{(\sum (\ln y - (\ln y)')^2 / N)}$

waarbij $\sigma_{\ln y}$ = logaritmische standaardafwijking

$\ln y$ = de logaritme van het inkomen

$\ln y'$ = de logaritme van het gemiddelde inkomen

N = het aantal waarnemingen.

8.1.3 De variatiecoëfficiënt

De variatiecoëfficiënt (VC) is een aanpassing van de standaardafwijking. Om de gevoeligheid voor absolute inkomensverschillen weg te nemen, wordt bij deze indicator de standaardafwijking gedeeld door het gemiddelde inkomen. De variatiecoëfficiënt geeft aan hoe groot de standaardafwijking is in verhouding tot het gemiddelde. Het is dus de relatieve standaardafwijking. Het wordt berekend als de ratio van de standaardafwijking tot het gemiddelde. (Moors, 2000 in Yildirim, 2005):

$VC = \sigma_y / \mu_y$

Een nadeel van de variatiecoëfficiënt is dat het effect van een bepaalde inkomensverandering bij lage en hoge inkomens even groot is. Zo doet een daling van het inkomen van 500 EUR naar 400 EUR (daling van 20%) de maatstaf evenveel veranderen als een zelfde daling in absolute waarde van 50 000 EUR naar 49 900 EUR (daling van 0,2%). Daardoor werkt de mate van inkomensongelijkheid bij de hoge inkomens in de variatiecoëfficiënt zwaar door. De variatiecoëfficiënt is dimensieloos zodat het wel geschikt is voor vergelijkingsdoeleinden. (Anderson, Sweeney & Williams, 2000)

8.2 MAD (Mean Absolute Deviation)

De 'Mean Absolute Deviation' is de som van alle afwijkingen ten opzichte van het gemiddelde gedeeld door het aantal gegevens. Dit kan voorgesteld worden door volgende formule :

$$MAD = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} \left| x_i - \bar{x} \right|$$

We kunnen aantonen dat de standaardafwijking of de variantie vooral voor de berekening van het gemiddelde gebruikt wordt, terwijl de MAD vooral wordt aangewend wanneer er met de mediaan gewerkt wordt.

<u>Voorbeeld :</u>

Gegeven waarden : 5 10 15 30 40

Gemiddelde : 20

Mediaan : 15

Afwijking ten opzichte van het gemiddelde :	-15	-10	-5	10	20
Afwijking ten opzichte van de Mediaan :	-10	-5	0	15	25

MAD (gemiddelde) = 1/5 (15 + 10 + 5 + 10 + 20) = 12

MAD (Mediaan) = 1/5 (10 + 5 + 15 + 25) = 11

> $\Rightarrow$ De MAD van de mediaan vertoont een kleinere afwijking en krijgt daarom de voorkeur.

Var (gemiddelde) = 1/5 ($15^2 + 10^2 + 5^2 + 10^2 + 20^2$) = 170

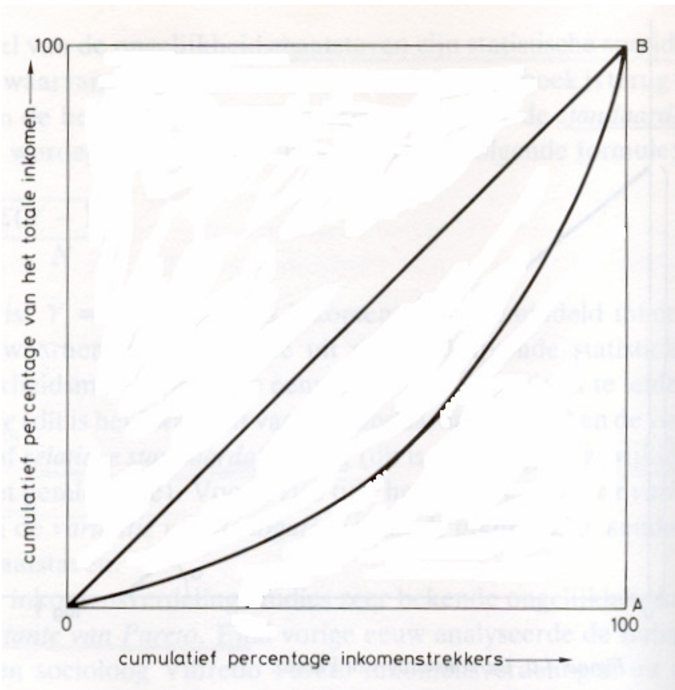
Var (Mediaan) = 1/5 ($10^2 + 5^2 + 15^2 + 25^2$) = 195

> $\Rightarrow$De variantie van het gemiddelde geeft een kleinere afwijking aan en krijgt daarom de voorkeur

8.3 Gini-coëfficiënt

De Gini-Coëfficient is een ongelijkheidsmaatstaf die ontwikkeld werd door de Italiaanse statisticus Corrado Gini (1912) en houdt verband met de Lorenzcurve, die reeds uitvoerig besproken werd in hoofdstuk 7 bij de kwantielenverdeling. De Gini-coëfficiënt geeft namelijk de verhouding weer van het oppervlak tussen de diagonaal OB en de Lorenzcurve enerzijds en het gehele oppervlak onder de diagonaal OB anderzijds:

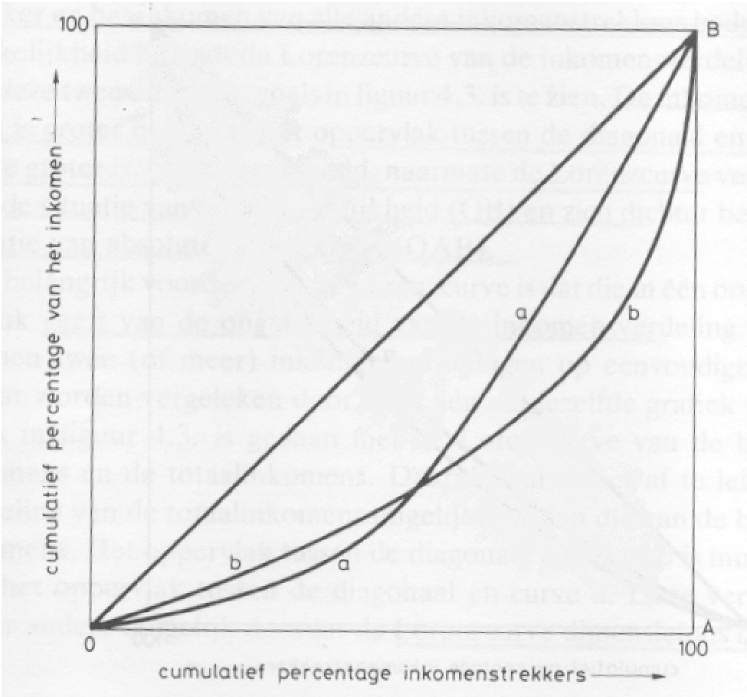
G = oppervlakte tussen Lorenzcurve en diagonaal / Oppervlakte onder de diagonaal.



Figuur 21. Lorenzcurve (**Bron**: van der Hoek (1985), Inkomensverdeling, theorie en beleid)

De inkomensongelijkheid is groter naarmate de Gini-coëfficient groter is. Deze maatstaf varieert van nul in de situatie van absolute gelijkheid (de Lorenzcurve valt dan samen met de diagonaal OB) tot één in de situatie van absolute ongelijkheid (de Lorenzcurve valt dan samen met de rechte hoek OAB). Het totale inkomen wordt dan verdiend door één persoon. De Gini-coëfficiënt zal dus altijd tussen nul en één liggen. Hoe dichter de Lorenzcurve bij de diagonaal aanleunt, hoe kleiner de coëfficiënt en hoe kleiner de inkomensongelijkheid zal zijn. (van der Hoek, 1985)

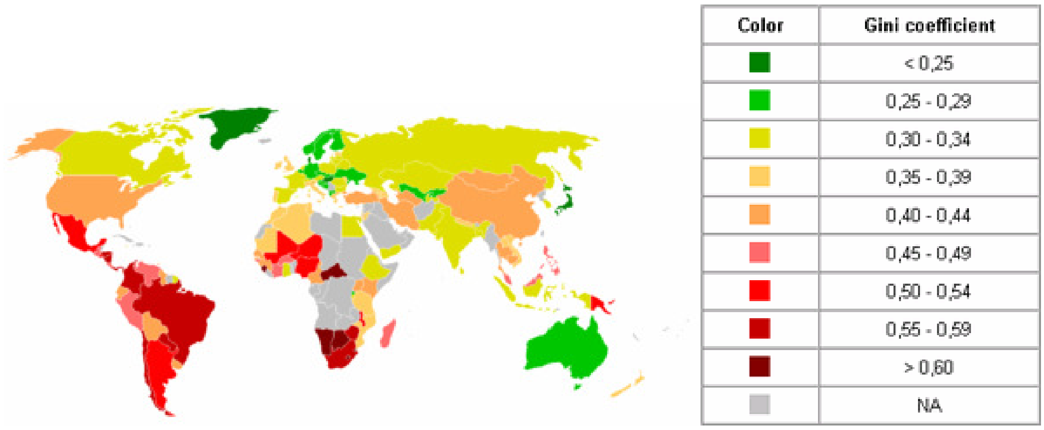
De Gini-coëfficiënt is een voorbeeld van een ongelijkheidsmaatstaf die dezelfde waarde kan hebben bij verschillende inkomensverdelingen. Dit doet zich voor als de Lorenzcurven van die verdelingen elkaar gaan snijden (zie figuur 22). De oppervlakte tussen de diagonaal en de Lorenzcurve kan dus gelijk zijn voor twee of meer verschillende inkomensverdelingen. (van der Hoek, 1985)



Figuur 22. Twee snijdende Lorenzcurven. (**Bron**: van der Hoek (1985), Inkomensverdeling, theorie en beleid)

De Gini-coëfficiënt heeft verschillende voordelen (Dixon,1987 in Yildirim, 2005):

- De Gini-coëfficiënt kan gebruikt worden om inkomensverdelingen van verschillende populaties en van verschillende landen te vergelijken. De Gini-coëfficiënt verandert naargelang we te maken hebben met een landelijke gebied of een stedelijke gebied. Onderstaande figuur toont duidelijke verschillen in Gini-coëfficienten over de hele wereld voor het jaar 2000. Zo zien we dat België een veel kleinere inkomensongelijkheid heeft dan Zuid-Amerika bijvoorbeeld. België hoort zelfs bij een van de landen met de grootste gelijkheid ter wereld.



Figuur 23 . Gini-coëfficiënt, inkomensverdeling per land (2000) (**Bron**: wikipedia.org)

- Het is relatief eenvoudig om de Gini-coëfficiënt te vergelijken en te interpreteren. Terwijl statistieken over het Bruto Binnenlands Product (BBP) vaak bekritiseerd worden omdat zij niet de veranderingen voor de gehele bevolking weergeven, demonstreert de Gini-coëfficiënt hoe het inkomen verandert voor armen en rijken, vermits het de mate van ongelijkheid weerspiegelt. Als zowel de Gini-coëfficiënt als het BBP stijgt, kan het zijn dat het armoedeniveau helemaal niet daalt voor de meerderheid van de bevolking. Indien het BBP stijgt betekent dit dat het land meer verdiend heeft. Wanneer echter ook de Gini-coëfficiënt stijgt, betekent dit dat de ongelijkheid eveneens gegroeid is. Dit impliceert dat de verhoging van het BBP alleen maar terecht gekomen is bij de rijken, dus voor de meerderheid van de bevolking is er niets veranderd.
- De Gini-coëffciënt kan gebruikt worden om aan te duiden hoe de inkomensongelijkheid binnen een bepaald land geëvolueerd is in de tijd.

Er zijn echter ook nadelen verbonden aan het gebruik van deze ongelijkheidmaatstaf (Dixon, 1987 in Yildirim, 2005):

- Een vergelijking tussen landen kan een verkeerd beeld geven indien de systemen voor sociaal welzijn verschillend zijn. Sommige landen geven bijvoorbeeld bijstand in de vorm van geld, terwijl andere landen voedselbonnen uitdelen. Deze bonnen worden misschien niet bij het inkomen gerekend en spelen dus geen rol bij de berekening van de Gini-coëfficiënt. Deze kritiek is echter niet exclusief van toepassing op de Gini-coëfficiënt, maar geldt voor de meeste andere maatstaven voor inkomensongelijkheid.

- Wanneer de Gini-coëfficiënt berekend wordt voor een zeer groot divers gebied zal dit een hogere coëfficiënt opleveren dan wanneer elke regio apart bekeken zou worden. Daarom zijn de scores die berekend werden voor elke EU-land apart moeilijk te vergelijken met de Gini-coëfficiënt van de hele VS, omwille van verschil in grootte en diversiviteit van het gebied.
- De Lorenzcurve kan de werkelijke ongelijkheid onderschatten in een situatie waar de rijken in staat zijn hun inkomens wijzer te besteden dan de armen. Langs de andere kant kan de gemeten inkomensongelijkheid juist het gevolg zijn van een meer of minder wijze besteding van het inkomen.
- Het kan zijn dat landen met gelijkaardige inkomens en gelijkaardige Gini-coëfficienten toch een heel verschillende inkomensverdeling hebben. Dit is mogelijk omdat de Lorenzcurve verschillende vormen kan aannemen en toch nog dezelfde coëfficiënt kan hebben. Een extreem voorbeeld is een land waar de helft van de huishoudens geen inkomen heeft en waar de andere helft een gelijke inkomensverdeling heeft. De Gini-coëfficiënt is dan gelijk aan ½. Echter, een land met een volledige inkomensgelijkheid, behalve voor één huishouden dat de helft van het totale inkomens bezit, heeft ook een Gini-coëfficiënt gelijk aan ½.
- De Gini-coëfficiënt is relatief gevoelig voor veranderingen bij de luideninkomens en minder gevoelig voor veranderingen aan de staart van de verdelingen.

8.4 Theil-coëfficiënt

De Theil-coëfficiënt kan afgeleid worden uit de frequentieverdeling. Indien de frequentieverdeling k inkomensklassen heeft, dan kan de Theil-coëfficiënt als volgt berekend worden:

$\boxed{T = \Sigma\ Y_j \ln (Y_j / P_j)}$

Waarbij:

- T : Theil-coëfficiënt
- Y_j : het inkomen in klasse j als fractie van het totale inkomen
  m.a.w. $Y_j = X_j / X$ met X_j: inkomen in klasse j
  en X: totaal inkomen

- P_j: het aantal inkomenstrekkers in klasse j als fractie van het totaal aantal inkomenstrekkers
  m.a.w. $P_j = N_j / N$ met N_j: aantal personen in klasse j
  en N: totaal aantal personen

$\ln (Y_j / P_j) = \ln Y_j – \ln P_j$
wat overeenkomt met het procentuele verschil tussen het aantal in inkomen en het aandeel in bevolking.

Bij absolute inkomensgelijkheid is Y_j gelijk aan P_j, zodat de Theil-coëfficiënt nul wordt. Wanneer er sprake is van absolute inkomensongelijkheid kan de Theil-coëfficiënt verschillende waarden aannemen afhankelijk van het aantal inkomenstrekkers en het aantal inkomensklassen. Bij n inkomenstrekkers en n inkomensklassen, ontvangt de n-de inkomenstrekker het totale inkomen, de rest heeft geen inkomen.

Met andere woorden:

$Y_1, Y_2, Y_3, \ldots, Y_{n-1} = 0$

$Y_n = 1$ en $N_n = 1/n$

zodat $T = \ln (Y_n / N_n) = \ln (1 / (1/n)) = \ln n$

De Theil-coëfficiënt wordt vaak toegepast op de decielenverdeling. De tien decielen fungeren dan als inkomensklassen. Met de decielenverdeling van de netto belastbare inkomens van België voor het jaar 2005 (zie tabel 8) bekomen we een Theil-coëfficiënt van 0,281. De berekening bevindt zich in bijlage 9.

Een elementaire eigenschap van de Theil-coëfficiënt is dat de totale ongelijkheid opgesplitst kan worden in een ongelijkheid tussen groepen en een gewogen gemiddelde van de ongelijkheid binnen deze groepen. Voor de berekening van het gewogen gemiddelde van de binnengroepsongelijkheid worden de inkomensfracties van de groepen als gewichten gehanteerd. We maken dan gebruik van de volgende formule :

$$\boxed{T = T^{tg} + \Sigma\, Y_g\, T_g^{tg}}$$

Hierin is

T^{tg} = de tussengroepsongelijkheid,

Y_g = het inkomen van groep g als fractie van het totale inkomen en

T_g^{tg} = de binnengroepsongelijkheid van groep g.

De tussengroepsongelijkheid wordt berekend als volgt :

$$\boxed{T^{tg} = \Sigma\, Y_g \ln (Y_g/N_g)}$$

Hierin stelt Ng het aantal inkomenstrekkers in groep g als fractie van het totale aantal inkomenstrekker voor. De ongelijkheid binnen groep g wordt als volgt berekend :

$$\boxed{T_g^{tg} = \Sigma\, Y_{jg} \ln (Y_{jg}/ N_{jg})}$$

Waarbij :

Y_{jg}: het inkomen van inkomensklasse j binnen groep g als fractie van het totale inkomen in groep g

N_{jg}: het aantal inkomenstrekkers in inkomenklasse j binnen groep g als fractie van het totaal aantal inkomenstrekkers in groep g.

8.5 De constante van Pareto

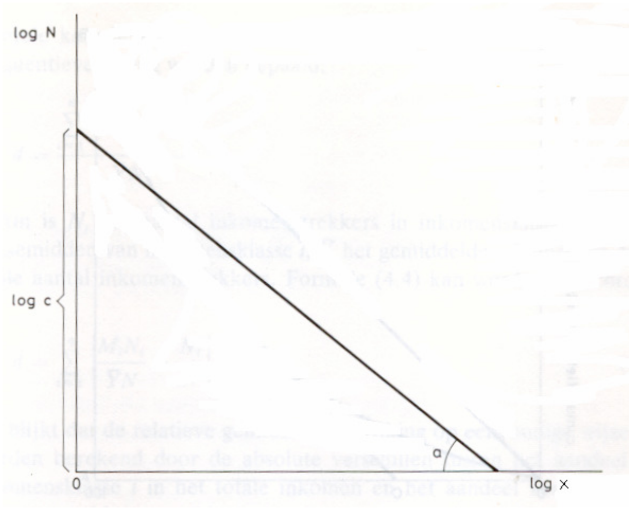
Een zeer bekende ongelijkheidmaatstaf is de constante van Pareto (α). Eind 19de eeuw vond de Italiaanse econoom en socioloog Vilfredo Pareto een verband tussen een gegeven inkomen x en het aantal personen N dat in de bevolking een inkomen bezit dat gelijk is aan of hoger is dan x en hij slaagde erin dit verband in een eenvoudige wiskundige formule vast te leggen.

$$\boxed{N = A.\ x^{-\alpha}}$$

met $\alpha = - \delta \log N / \delta \log x$ de helling van de lijn van Pareto en A een constante die afhangt van de eenheid waarin het inkomen wordt uitgedrukt.

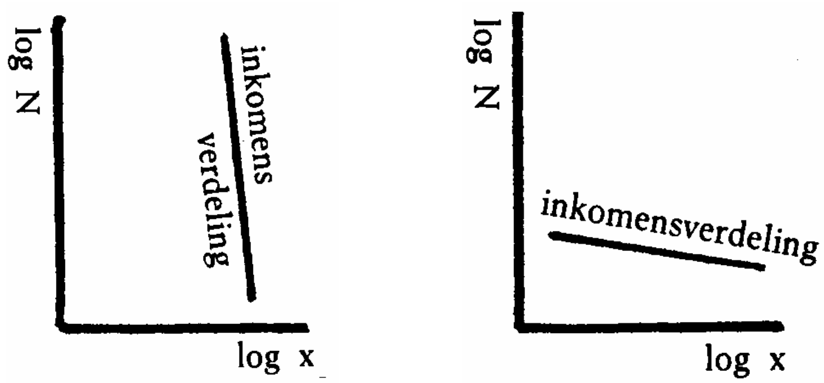
De helling α is eveneens gelijk aan de elasticiteit van de inkomensverdelingsfunctie omdat de lijn van Pareto relatieve verschillen benadrukt. De helling α is dus de elasticiteit van het aantal personen N ten opzichte van de onderste inkomensgrens x. Dit bekent dat indien een gegeven inkomen stijgt met 1%, het aantal personen die minstens dat inkomen verdienen, daalt met een vast percentage, namelijk α. Stel een bepaald land met $\alpha = 2$. Wanneer het inkomen daar stijgt met 1%, daalt het aantal mensen met een inkomen gelijk aan of hoger dan dit nieuwe inkomen met 2%.

Onderstaande figuur geeft het door Pareto gevonden verband grafisch weer.



Figuur 24. De constante van Pareto. (**Bron**: van der Hoek (1985), Inkomensverdeling, theorie en beleid)

De constante van Pareto (α) is de tangens van de hoek die de rechte met de horizontale as maakt. Het is duidelijk dat α een omgekeerde maatstaf is voor de inkomensongelijkheid, want een grote α (steile helling) weerspiegelt een kleine inkomensongelijkheid. Als de rechte daarentegen minder steil is (waardoor α kleiner is), dan is het inkomen verspreid over een groter interval en hebben we te maken met een grotere inkomensongelijkheid. (van der Hoek, 1985)



Wanneer de helling bijna verticaal is (links), hebben we te maken met een α die naar oneindig tendeert en heerst er een perfecte inkomensgelijkheid. In het andere extreem geval (rechts) hebben we te maken met een bijna horizontale helling. Dit betekent dat α nul zeer dicht benadert en dat er sprake is van een zeer grote inkomensongelijkheid.

Hoofdstuk 9 : De wet van Pareto

Dit hoofdstuk omvat de kern van deze eindverhandeling. De wet van Pareto vormt namelijk de basis van de studie van de inkomensverdeling. In eerste paragraaf zal de klassieke wet van Pareto besproken worden samen met haar bezwaren en tegenargumenten. Vervolgens zal de veralgemeende wet van Pareto behandeld worden. Tot slot wordt er ook nog aandacht geschonken aan het probleem van de lage inkomens en de uitbreiding die hiervoor bedacht werd, namelijk de gemodificeerde wet van Pareto.

9.1 Klassieke wet van Pareto

In deze paragraaf zal de klassieke wet van Pareto verder verklaard worden. Vervolgens zullen enkele bezwaren en tegenargumenten geformuleerd worden.

9.1.1 Het principe

In 1895 ontdekte Vilfredo Pareto (1848-1923), een bekende Italiaanse economist, een duidelijke regelmaat in de structuur van de inkomensverdeling. In concreto vond hij een verband tussen een gegeven inkomen x, en slaagde hij er tevens in dit verband in een eenvoudige wiskundige formule vast te leggen. Pareto maakte gebruik van dubbel-logaritmisch papier om dit verband visueel voor te stellen.

Bij het grafisch uitzetten van de door Robert Giffen (1837-1910) gepubliceerde Engelse en Ierse inkomens over het jaar 1843 en over de jaren 1879-1880, bleek dat de beschikbare gegevens neiging vertoonden op één enkele rechte te liggen. Bovendien kwam aan het licht dat de aldus bekomen rechte wegboog in de richting van de horizontale as volgens een bepaalde hoek α. Pareto heeft overigens nergens beweerd of geschreven dat deze kromme een perfecte rechte zou zijn. Hij zegt daarentegen dat “deze lijn van logaritmische waarden zeer dicht aanleunt bij een rechte”. (Tommissen, 1971)

Vermits α de helling van de rechte aangeeft, mogen we ook zeggen dat α niets anders is dan de elasticiteit van de inkomensverdelingsfunctie.

- $d \ln N / d \ln x = \alpha$ (1)

De elasticiteit wordt als volgt gedefinieerd :

- $(dN / N) / (dx/x)$

Dit is de elasticiteit van het personenaantal N t.o.v. de onderste inkomensgrens x. Dit betekent dat α de gevoeligheid weergeeft van het aantal personen N voor een verandering in het gegeven inkomen x. (Tommissen, 1971)

Stel bijvoorbeeld dat het gegeven inkomen met 1% stijgt, en het aantal personen N dat dit inkomen of meer verdient, daalt met 2%. Dan heeft α een waarde gelijk aan 2.

Vervolgens kon Pareto uit vergelijking (1) de vergelijking voor de gevonden kromme, die quasi een rechte bleek te zijn, als volgt voorstellen:

$$\ln N = \ln A - \alpha \ln x \qquad (2)$$

Hierin zijn A en α constanten. Om hun waarden te bepalen maakte Pareto gebruik van de interpolatiemethode van Cauchy, en berekende o. m. de volgende cijfers voor α:

Engeland	1843	1,5	**Saksen**	1880	1,58
	1879/80	1,35		1886	1,51
Pruisen	1852	1,89	**Bazel**	1887	1,24
	1876	1,72	**Augsburg**	1498	1,47
	1881	1,73		1526	1,13
	1886	1,68	**Peru** (eind 18e eeuw)		1,79
	1890	1,60			
	1894	1,60			

Figuur 25. Bekomen α –waarden door Pareto . (**Bron**: Tommissen, 1971)

Deze waarden van α lagen dus allemaal begrepen tussen 1 en 2 met 1,5 als centrale waarde, waarrond de bekomen resultaten konden gegroepeerd worden.

Vervolgens ging Pareto de juistheid van de formule na, door voor ieder bestudeerd geval de afwijking te berekenen tussen de waargenomen en de becijferde waarden van α volgens de formule Δ (ln N – ln N'). Als maximum voor Δ bekwam hij 3,6%, terwijl in het merendeel der gevallen de afwijking niet eens 1% bedroeg.

Uit vergelijking (1) volgt, gewoon door te antilog te nemen, de formule die men in de literatuur meestal de "eerste wet van Pareto" , of nog "de vereenvoudigde wet van Pareto" noemt, namelijk

$$N = A / x^{\alpha} \qquad (3)$$

Met deze vereenvoudigde formule moet men ietwat voorzichtig omspringen, vermits haar geldigheid slechts binnen een bepaalde interval verdedigbaar blijkt. Pareto heeft deze moeilijkheid blijkbaar zelf ingezien, want hij heeft een tweede, meer nauwkeurigere formule gegeven, de zogeheten "derde formule van Pareto" :

$$\log N = \log A - \alpha \log (x + a) - \beta x \qquad (4)$$

Of wanneer we de antilog opnieuw nemen :

$$N = A / (x + a)^{\alpha} - e^{-\beta x} \qquad (5)$$

Hierin komen dus twee nieuwe parameters voor, namelijk α en β. Na deze formule persoonlijk te hebben toegepast op enkele statistische gegevens bekwam Pareto voor α een waarde van 1,465 en voor β een waarde van 0,0000274. Omdat β zo'n kleine waarde bleek te hebben, stelde Pareto een tussenoplossing voor, namelijk de "tweede wet van Pareto". Deze is een ietwat verfijnde vorm van formule (3)

$N = A / (x + a)^{\alpha}$ (6)

De parameter a in formule (5) en (6) kan geïnterpreteerd worden als een basisinkomen waar ieder individu in de samenleving over beschikt. De variabele x vormt dan een inkomen bovenop dit basisinkomen a. Met andere woorden, mensen die werken, verdienen x + a; mensen die geen baan hebben, ontvangen enkel het basisinkomen a. Hierbij dient ook nog vermeld dat Pareto jaren nadien uitdrukkelijk formule (6) aanprees, er bijvoegend dat slechts in enkele gevallen a gelijk aan nul gesteld zou kunnen worden.

Het toevoegen van variabele a heeft als gevolg dat de procentuele verandering van het aantal personen dat evenveel of meer verdient dan inkomen x ten opzichte van de procentuele verandering van het inkomen x bovenop het basisinkomen a constant is. Dus

- $(\delta N / N) / (\delta x / x + a)$ is een constante.

Hierbij dient vervolgens nog vermeld te worden dat de eerste en tweede wet van Pareto slechts onder bepaalde omstandigheden gelden en niet veralgemeenbaar zijn. De algemene vorm werd gegeven door formule (3).

Uit deze resultaten besloot Pareto dat de inkomensongelijkheid zou afnemen indien het aantal armen in verhouding met de totale bevolking zou afnemen. Dit betekent evenwel dat een stijging van het gemiddelde inkomen, d.i. een vermindering van de inkomensongelijkheid, slechts mogelijk wordt indien het inkomen vlugger aangroeit dan de bevolking. (Tommissen, 1971)

9.1.2 Bezwaren en tegenargumenten

Volgens N.O. Johnson (1937) (in Smulders, p.41, 1952) en anderen zijn er heel wat beperkingen verbonden aan de Wet van Pareto.

- De wet geeft een afwijking t.o.v. de bekomen rechte voor de lagere inkomens en geldt dus alleen voor hogere inkomens en zelfs in dit interval komen afwijkingen ten opzichte van de werkelijke verdeling voor.
- Deze afwijkingen worden afgezwakt door cumulatie van het aantal inkomenstrekkers en door haar logaritmen te beschouwen in plaats van de grootheden zelf. Tengevolge hiervan zouden de verdelingen schijnbaar de Wet van Pareto volgen, terwijl er ten aanzien van het aantal inkomenstrekkers zelf toch aanzienlijke afwijkingen bestaan.

Deze bezwaren hoeven echter de toepassing van de Wet van Pareto niet te beletten. Tegenover de genoemde punten kan namelijk gesteld worden:

- dat een wet niet zonder meer verworpen mag worden omdat er (nog) geen verklaring voor gegeven kan worden.
- dat het nog niet zeker is dat de gehele inkomensverdeling aan één algemene, eenvoudige wet voldoet.
- dat het bestreken inkomensgebied toch relatief zeer belangrijk is, ook al ligt een betrekkelijke groot aantal inkomenstrekkers buiten de geldigheidsfeer van de Wet van Pareto.
- dat met de eventuele afwijkingen tussen de werkelijke inkomensverdeling en die volgende de Wet van Pareto rekening gehouden kan worden door het toevoegen van parameters aan de formule.
- dat de relatieve afwijkingen op geschikte wijze door middel van logaritmische diagrammen kunnen worden vergeleken.
- Pareto beschouwde enkel de hoge inkomens

9.2 De veralgemeende wet van Pareto

In de loop der jaren werd bewaarheid wat Pareto reeds min of meer had vermoed en ook heeft laten verstaan: dat de door hem geformuleerde wet, behalve op de inkomensverdeling, nog op een reeks andere fenomenen toepasselijk is. Achtereenvolgens kwamen economen, sociologen, linguïsten, geografen en biologen soortgelijke regelmatigheden op het spoor. Zo is een hele reeks van fenomenen ontdekt die, binnen zekere grenzen, aan de wet van Pareto gehoorzamen en dus onder de term 'veralgemeende wet van Pareto' vallen.

Het is mogelijk een reeds vrij indrukwekkende reeks van deze fenomenen op te sommen:

- De door ingenieurs toegepaste verhouding tussen de druk en het volume bij het ontspannen van gassen (fysica, chemie)
- De olievelden en hun totale capaciteit (geologie)
- De ramingen in verband met goud-, uranium-, en pyrietmijnen in Zuid-Afrika (geologie)
- Weersomstandigheden zoals regen (meteorologie)
- De prijszetting op speculatieve markten (economie)

Vermits het nog niet mogelijk bleek voor de inkomenswet van Pareto een bevredigende verklaring te leveren, ligt het zonder meer voor de hand dat dit tot dusver evenmin lukte voor de veralgemeende wet van Pareto.

Een verklaring voor de veralgemeende wet van Pareto kan gezocht worden bij de tweede wet van de thermodynamica of de entropie-wet. Deze wet houdt in dat alle natuurlijke processen naar een toestand met zoveel mogelijk wanorde streven. Deze wet uit de thermodynamica kan statistisch geïnterpreteerd worden door de normale verdeling.

Er zijn twee belangrijke hypotheses over de inkomensverdeling. De eerste hypothese stelt dat de inkomens log-normaal verdeeld zijn. Vermits de log-normale verdeling nauw verwant is met de normale verdeling (zie hoofdstuk 6), heeft de tweede wet van de thermodynamica ook betrekking op de log-normale verdeling. Bij de log-normale verdeling is er maximale wanorde als de inkomens ingedeeld worden in procentuele veranderingen. Deze hypothese betekent dat de logaritmes van de inkomens naar een toestand met de grootste wanorde streven. De tweede hypothese over de inkomensverdeling stelt dat de verdeling een constante elasticiteit vertoont voor de armsten en de rijksten. Dit komt neer op de veralgemeende wet van pareto. Nu, beide verdelingen, met name de log-normale verdeling en de Pareto-verdeling, zijn ongeveer gelijk, weliswaar enkel voor de hoge inkomens. Als een natuurlijk fenomeen dus naar de log-normale verdeling streeft, dan streeft het ook naar de Pareto-verdeling. Op deze manier zouden de verdelingen van de bovenstaande fenomenen enigszins verklaard kunnen worden. (Boccanfuso, 2002)

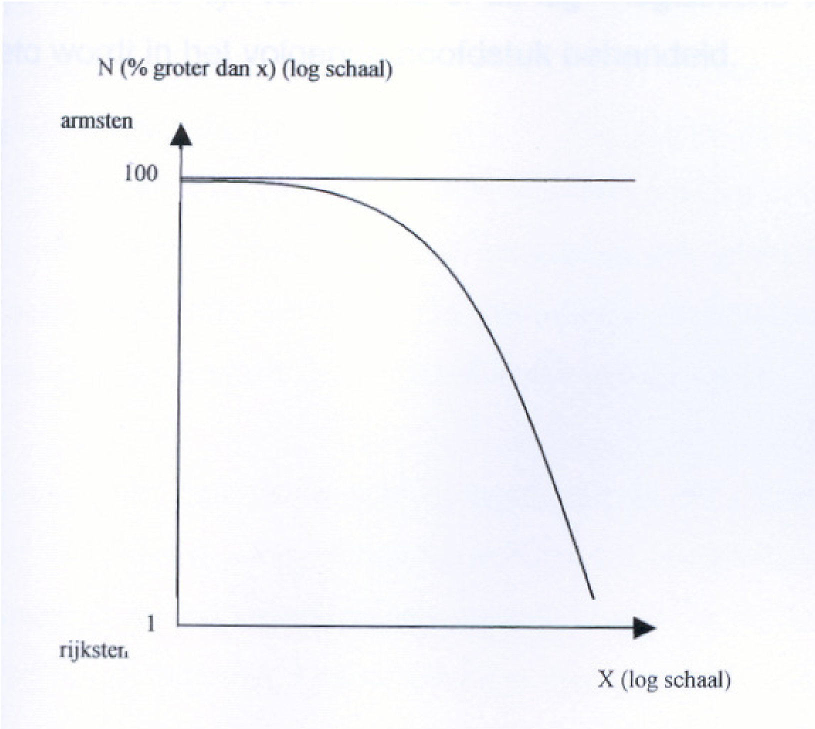
De lijn van Pareto is dus een belangrijk middel om de inkomensongelijkheid en het inkomensniveau voor te stellen. Op de horizontale as van deze grafische voorstelling wordt het inkomen per persoon per jaar weergegeven en op de verticale as het percentage mensen dat een inkomen hoger of gelijk aan x verdient.

De ligging van de curve bepaalt het niveau van het inkomen. Hoe verder de curve naar rechts ligt op de grafiek, hoe hoger het inkomen dat de mensen ontvangen. De inkomensongelijkheid kan afgeleid worden uit de helling, a, van de curve. Een grotere helling, d.i. een steilere curve, komt overeen met een kleinere inkomensongelijkheid. Theoretisch zou een perfecte inkomensgelijkheid dus voorgesteld worden door een verticale curve (de helling is ∞). Indien de helling a gelijk is aan nul (d.i. horizontaal), hebben we te maken met een maximale inkomensongelijkheid. Dit betekent dat het 100% van het inkomen verdiend wordt door één persoon.

9.3 De gemodificeerde wet van Pareto

De klassieke lijn van Pareto wordt weergegeven op dubbel-logaritmische schaal. Zoals reeds vermeld in paragraaf 8.1.2 is deze schaal echter enkel van toepassing op de hoge inkomens omdat er voor de lage inkomens een afwijking wordt vastgesteld. Voor deze lage inkomens is dus duidelijk een uitbreiding van de wet vereist.

Onderstaande figuur geeft de afwijking voor de lage inkomens grafisch weer.



Figuur 26. De afwijking bij lage inkomens bij de klassieke wet van Pareto (dubbellogaritmisch schaal) (**Bron**: Yilidirim 2005)

9.3.1 De uitbreiding

Het aantal personen dat in de bevolking een inkomen bezit dat kleiner is of gelijk aan x wordt gedefinieerd als 1 – N:

$1 - N = A_2 \,.\, x^{-a2}$ en $\log(1 - N) = \log A_2 - \alpha_2 \log x$

waarbij $\alpha_2 = -\, d \log (1 - N) / d \log x = -\, [d\,(1 - N) / 1\text{-}N] / \, dx/x$
en N het relatief aandeel van de bevolking dat gelijk aan of meer dan x verdient.

Om tot een rechte te komen over het volledige verloop van de curve, zullen de twee delen, namelijk het deel voor hoge inkomens en het deel voor lage inkomens, samengenomen moeten worden. Dit is mogelijk door de lijn van Pareto te wijzigen en de verticale as uit te zetten op logistische schaal in plaats van op logaritmische schaal (de horizontale as blijft gelijk). Dit wordt de gemodificeerde lijn van Pareto of de log-logistische voorstelling voor de lijn van Pareto genoemd.

9.3.2 De gemodificeerde wet van Pareto

De klassieke wet van Pareto stelde voor hoge inkomens $N = A_1. x^{-\alpha_1}$ met
$\alpha_1 = - d \log N / d \log x$ en N het percentage van de bevolking dat een inkomen bezit dat gelijk is aan of hoger ligt dan x.

Voor lage inkomens werd hierboven gedefinieerd dat $1 – N = A_2 . x^{-\alpha_2}$ met
$\alpha_2 = - d \log (1 – N) / d \log x$ en (1 – N) het percentage van de bevolking dat een inkomen bezit dat gelijk is aan of lager ligt dan x.

Om een rechte te krijgen over het ganse verloop van de curve moeten deze twee uitdrukkingen samengenomen worden. Een synthese van deze twee uitdrukkingen levert $N/(1-N) = Ax^{-\alpha}$.

Door de dubbel-logaritmische schaal van de klassieke lijn van Pareto te wijzigen en een log-logistische schaal te construeren kan dus een lineaire uitdrukking bekomen worden voor zowel de lage inkomens als voor de hoge inkomens.

Voor de rijken (hoge inkomens) geldt dat N ongeveer gelijk is aan 0 met N het percentage van de bevolking dat een inkomen bezit dat gelijk is aan of hoger ligt dan x, zodat $N /(1-N) = N = Ax^{-\alpha}$

Voor de armen (lage inkomens) geldt dat N ongeveer gelijk is aan 1 zodat $N / (1-N) = 1/ (1-N) = Ax^{-\alpha}$ of $1-N = x^{\alpha} /A$.

Hierboven is zowel voor de lage inkomens als voor de hoge inkomens gebruik gemaakt van α voor de helling. Dit is ook logisch omdat het de bedoeling was om een rechte te krijgen die zowel geldt voor de lage inkomens als voor de hoge inkomens. Nu moet dus nog aangetoond worden dat de hellingen α_1 en α_2 op de log-logistische schaal hetzelfde zijn als α. Op de log-logistische schaal komt de helling overeen met

$\alpha = - \delta \ln (N/1-N) / \delta \ln x$ met N het percentage van de bevolking dat een inkomen bezit dat gelijk is aan of hoger ligt dan x.

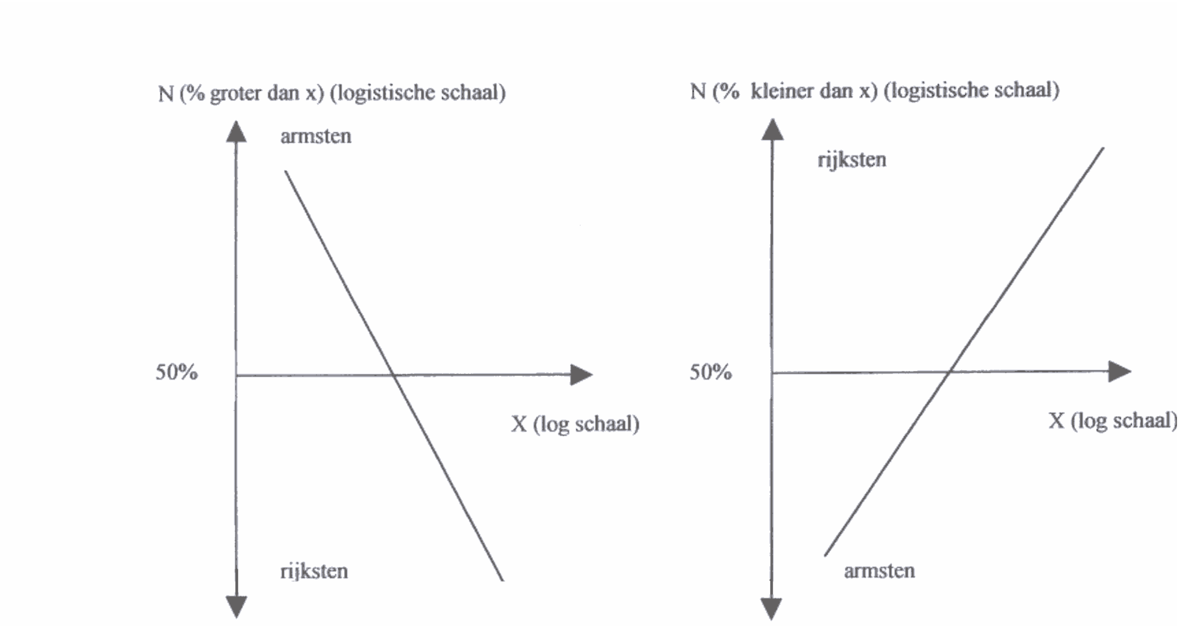
Indien $N = A_1 x^{-\alpha 1}$ op logistische schaal uitgezet zou worden, dan zou α_1 gelijk zijn aan

$- \delta \ln (N/1-N) / \delta \ln x = \alpha$.

Indien $1-N = A_2 x^{-\alpha 2}$ op logistische schaal uitgezet zou worden, dan zou α_2 tegengesteld moeten zijn aan α_1 omdat bij α_2 (geval lage inkomens) (1-N) wordt uitgezet op de logistische schaal, terwijl bij de α_1 (geval hoge inkomens) N wordt uitgezet. De helling voor (1-N) op logistische schaal is

$\alpha_2 = \delta \ln (N/1-N) / \delta \ln x$.

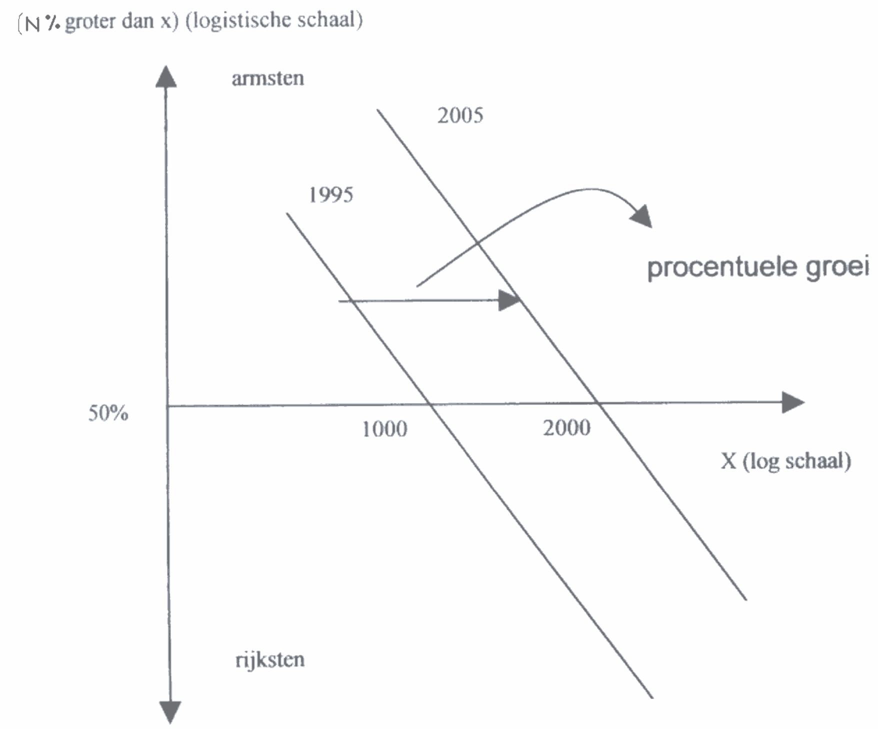
De hellingen α1 en α2 zijn dus inderdaad tegengesteld aan elkaar. Indien N het percentage van de bevolking voorstelt met een inkomen gelijk aan of groter dan x, dan zal de helling negatief zijn. De lijn van Pareto zal dalend verlopen. Indien N het percentage van de bevolking met een inkomen kleiner dan of gelijk aan x voorstelt, dan zal de helling tegengesteld en dus positief zijn. De lijn van Pareto zal dan een stijgend verloop hebben. De volgende figuur geeft de twee voorstellingswijzen weer:



Figuur 27. De twee voorstellingswijzen voor de lijn van Pareto op log-logistische schaal. (**Bron**: Yildirim, 2005)

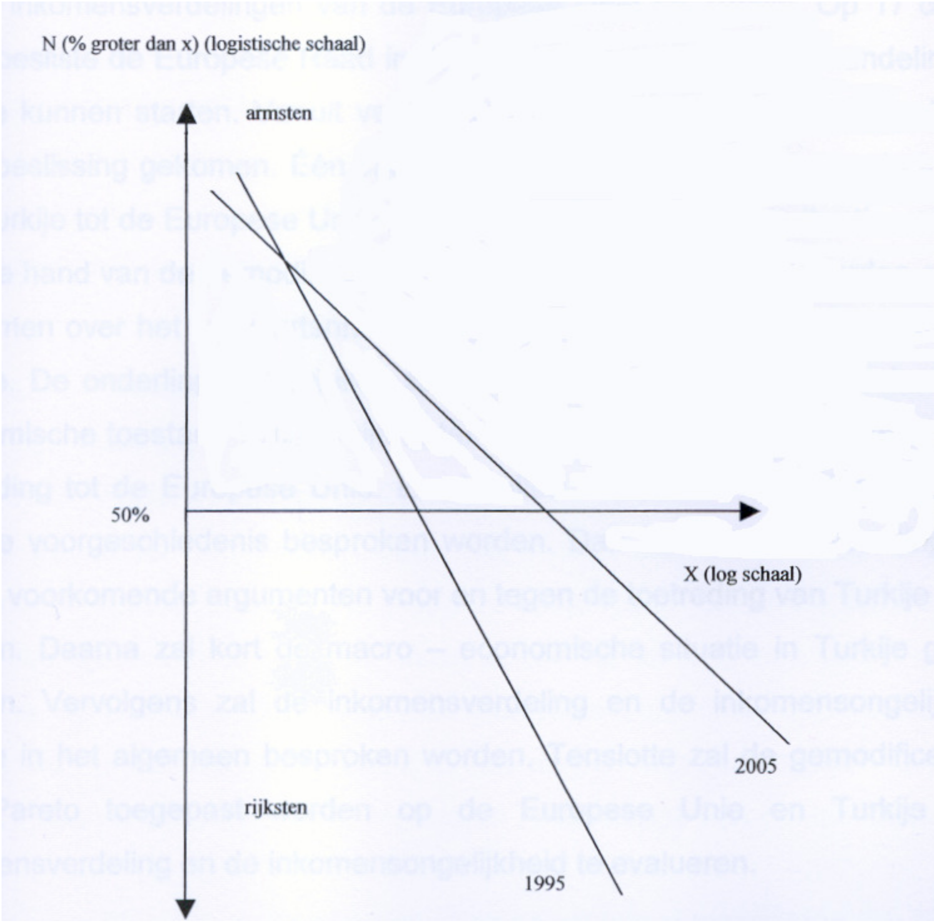
9.4 Interpretatie van de gemodificeerde lijn van Pareto

De positie van de lijn van Pareto is een maat voor de welvaart van het land dat voorgesteld wordt. Een hogere positie op de grafiek betekent dat elk deel van de bevolking een hoger inkomen ontvangt. De totale welvaart is dus gestegen. In de volgende figuur wordt dit geïllustreerd.



Figuur 28. Positie van de lijn van Pareto. In 1995 bedroeg de mediaan 1000 EUR. In 2000 bedroeg dit 2000 EUR. Er was een stijging in welvaart voor de gehele bevolking omdat deze relatieve stijging voor elk deel van de bevolking geldt. De inkomensongelijkheid is niet toegenomen want de rechten zijn evenwijdig. (**Bron**: Yildirim, 2005)

Uit deze grafiek kunnen we afleiden dat in 1995 het inkomen van de mediaan (50% armsten of rijksten) 1000 EUR bedroeg. In het jaar 2000 is dit inkomen gestegen tot 2000 EUR. De bevolking is dus relatief welvarender geworden. De relatieve stijging geldt immers voor elk deel van de bevolking. In dit voorbeeld is de stijging van de welvaart even groot voor alle delen van de bevolking omdat de helling onveranderd is. De inkomensongelijkheid is niet toegenomen. Indien ook de helling van de rechte zou veranderd zijn dan zou er wel een verschil in de inkomensongelijkheid zijn opgetreden. In dat geval zouden dan slechts enkele delen van de bevolking welvarender geworden dan anderen. Dit voorbeeld wordt geïllustreerd op volgende figuur.



Figuur 29. Verandering van de positie en de helling van de lijn van Pareto. In 2005 verdienden de 15% armsten (het snijpunt van de twee rechten) hetzelfde inkomens als in 1995. De armsten werden armer en de rijken werder rijker. De inkomensongelijkheid nam dus toe. (**Bron**: Yildirim, 2005)

De 15% armsten (snijpunt van de twee rechten) verdienen in 2005 hetzelfde inkomen als in 1995. Delen van de bevolking die nog armer zijn, zagen hun inkomen dalen en verdienen in 2005 relatief minder dan in 1995. De mensen die rijker zijn dan de 15% armsten hebben in 2005 relatief wel een hoger inkomen. De armsten zijn dus relatief armer geworden terwijl de andere delen van de bevolking relatief rijker zijn geworden. De inkomensongelijkheid is in dit voorbeeld dus toegenomen. Indien de helling van de rechte steiler geworden was, zou de inkomensongelijkheid afgenomen zijn.

Hoofdstuk 10 : Toepassing Vlaams Gewest en Waals Gewest

In dit hoofdstuk zal de besproken theorie toegepast worden op de inkomensverdelingen van het Vlaams Gewest, het Waals Gewest en het Brussel Hoofdstedelijk Gewest. Hierbij zal vooral gebruik gemaakt worden van de lijn van Pareto, maar ook de Gini-coëfficient en de Theil-coëfficiënt zullen aan bod komen. Het onderzoek naar de inkomensverschillen in België is zeer nuttig gezien de vele communautaire problemen tussen Vlaanderen en Wallonië van de laatste tijd en omdat het verdelingsvraagstuk de basis van onze samenleving raakt.

Het Brussel Hoofdstedelijk Gewest zal eveneens kort vermeld worden, maar omwille van het feit dat dit gebied een buitenbeentje is inzake wonen en werken (en dus ook op het gebied van inkomens), zullen we ons niet concentreren op deze resultaten. De vergelijking van de inkomens zal zich vooral afspelen tussen het Vlaams Gewest en het Waals Gewest. Voor we overgaan tot de eigenlijke vergelijking maken volgende figuren duidelijk wat tot het Vlaamse dan wel tot het Waalse gewest behoort.

Het Vlaams gewest is het rood gekleurde gedeelte op de kaart en wordt ook vaak gewoon Vlaanderen genoemd.

Het Waalse gewest of Wallonië is eveneens een deelstaat van België en bevindt zich in het zuiden van het land.

Het Brussels Hoofdstedelijk gewest vormt het derde gewest in België. Er wonen zowel Nederlandstaligen als Franstaligen, al heeft een duidelijke meerderheid van de bevolking Frans als eerste taal.

10.1 De Gini-coëfficiënt

10.1.1 De Gini-coefficient in 2004

De Gini-coëfficiënt is een vaak gehanteerde maatstaf voor de inkomensongelijkheid en werd uitvoerig besproken in paragraaf 8.3. Daar werd vastgesteld dat de inkomensongelijkheid groter is naarmate de Gini-coëficiënt groter is. Absolute gelijkheid heeft bijgevolg een Gini-coëfficiënt van nul, absolute ongelijkheid een coëfficiënt gelijk aan één. Onderstaande tabel toont de procentuele Gini-coëfficiënt voor België, de gewesten en de andere 24 EU-landen voor het jaar 2004(referentie inkomen 2003).

	2004
EU-25	30
België	26
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	36
Waals Gewest	26
Vlaams Gewest	25
Denemarken	24
Duitsland	28
Griekenland	23
Spanje	31
Frankrijk	28
Ierland	32
Italië	33
Luxemburg	26
Nederland	27
Oostenrijk	26
Portugal	38
Finland	25
Zweden	23
Verenigd Koninkrijk	34

Tabel 6. Inkomensongelijkheid gemeten door de Gini-coëfficiënt, België, Gewesten, EU-25 (in %), 2004 (referentie inkomen 2003) (**Bron**: http://www.armoedebestrijding.be/cijfers_kloof_arm_rijk.htm)

België heeft betreffende de inkomens van 2003 een Gini-coëfficiënt van 26. We leunen dus dichter aan bij gelijkheid (0) dan bij ongelijkheid (100). Wanneer we naar de gewesten kijken, zien we dat het Vlaamse Gewest een kleinere ongelijkheid heeft dan het Waals Gewest, zij het zeer nipt. Het Brussel Hoofdstedelijk Gewest heeft een zeer hoge Gini-coëfficiënt in vergelijking met de rest van België. Toch moet hierbij vermeld worden dat de steekproef m.b.t. Brussel bijzonder klein is, met als gevolg dat dit resultaat niet echt betrouwbaar is. (www.armoedebestrijding.be)

In vergelijking met de andere Europese lidstaten blijft de Belgische ongelijkheid, met een score van 26, onder het Europese gemiddelde. De Scandinavische landen en Griekenland scoren het best. De Mediterrane landen (uitgezonderd Griekenland), Ierland en het Verenigd Koninkrijk behalen de slechtste resultaten.

10.1.2 Evolutie van de Gini-coëfficiënt in België

Volgende tabel laat de evolutie van de Gini-coëfficient zien over de jaren 1990-2003. De gegevens tonen aan dat er globaal genomen sinds 1990 een toename van de inkomensongelijkheid is op basis van de fiscale statistieken.

	België		**Vlaams Gewest**		**Waals Gewest**		**Brussel Hoofdstedelijk Gewest**	
	Voor belasting	**Na belasting**	**Voor belasting**	**Na belasting**	**Voor belasting**	**Na belasting**	**Voor belasting**	**Na belasting**
1990	0,362	0,297	0,359	0,296	0,358	0,294	0,389	0,318
1995	0,365	0,279	0,362	0,296	0,362	0,294	0,387	0,312
1996	0,370	0,301	0,368	0,299	0,367	0,298	0,390	0,314
1997	0,373	0,304	0,371	0,304	0,369	0,300	0,395	0,319
1998	0,376	0,308	0,374	0,306	0,373	0,304	0,400	0,323
1999	0,383	0,312	0,380	0,311	0,382	0,310	0,404	0,326
2000	0,381	0,309	0,380	0,308	0,378	0,305	0,400	0,321
2001	0,392	0,319	0,390	0,318	0,387	0,315	0,412	0,333
2002	0,399	0,329	0,396	0,328	0,396	0,327	0,415	0,338
2003	0,407	0,340	0,409	0,343	0,399	0,333	0,418	0,343

Tabel 7.. Evolutie van de inkomensongelijkheid voor en na belasting volgens de Gini-coëfficiënt, België en gewesten, 1990-2003 (**Bron**: http://www.armoedebestrijding.be/cijfers_kloof_arm_rijk.htm)

Uit deze tabel kunnen we afleiden dat de ongelijkheid voor geheel België gestegen is van 1990 tot 2003. De grootste stijging is terug te vinden in het Vlaams Gewest. De stijging voor belastingen is in het Vlaams Gewest met 13% gestegen, tegen 11% in het Waals Gewest en 7,5% in het Brussel Hoofdstedelijke Gewest. Na belasting zijn de inkomens uiteraard gelijker verdeeld over de bevolking dan ervoor en is de Gini-coëfficiënt bijgevolg lager.

10.2 De Theil- coëfficiënt

Onderstaande tabel geeft de evolutie van de Theil-coëfficiënt van België voor de periode van 1992 tot 2005 (aanslagjaren). Deze cijfers werden berekend aan de hand van de formule die uitvoerig besproken werd in paragraaf 8.4. De berekening voor het aanslagjaar 2005 is terug te vinden in bijlage 9.

	België	**Vlaams Gewest**	**Waals Gewest**	**Brussel Hoofdstedelijk Gewest**
1992	0,222	0,217	0,218	0,262
1997	0,229	0,225	0,226	0,260
2000	0,247	0,242	0,246	0,281
2001	0,245	0,242	0,241	0,275
2002	0,260	0,256	0,254	0,294
2003	0,269	0,265	0,265	0,3
2004	0,282	0,284	0,270	0,302
2005	0,311	0,282	0,310	0,346

Tabel 8. Evolutie van de Theil-coëfficiënt in België van aanslagjaar 1992 tot aanslagjaar 2006. (**Bron** : Eigen berekeningen)

Net zoals bij de Gini-coëfficiënt geeft de Theil-coëfficiënt een voortdurend groeiende inkomensongelijkheid in België weer. Immers, hoe hoger de Theil-coëfficiënt, hoe groter de ongelijkheid. Voor het aanslagjaar 2005 zien we dat de grootste inkomensongelijkheid in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest heerst, gevolgd door het Waals Gewest. Het Vlaams Gewest heeft de laagste inkomensongelijkheid.

Zoals reeds in de inleiding van hoofdstuk 6 werd vermeld is de Gini-coëfficiënt gevoelig voor veranderingen in de middeninkomens, terwijl de Theil-coëfficiënt gevoelig is voor veranderingen in de hoogste en laagste inkomens. Voor de overgang van aanslagjaar 2000 naar aanslagjaar 2002 zien we voor de Gini-coëfficiënt een stijging van de ongelijkheid van 4,7%, terwijl dit voor de Theil-coëfficiënt een stijging van 5,2% is. De reden hiervoor kan dus gevonden worden bij deze gevoeligheid voor veranderingen. In aanslagjaar 2002 zijn bijvoorbeeld vooral de hoogste en laagste inkomens veranderd in vergelijking met 2000, terwijl de middeninkomens ongeveer gelijk bleven. Daarom is de ongelijkheid groter geworden volgens de Theil-coëfficiënt.

10.3 Totaal netto belastbaar inkomen

Voor we overgaan tot de bespreking van de log-logistische voorstelling van de inkomensongelijkheid, moeten er eerst en vooral enkele belangrijke opmerkingen gemaakt worden in verband met de gebruikte cijfers. Alle grafieken in dit hoofdstuk zijn opgesteld aan de hand van de decielenverdeling van het netto belastbaar inkomen. De aangiften van elke administratieve eenheid wordt geklasseerd in stijgende volgorde van het totaal netto belastbaar inkomen. De aldus verkregen reeksen worden dan onderverdeeld in tien gelijke delen of “decielen”. Aan het laagste deciel, dat de 10% aangiften met de laagste inkomens bevat, wordt het nummer 1 toegekend; het laatste deciel, met de 10% aangiften met de hoogste inkomens, krijgt nummer 10. Om de karakteristieken van een deciel nog beter af te bakenen, kan het nuttig zijn dat deciel op zijn beurt in tien gelijke delen of in “percentielen” te splitsen. Die staan dan elk voor 1% van alle aangiften. Deze opsplitsing in percentielen werd in het cijfermateriaal toegepast voor het 10de deciel.

Het centrale element in de inkomensstatistiek is het totale netto belastbaar inkomen per aangifte (fiscaal gezin). Het fiscale gezin kan bestaan uit een alleenstaande of een gehuwd paar. Het totale netto belastbaar inkomen bestaat uit alle netto inkomsten min de aftrekbare uitgaven.

Het geheel van netto inkomsten is de som van alle netto inkomsten uit volgende categorieën:

1. inkomsten van onroerende goederen
2. inkomsten en opbrengsten van roerende goederen en kapitalen
3. bedrijfsinkomsten
4. diverse inkomsten

De aftrekbare uitgaven bestaan uit de RSZ-bijdrage en de beroepskosten.

Wanneer er dus veranderingen optreden in de evolutie van het netto belastbaar inkomen, moeten de verklaringen in één of meerdere bovenstaande factoren gezocht worden. Het totale inkomen kan gestegen of gedaald zijn, de RSZ-bijdrage kan veranderen en de aftrekbare beroepskosten kunnen verhoogd of verlaagd worden. Al deze factoren hebben hun invloed op het netto belastbaar inkomen.

10.4 Log-logistische voorstelling van de inkomens in België

10.4.1 Log-logistische voorstelling van de inkomens van aanslagjaar 2005

Grafiek 5 geeft een voorstelling van de meest recente situatie waarvoor cijfermateriaal beschikbaar is van het Vlaams Gewest, het Waals Gewest en het Brussel Hoofdstedelijk Gewest, namelijk voor de inkomens van het jaar 2004 (aanslagjaar 2005), uitgetekend op log-logistisch papier. De cijfers waarop deze curven gebaseerd zijn, zijn terug te vinden in bijlage 1.

Een eerste vaststelling is dat het Vlaamse Gewest over de gehele lijn rijker is dan het Waals Gewest en het Brussel Hoofdstedelijk Gewest. De groene curve ligt immers het meest naar rechts. Het Brussel Hoofdstedelijk Gewest is het armste gewest van het land. Deze curve ligt helemaal links. Het Waals Gewest bevindt zich in het midden. Wanneer we echter teruggaan tot de inkomsten van 2003 (aanslagjaar 2004), zien we een heel andere situatie.

10.4.2 Log-logistische voorstelling van de inkomens van aanslagjaar 2004

De situatie van 2003 (aanslagjaar 2004) is terug te vinden op grafiek 6. Hier kruisen de curven elkaar, in tegenstelling tot het jaar 2004 (aanslagjaar 2005). Brussel is armer dan Wallonië voor de onderste percentielen, maar is rijker dan Wallonië voor de hoogste percentielen. Dit wil zeggen dat de minst verdienende inwoners van Wallonië in 2003 (aanslagjaar 2004) een hoger inkomen hebben dan de overeenkomstige inwoners van Brussel. Tegelijkertijd hebben de inwoners van Wallonië met de hoogste inkomens een lager inkomen dan de inwoners van Brussel met de overeenkomstige hoogste inkomens.

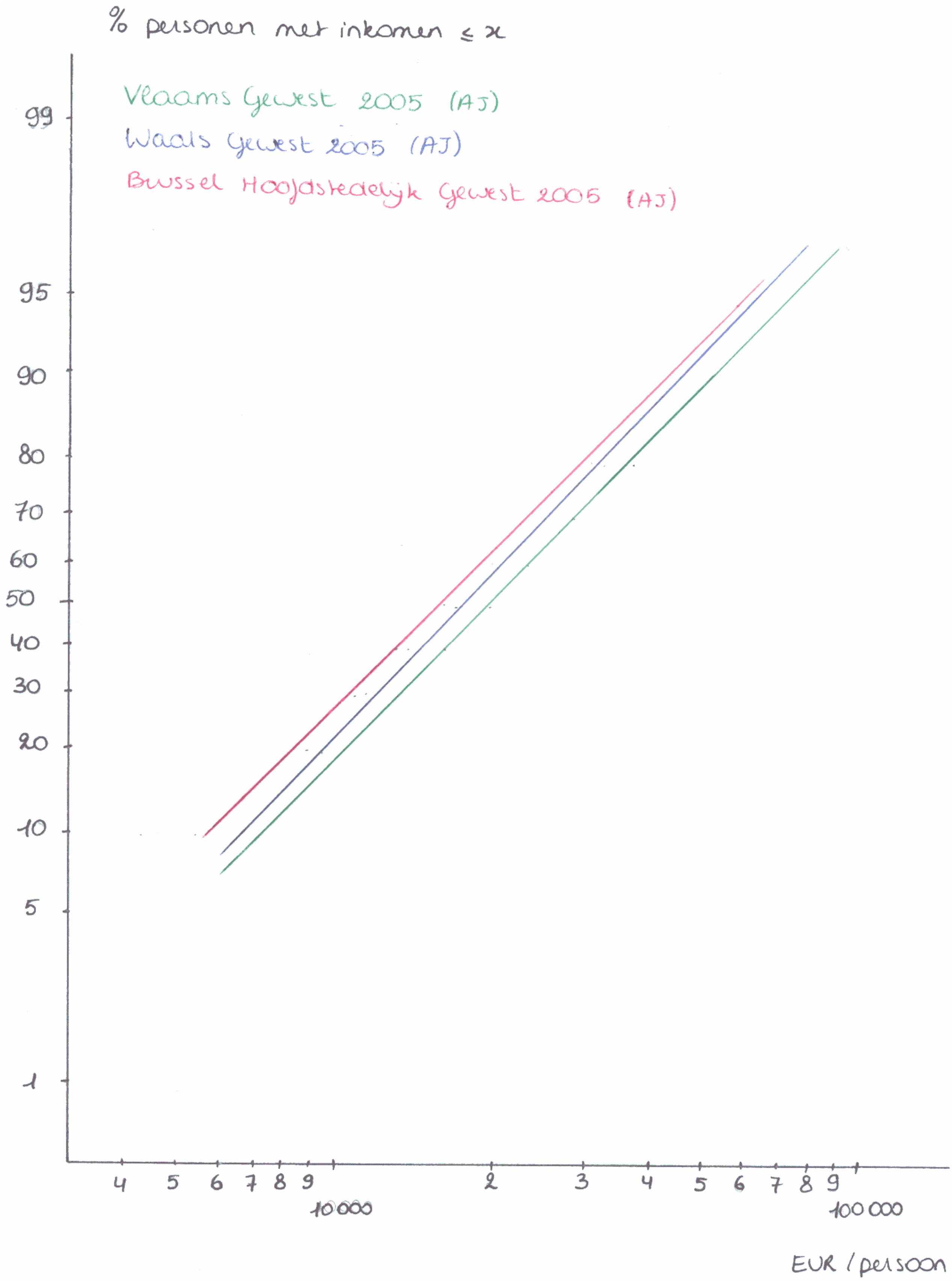
Het Vlaams Gewest heeft ongeveer dezelfde inkomens voor de armen als het Brussel Hoofdstedelijk Gewest, maar bij de hoogste decielen zien we een duidelijke hoger inkomen voor de inwoners van Vlaanderen.

Toch moet hierbij vermeld worden dat de cijfers van Brussel voor het allerhoogste percentiel (99%) de hoogste lonen weergeeft. Dit is echter niet te zien op de grafiek. U kan het wel terugvinden in de tabel met de gebruikte cijfers in bijlage 2. Hoewel we dit niet zonder verder onderzoek met zekerheid kunnen zeggen ligt de verklaring waarschijnlijk in het feit dat de rand rond Brussel de rijkste streek van België is en daardoor waarschijnlijk ook de hoogste inkomens kent. Iets wat we duidelijk ook zien aan de prijs van onroerend goed in deze streek.

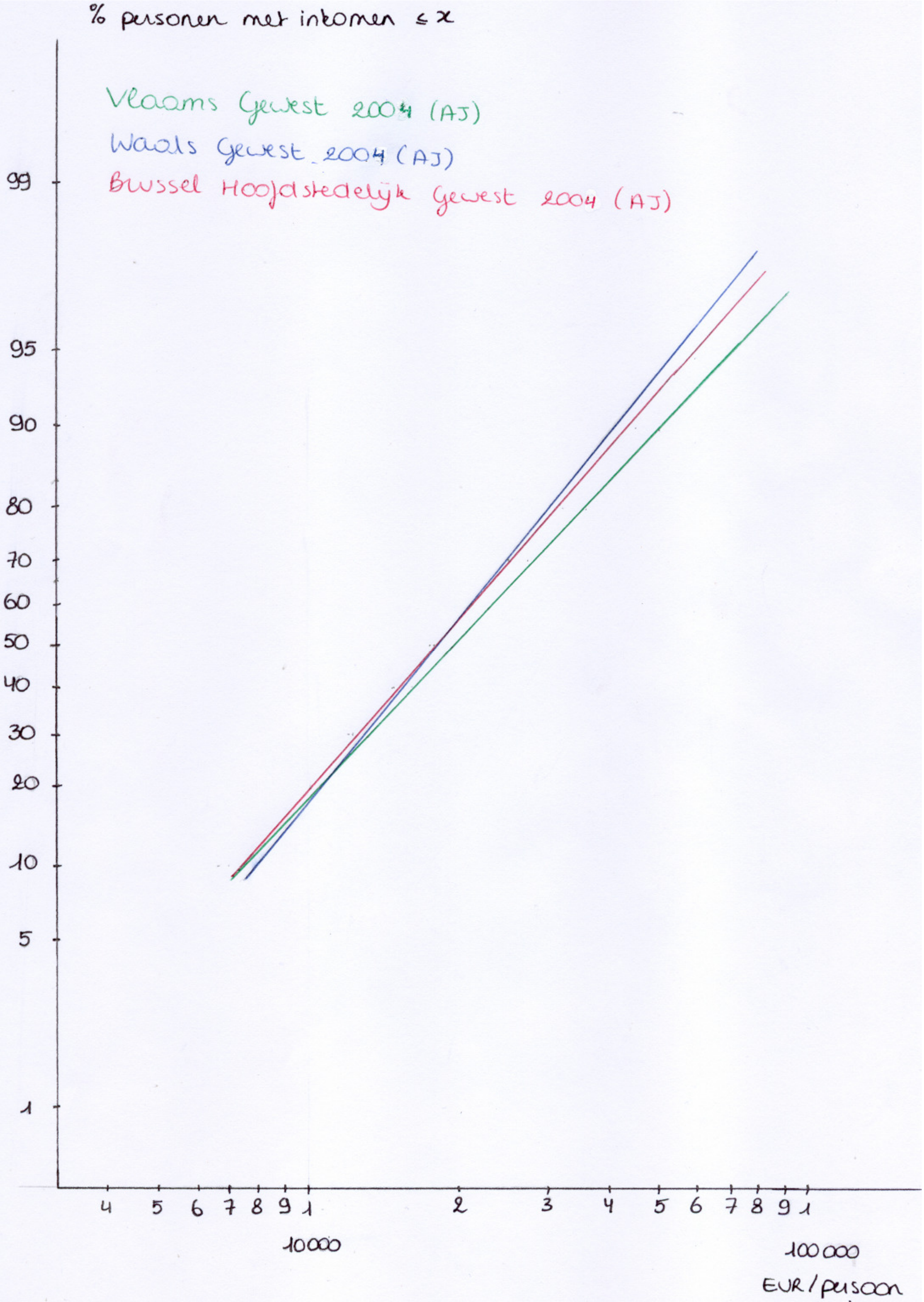
Wanneer we nu een vergelijking maken van beide grafieken, zien we dat de positie van het Vlaams Gewest nagenoeg onveranderd is gebleven, terwijl Brussel voor de hoogste percentielen armer is geworden.

In 2003 lagen de inkomens van de hoogste decielen van het Brusselse Gewest nog hoger dan de inkomens van de rijken in het Waals Gewest terwijl Brussel nu het “armste” gewest van het land is betreffende deze hoogste decielen. Het woordje “arm” mag natuurlijk niet te letterlijk genomen zijn, uit de grafiek en de cijfers blijkt immers duidelijk dat alle gewesten zeer dicht bij mekaar liggen qua inkomens.

Een laatste belangrijke opmerking is dat alle gewesten er op achteruit zijn gegaan tijdens de periode 2003-2004 voor de laagste decielen. De maximumbedragen per deciel zijn voor sommige decielen zelfs met 18% gedaald. Dit gebeurde eveneens voor de overgang van 2002 naar 2003. Omdat dit een grote verschuiving is, zijn de cijfers op grafiek gezet voor de periode 1999 en 2004 (aanslagjaar 2000 en 2005). Deze is terug te vinden op pagina 133 en 134. Dit punt zal verderop besproken worden in paragraaf 10.6.



Grafiek 5. Log-logistische voorstelling van de netto belastbare inkomens in België (aanslagjaar 2005), opgesplitst per gewest.



Grafiek 6. Log-logistische voorstelling van de netto belastbare inkomens in België (aanslagjaar 2004), opgesplitst per gewest

10.5 Evolutie van de inkomens in België

In deze paragraaf wordt de evolutie gegeven van het Vlaams Gewest en het Waals Gewest van aanslagjaar 1977 tot aanslagjaar 2005. Omdat het Brussel Hoofdstedelijk Gewest een buitenbeentje is op het gebied van wonen en werken, laten we dit gewest in deze paragraaf buiten beschouwing.

10.5.1 Evolutie van de inkomens in het Vlaams Gewest

De evolutie van het Vlaams Gewest is terug te vinden op grafiek 7. Een eerste duidelijke vaststelling is dat het Vlaams Gewest over de jaren heen rijker is geworden. De curve is namelijk ononderbroken naar rechts verschoven. We zien echter wel een verschil in de inkomensongelijkheid doorheen de jaren. In 1987(AJ) kregen we te maken met een kleinere inkomensongelijkheid ten opzichte van het jaar 1982(AJ). Dit is af te leiden uit de helling van de curve. De curve van AJ 1982 is veel vlakker dan de curve van AJ 1987. Hoe steiler de helling, hoe kleiner de ongelijkheid. Een eenduidige verklaring hiervoor is echter moeilijk te geven omdat de gebeurtenissen die deze verschuiving veroorzaakten reeds zo ver in het verleden liggen en dus moeilijk te achterhalen zijn.

Er is echter nog een andere grote, nog vreemdere verschuiving, namelijk van het jaar 1999 naar het jaar 2004 (of van AJ 2000 naar AJ 2005). In deze periode zijn inkomsten van de laagste decielen gedaald en dit voor de drie gewesten, wat tot dan toe niet voorgekomen was in deze evolutie. De inkomsten van de rijken daarentegen zijn nog gestegen. Er is dus een veel grotere ongelijkheid ontstaan waarbij de laagste inkomens letterlijk achteruit gegaan zijn. Omdat de oorzaken recent zijn, kunnen we deze met grotere zekerheid achterhalen. Dit zal gebeuren in paragraaf 10.6.2

10.5.2 Evolutie van de inkomens in het Waals Gewest

De evolutie van de inkomens van het Waals Gewest valt in grote lijnen samen met deze van het Vlaams Gewest. Ook hier zijn de inkomsten immers toegenomen over de jaren heen. Dit is nogmaals duidelijk te merken aan de naar rechts verschuivende curven, zie grafiek 8. Ook zijn in de periode 82-87 (AJ) en 00-05 (AJ) grote verschuivingen te zien. Een groot verschil met het Vlaams Gewest is echter dat de inkomsten in het Waalse gewest altijd een stuk lager lagen. Hoewel de curven dezelfde patronen volgen, zijn ze toch voor elk jaar een stuk verder naar links gelegen, wat overeenkomt met lagere inkomens.

10.5.3 Verklaring verschil Vlaams Gewest en Waals Gewest

Er kunnen verschillende verklaringen gevonden worden voor het feit dat de lonen in het Waals Gewest al jaren lager liggen dan de lonen in het Vlaams Gewest. De verklaringen die hieronder besproken worden zijn de werkloosheidsgraad, de verouderde industrie in Wallonië, de tewerkstelling in openbare diensten, de arbeidsproductiviteit, de financiële stromen van Vlaanderen naar Wallonië en het opleidingsniveau. Uiteraard zijn deze factoren niet exhaustief en zijn andere verklaringen mogelijk.

Hoge werkloosheidsgraad

Wallonië kent al jaren een hogere werkloosheid dan Vlaanderen. Dit brengt uiteraard lagere lonen met zich mee voor de laagste decielen. Volgens een rapport van de OESO zijn in Wallonië en Brussel 33% van de jongeren tussen 15 en 24 jaar werkloos terwijl voor dezelfde periode (2004) de jeugdwerkloosheid in Vlaanderen “slechts” 14% bedroeg. (Bron: www. oecd.org). Het is echter niet alleen in deze leeftijdscategorie waar een grotere werkloosheid heerst. Onderstaande tabel geeft de werkloosheidsgraad van 1955 tot 2003 voor de drie gewesten.

	Vlaanderen	Wallonië	Brussel
1955	4,1	1,9	3,1
1973	3,0	3,6	2,3
1981	10,1	11,9	11,3
1989	7,5	13,6	11,9
1997	9,0	17,6	18,8
2003	7,4	16,5	19,2

Tabel 9. Werkloosheidsgraad in België van 1955 tot 2003, opgesplitst per gewest. (**Bron** : INR en Hoge Raad voor de Werkgelegenheid)

Enkel in het jaar 1955 kende Wallonië een lagere werkloosheid. In deze periode deed Wallonië het ook nog beter dan Vlaanderen. Sinds 1973 is er constant een hogere werkloosheid in het Waalse Gewest.

Verouderde industrie

Hoewel Wallonië vroeger welvarender was dan Vlaanderen, heeft het nu te kampen met een ver verouderde industrie. Het gevolg hiervan is dat het gewest niet meer kan concurreren op de markt, wat maakt dat er geen economische winsten gemaakt worden. Een ander punt dat vermeld dient te worden, is dat het Waalse Gewest zeer veel halffabricaten produceert en dus een beperkte toegevoegde waarde creëert. Vlaanderen, daarentegen, is een kenniseconomie met een zeer innovatieve houding. Er worden veel afgewerkte innovatieve producten gemaakt met hoge toegevoegde waarde. Daardoor kunnen er tijdelijke monopolies ontstaan en kunnen er hogere winsten gegenereerd worden, wat leidt tot hogere lonen.

Tewerkstelling in openbare diensten en in de privé-sector

Een andere mogelijke verklaring kan gevonden worden in het feit dat het percentage Walen dat voor de staat werkt, in openbare diensten dus, hoger is dan het percentage Vlamingen. Onderstaande tabel toont dit aan voor één jaar, namelijk 2001.

	Vlaanderen		Wallonië		Brussel	
	Aantal	%	Aantal	%	Aantal	%
Openbare diensten en onderwijs	488 495	25,5	338 150	39,1	220 250	38,3
Privé-sector	1 426 390	74,5	527 727	60,9	355 242	61,7
Totaal	1 914 885	100,0	865 877	100,0	575 492	100,0

Tabel 10. Tewerkstelling in België: openbare diensten versus privé-sector, opgesplitst per gewest. (**Bron:** De Standaard, 10 februari 2001)

Het is algemeen bekend dat de lonen in de privé-sector hoger liggen dan de lonen van openbare diensten. Wanneer de Vlamingen dus meer tewerkgesteld zijn in de privé-sector, is dit een verklaring voor de hogere lonen in Vlaanderen betreffende de hogere decielen.

Productiviteit

De productiviteit van het Vlaams Gewest en het Waals Gewest is waarschijnlijk de belangrijkste verklaring voor de lagere lonen in het Waals Gewest. Volgens onderstaande cijfers zijn Vlamingen namelijk productiever dan Walen. Onderstaande tabel toont de arbeidsproductiviteit van de totale economie (België = 100).

	Vlaanderen	Wallonië	Brussel
1955	86,7	98,4	138,8
1973	94,7	92,1	127,2
1981	95,3	93,0	125,8
1989	97,9	90,4	122,9
1997	99,5	88,6	121,3
2003	99,7	87,6	122,0

Tabel 11. De arbeidsproductiviteit in België van 1955 tot 2003, opgesplitst per gewest. (**Bron**: INR, Hoge Raad voor de Werkgelegenheid)

De arbeidsproductiviteit in Vlaanderen is voortdurend gestegen over de periode 1955-2003. Voor het Waals Gewest zien we de omgekeerde situatie. Dit kan verklaard worden door de verouderde industrie en de stijgende werkloosheid die hierboven reeds werd besproken.

Hetgeen de productiviteit nu zo belangrijk maakt is onderstaande formule

Loon = arbeidsproductiviteit x prijs

Het loon stijgt dus wanneer de productiviteit stijgt of wanneer de prijs van een product stijgt. Vermits we uit de tabel kunnen halen dat Vlaanderen productiever is, kunnen we zeggen dat dit een verklaring is voor de hogere lonen in het Vlaams Gewest. Hierbij komt dat het innovatieve karakter van Vlaanderen toelaat een hogere prijs voor haar producten te vragen, ook hierdoor gaan de lonen omhoog.

Financiële stromen

Ook de financiële stromen die plaatsvinden van Vlaanderen naar Wallonië kunnen een mogelijke verklaring geven. Deze overdrachten zouden er immers voor kunnen zorgen dat er te weinig prikkel is in het Waalse Gewest om zich te verbeteren.

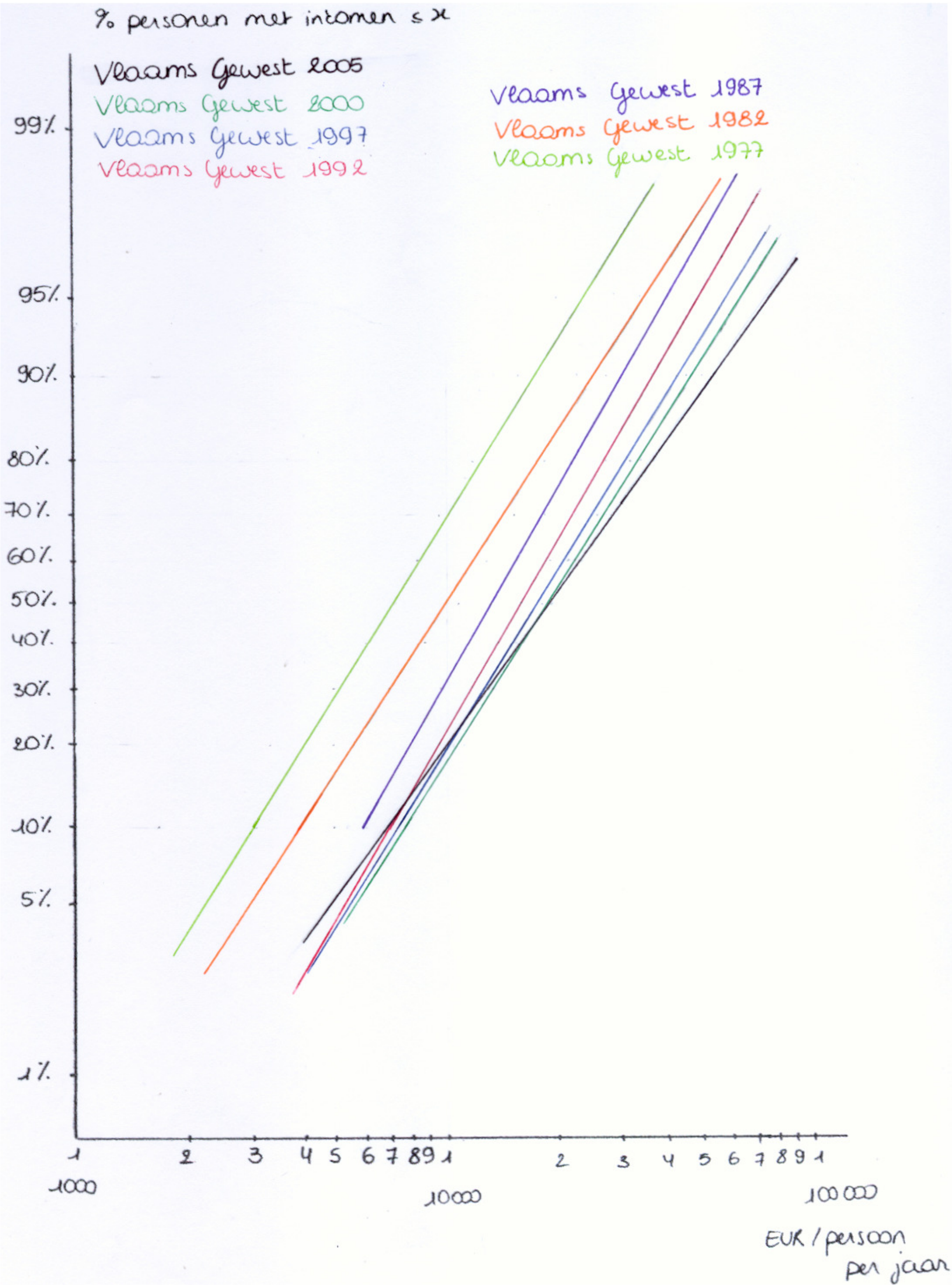
Opleidingsniveau

Een laatste mogelijke verklaring voor de voortdurend hogere lonen in het Vlaams Gewest is het onderwijssysteem. Onderstaande tabel geeft het opleidingsniveau van de bevolking in 2004 (behaald diploma in % van de beroepsbevolking in de leeftijdscategorie).

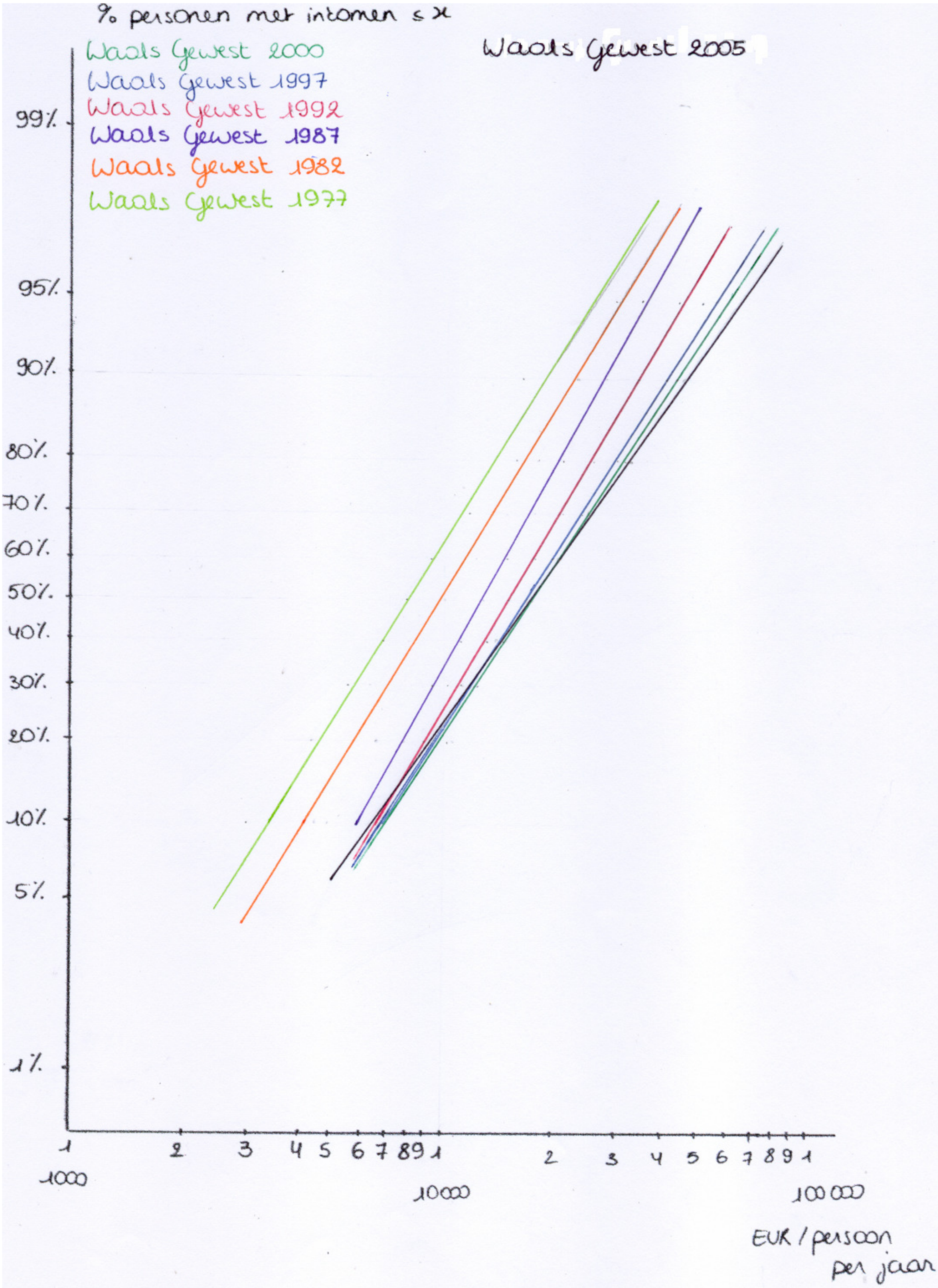
	Vlaanderen			**Wallonië**		
	15-24 jaar	**25-49 jaar**	**+50 jaar**	**15-24 jaar**	**25-49 jaar**	**+50 jaar**
Lager secundair onderwijs	13,9	15,0	21,2	12,3	15,5	22,3
Hoger secundair onderwijs	47,1	37,7	31,3	33,9	33,5	32,2
Hoger onderwijs	22,3	36,7	28,6	15,8	33,5	30,1

Tabel 12. Het opleidingsniveau in België. (**Bron**: NIS, Enquête naar arbeidskrachten 2004)

We zien dat er meer hooggeschoolden zijn in Vlaanderen dan in Wallonië en dat deze personen ook jonger zijn. Dit betekent dat Vlaamse werknemers beter opgeleid zijn dan Waalse werknemers en dat ze nog langer zullen meedraaien. Dit heeft uiteraard een weerslag op het succes van een regio en dus ook op de lonen die uitbetaald worden. We vermelden hier slechts de gegevens van 2004 ter illustratie, gegevens over andere jaren zijn terug te vinden bij het Nationaal Instituut voor de Statistiek (NIS).



Grafiek 7. Log-logistische voorstelling van de evolutie (aanslagjaar 1977 tot aanslagjaar 2005) van de netto belastbare inkomens in het Vlaams gewest.



Grafiek 8. Log-logistische voorstelling van de evolutie (aanslagjaar 1977 tot aanslagjaar 2005) van de netto belastbare inkomens in het Waals Gewest.

10.6 Bespreking van de resultaten

10.6.1 Verklaring voor de verschuiving in periode 1982-1987

Zoals reeds in paragraaf 10.5 werd aangehaald, is in zowel het Vlaams Gewest als het Waals Gewest een grote verschuiving te zien tussen het aanslagjaar 1982 en het aanslagjaar 1987. In beide gewesten werd de inkomensongelijkheid namelijk een heel stuk kleiner. Vanaf AJ 1987 is er een continu stijgende inkomensongelijkheid waar te nemen. De grafieken voor aanslagjaren 1982 en 1987 voor zowel Vlaanderen als Wallonië zijn terug te vinden op pagina 127 en 128 .

Hieronder zullen mogelijke verklaringen gegeven worden voor de verschuiving in de periode ’82–’87 (AJ). Omdat deze verschuiving reeds ver in het verleden ligt, wordt het zoeken naar verklaringen voor deze verschuiving minder belangrijk geacht in deze eindverhandeling. Daarom zullen mogelijke verklaringen slechts kort besproken worden. De tweede grote verschuiving in de periode 2000-2005 (AJ) zal grondiger behandeld worden in de volgende paragraaf.

Achtereenvolgens wordt de samenstelling van de regering, de beroepskosten, de werkloosheid en een toenmalige beleidsmaatregel besproken.

De regering
Een mogelijke verklaring kan te vinden zijn bij de regerende politieke partijen in de betreffende periode. Deze kunnen immers een beleid voeren dat grote invloed kan hebben op de hoeveelheid beroepskosten die mogen afgetrokken worden en de pensioenen en de werkloosheidsuitkeringen die uitbetaald worden. Onderstaande tabel geeft een overzicht van de regeringen met de politieke partijen van het jaar 1979 tot nu.

Datum	Premier	Regerende partijen
3/4/1979 – 18/5/1980	Martens (I en II)	CVP/PSC – SP/PS - FDF
18/5/1980 – 22/10/1980	Martens (III)	CVP/PSC – SP/PS – PVV/PLP
22/10/1980 – 6/4/1981	Martens (IV)	CVP/PSC – SP/PS
6/4/1981 – 17/12/1981	Mark Eyskens	CVP/PSC – PVV/PRL
17/12/1981 – 20/11/1985	Martens (V)	CVP/PSC – PVV/PRL
28/11/1985 – 21/10/1987	Martens (VI)	CVP/PSC – PVV/PRL
21/10/1987 – 9/5/1988	Martens (VII)	CVP/PSC – PVV/PRL
9/5/1988 – 29/9/1991	Martens (VIII)	CVP/PSC – SP/PS - VU
29/9/1991 – 7/3/1992	Martens (IX)	CVP/PSC – SP/PS
7/3/1992 – 23/6/1995	Dehaene (I)	CVP/PSC – SP/PS
23/6/1995 – 12/7/1999	Dehaene (II)	CVP/PSC – SP/PS
12/7/1999 – 11/7/2003	Verhofstadt (I)	VLD/PRL – FDF – MCC – SP/PS – AGALEV/ECOLO
11/7/2003 – NU	Verhofstadt (II)	VLD/PRL – FDF – MCC – SP/PS

Tabel 13. Overzicht van de regeringen in België voor de periode 1979 tot nu. (**Bron** : http://premier.fgov.be)

In de periode 1981 tot 1986 (of AJ 1982 tot AJ 1987) was Wilfried Martens eerste minister. De regerende partijen waren CVP en PVV. De socialistische partij was niet aan de macht, wat men toch zou verwachten als de inkomensongelijkheid daalt. Er kan dus niet echt een verklaring gevonden worden in de strekking van de regerende partijen voor de daling van ongelijkheid in deze periode.

Het komt daarentegen wel vaker voor dat liberale partijen die zich vooral bezig houden met het verhogen van de welvaart van het land, indirect ook de inkomensongelijkheid verkleinen. Het zou dus toch mogelijk kunnen zijn dat doordat de regering een hogere welvaart voor België wou creëren, ineens ook de ongelijkheid is afgenomen in deze periode. Hier is echter geen bewijs voor en het is slechts een liberaal standpunt. Voor een bewijs zou de studie uitgebreid moeten worden van 1848 tot nu en eventueel ook voor andere landen. Omdat dergelijke uitbreiding niet mogelijk is voor deze eindverhandeling zou het eventueel een aanbeveling voor verder onderzoek kunnen zijn.

Beroepskosten

Een andere mogelijke verklaring voor de verandering in ongelijkheid is een stijging van de totale aftrekbare beroepskosten. Wanneer men meer beroepskosten mag aftrekken, houdt men een lager netto belastbaar inkomen over. De rijken maken echter meer gebruik van de werkelijke beroepskosten, terwijl de armen gebruik maken van de forfaitaire beroepskosten. Hierdoor kunnen rijken meer aftrekken en houden ze een lager belastbaar inkomen over, met als gevolg dat het lijkt alsof ze minder verdiend hebben en de ongelijkheid dus daalt. In werkelijkheid is er dus helemaal geen verschil in de lonen. Toch kan niet met zekerheid gezegd worden dat deze verklaring de juiste is, omdat dergelijke verhoging niet (meer) terug te vinden is in deze periode.

De werkloosheid

Het jaar 1981 (AJ 1982) kende een zeer hoge werkloosheid, vooral in het Vlaamse Gewest. In AJ 1987 was deze situatie echter al voor groot deel hersteld. Het aantal werklozen in het Vlaams Gewest was immers gedaald van 10,1% naar 7,5%. Vermits de lonen van werklozen tot de laagste inkomens behoort, kan deze daling van de werkloosheid een verklaring zijn voor het stijgen van de laagste netto belastbare inkomens.

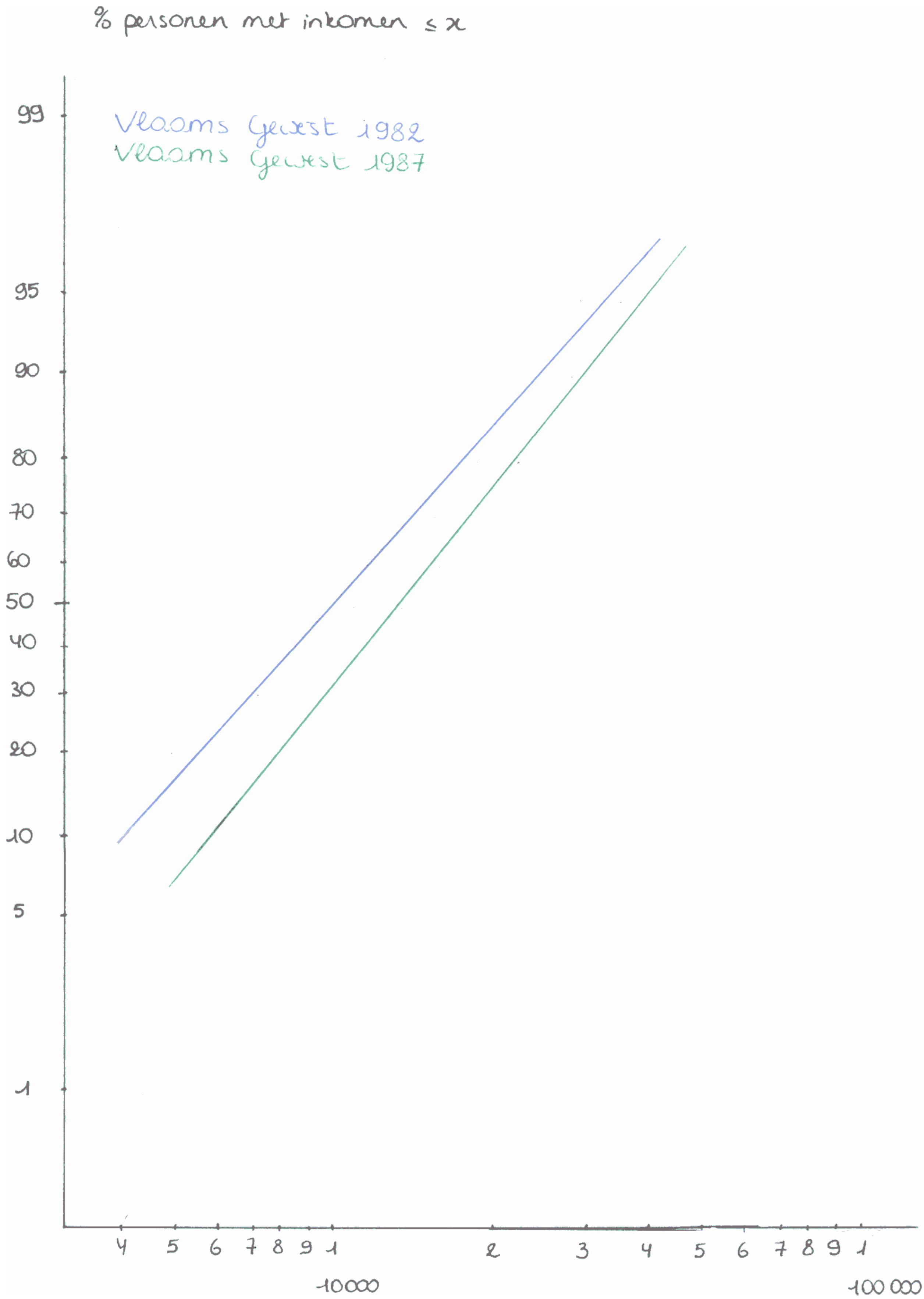
Het aantal werklozen in het Waals Gewest daalde echter niet in deze periode. Voor dit gewest kan dus geen verklaring gevonden worden voor het stijgen van de laagste netto belastbare inkomens.

Beleidsmaatregel: "Centen in plaats van procenten"

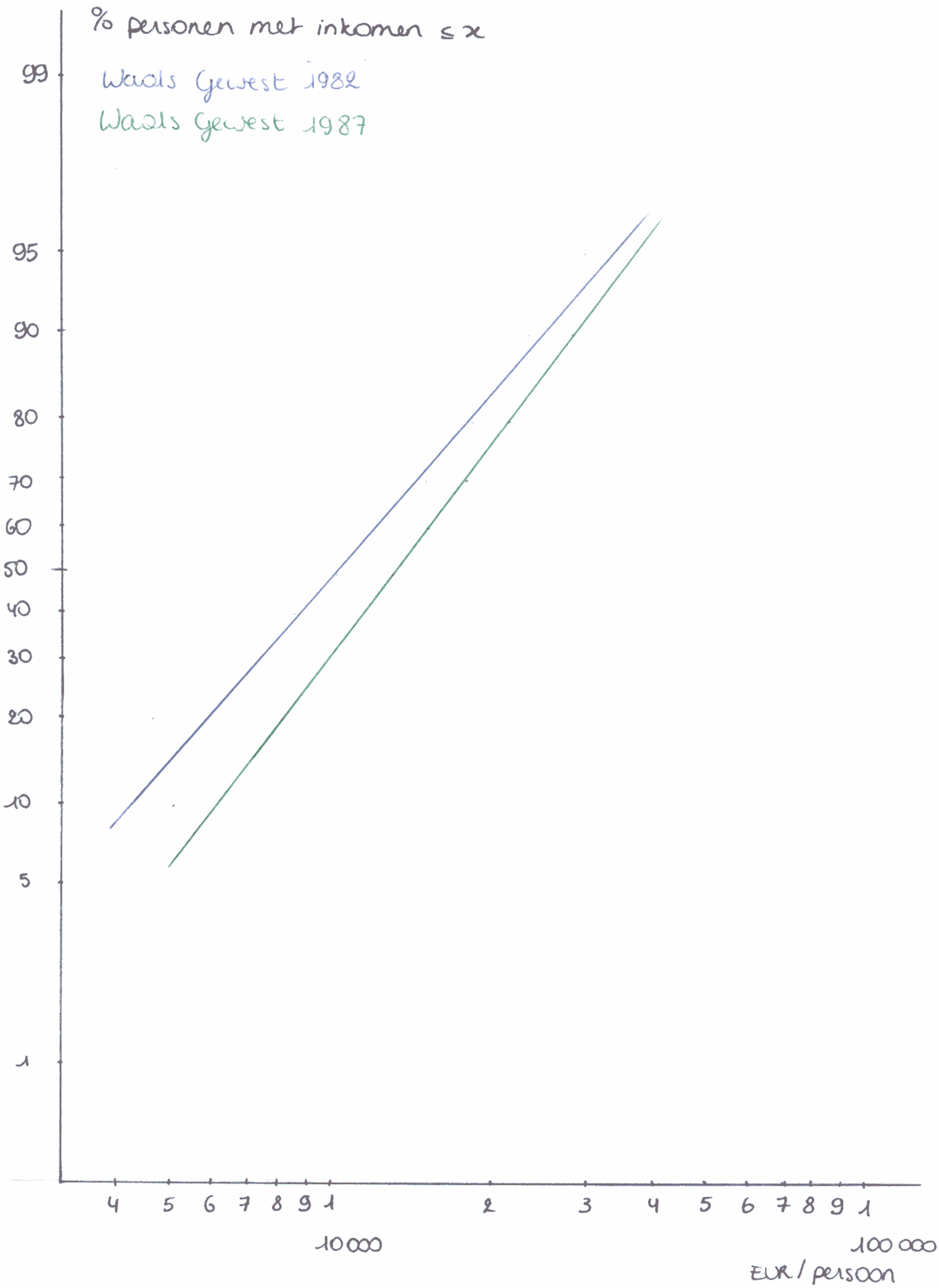
Eind jaren '70, begin jaren '80 kende België een zeer ongunstige economische situatie. De werkloosheidsuitgaven stegen van 5,5 miljard BEF in 1974 tot meer dan 100 miljard BEF in 1981, wat impliceert dat er een zeer hoge werkloosheid en een ongunstige arbeidsmarkt aanwezig was begin jaren '80. Ook steeg de rijksschuld van 39% van het BNP in 1974 tot bijna 80% in 1981.

Om België er terug bovenop te halen, kondigde de toenmalige premier, Wilfried Martens in 1981 een devaluatie aan met 8,5%. Een prijzenstop van drie maanden en een bevriezing van de lonen (behalve de minimumlonen) moesten de inflatoire druk opvangen en zo het effect van de muntontwaarding optimaliseren. Vanaf 1 juni 1982 tot het einde van het jaar zou slechts één indexaanpassing voor de eerste inkomensschijf van 27 357 frank worden toegestaan, dit wil zeggen 560 frank in plaats van de gebruikelijke 2 procent indexaanpassing. Dit is de vertaling van de geëiste centen in plaats van procenten. (Ridder H. de, 1991)

Hier kan dus een verklaring gevonden worden voor de grotere vooruitgang van de laagste lonen ten opzichte van de hoogste lonen. Enkel de laagste lonen (de minimumlonen) werden immers aangepast.



Grafiek 9. Log-logistische voorstelling van de netto belastbare inkomens in het Vlaams Gewest voor aanslagjaar 1982 en aanslagjaar 1987



Grafiek 10. Log-logistische voorstelling van de netto belastbare inkomens in het Waals Gewest voor aanslagjaar 1982 en aanslagjaar 1987

10.6.2 Verklaring voor de verschuiving in periode 2000-2005

De grafieken op pagina 133 (Vlaams Gewest) en pagina 134 (Waals Gewest) geven de verschuiving van aanslagjaar 2000 naar aanslagjaar 2005 weer. Zoals al eerder werd vermeld zijn de laagste lonen in deze periode gedaald. In AJ 2000 had het eerste percentiel nog een maximumbedrag van 7505 EUR voor het Vlaams Gewest, terwijl dit in AJ 2005 gedaald was tot een maximumbedrag van 5365 EUR. Dit is een daling van 28,5%. De daling was zelfs groter in het Waals gewest, namelijk 34,3% (van 7004 EUR naar 4599 EUR). Aan de andere kant van de curve, namelijk bij het hoogste percentiel, zien we een andere situatie, zowel voor Vlaanderen als Wallonië. Daar stegen de lonen met respectievelijk 10% en 5,9%.

In deze paragraaf gaan we op zoek naar mogelijke verklaringen voor deze grote verschuiving. De belangrijkste oorzaken zullen vermeld worden, maar onderstaande lijst is zeker niet exhaustief. Achtereenvolgens wordt de situatie van het jaar 2000, de samenstelling van de regering, het aantal werklozen, de vergrijzing, het aantal echtscheidingen, loonsverhogingen en de fiscale amnestie besproken.

Het jaar 2000

Eerst en vooral moet vermeld worden dat het jaar 2000 een topjaar was voor de Belgische economie. Wanneer we eender welk jaar vergelijken met 2000 zal dit logischerwijze minder goede resultaten hebben. Het is immers zeer moeilijk om zo'n goed jaar als 2000, te overtreffen.

De regering

In de jaren 1999 (AJ 2000) tot 2004 (AJ 2005) was Guy Verhofstadt eerste minister van België, zoals te zien is in tabel 13. De VLD en de Spa waren de belangrijkste partijen. Hier hebben we te maken met de omgekeerde situatie ten opzichte van de periode 1981-1986. Terwijl de Spa wel in deze regering zit, vergroot de ongelijkheid en gaan de laagste lonen significant achteruit. Zij moesten weliswaar meeregeren met de VLD, maar dan nog is zo'n grote achteruitgang van de "armen" niet te verklaren. De VLD wil namelijk de welvaart van het land verhogen en zoals reeds vermeld, kan dit indirect leiden tot een grotere gelijkheid. Dit is duidelijk niet het geval.

Het aantal werklozen

Onderstaande tabel geeft een overzicht van het aantal werklozen voor het jaar 2001 tot het jaar 2004 in Vlaanderen. (Dit komt overeen met de aanslagjaren 2002 en 2005)

	Vlaams Gewest	**Waals Gewest**	**Brussel Hoofdstedelijk Gewest**
2001	120 397	186 333	53 060
2002	137 651	182 827	54 969
2003	154 846	196 184	61 730
2004	165 294	206 398	66 570

Tabel 14. Aantal werklozen in België van 2001 tot 2004, opgesplitst per gewest.**Bron**: http://www.statbel.fgov.be

Zoals uit de tabel blijkt, zijn het aantal werklozen in Vlaanderen en in Wallonië constant gestegen in de periode die we onderzoeken. Dit kan een verklaring zijn voor de lagere lonen van de eerste 10% van de bevolking in dit gewest. Steeds meer mensen verschuiven immers naar de onderste regionen van de inkomensladder, wat als resultaat heeft dat het maximumbedrag van het laagste percentielen gedaald is over deze periode. De hoge werkloosheid kan dus een gedeeltelijke verklaring zijn voor het dalen van het maximumbedrag van de eerste decielen.

De vergrijzing

De vergrijzing is het gevolg van twee sinds lang aanwezige ontwikkelingen, namelijk de daling van het geboortecijfer en de verhoging van de levensverwachting. De laatste jaren is de vergrijzing een steeds groter probleem aan het worden. Er zullen dus steeds meer mensen op pensioen zijn. Dus ook dit element kan een deel van de verklaring zijn voor de verschuiving in de periode 2000 (AJ) tot 2005 (AJ). Zoals onderstaande tabel aangeeft, is het aantal gepensioneerden toegenomen. Hun lonen verschuiven dus naar lagere of zelfs de laagste decielen, waardoor het maximumbedrag voor een bepaald deciel daalt.

Het aantal echtscheidingen

Het aantal echtscheidingen is de laatste jaren gestegen. Dit heeft als gevolg dat er meer en meer éénoudergezinnen ontstaan. In de gebruikte cijfers wordt geen onderscheid gemaakt tussen alleenstaanden en gehuwden, maar spreekt men van het fiscaal gezin. Het heeft echter wel een effect op de resultaten. Alleenstaanden verdienen immers minder dan een gezin met twee verdieners. Dit kan dus een verklaring zijn voor een daling van de laagste lonen. Onderstaande tabel geeft het absolute aantal echtscheidingen weer per gewest voor de jaren 1999 en 2002. Recentere cijfers zijn nog niet beschikbaar, maar aan de hand van recente nieuwsberichten kunnen we aannemen dat deze trend zich nog heeft voortgezet in de jaren 2003 en 2004.

	Vlaams Gewest	**Waals Gewest**	**Brussels Hoofdstedelijke Gewest**
1999	13961	8457	4005
2002	15728	9519	5381

Tabel 15. Het aantal echtscheidingen in België voor 1999 tot 2002, opgesplitst per gewest (**Bron**: NIS)

Loonsverhogingen

Onderstaande tabel geeft weer hoeveel het gemiddeld brutomaandloon over de periode 1999-2004 gestegen is. Hoewel er geen significant verschil is en alle lonen gestegen zijn, kunnen we toch wel besluiten dat hooggeschoolden een grotere loonsverhoging ontvingen dan laaggeschoolden. Dit kan dus een verklaring zijn voor het de stijging van de hogere lonen.

Gemiddeld Brutomaandloon (in EUR)	**België**			**Vlaams Gewest**			**Waals Gewest**			**Brussels Hoofdstedelijk Gewest**		
	1999	**2004**	**Δ**	**1999**	**2004**	**Δ**	**1999**	**2004**	**Δ**	**1999**	**2004**	**Δ**
Geen of lager onderwijs	1959	2204	**+12,5%**	1943	2198	**+13,1%**	1940	2171	**+11,9%**	2048	2292	**+11,9%**
Lager secundair onderwijs	1956	2184	**+11,6%**	1957	2192	**+12%**	1939	2147	**+10,7%**	1982	2222	**+12,1%**
Hoger secundair onderwijs (algemeen vormend)	2101	2458	**+17%**	2045	2420	**+18,3%**	2038	2309	**+13,3%**	2347	2761	**+17,6%**

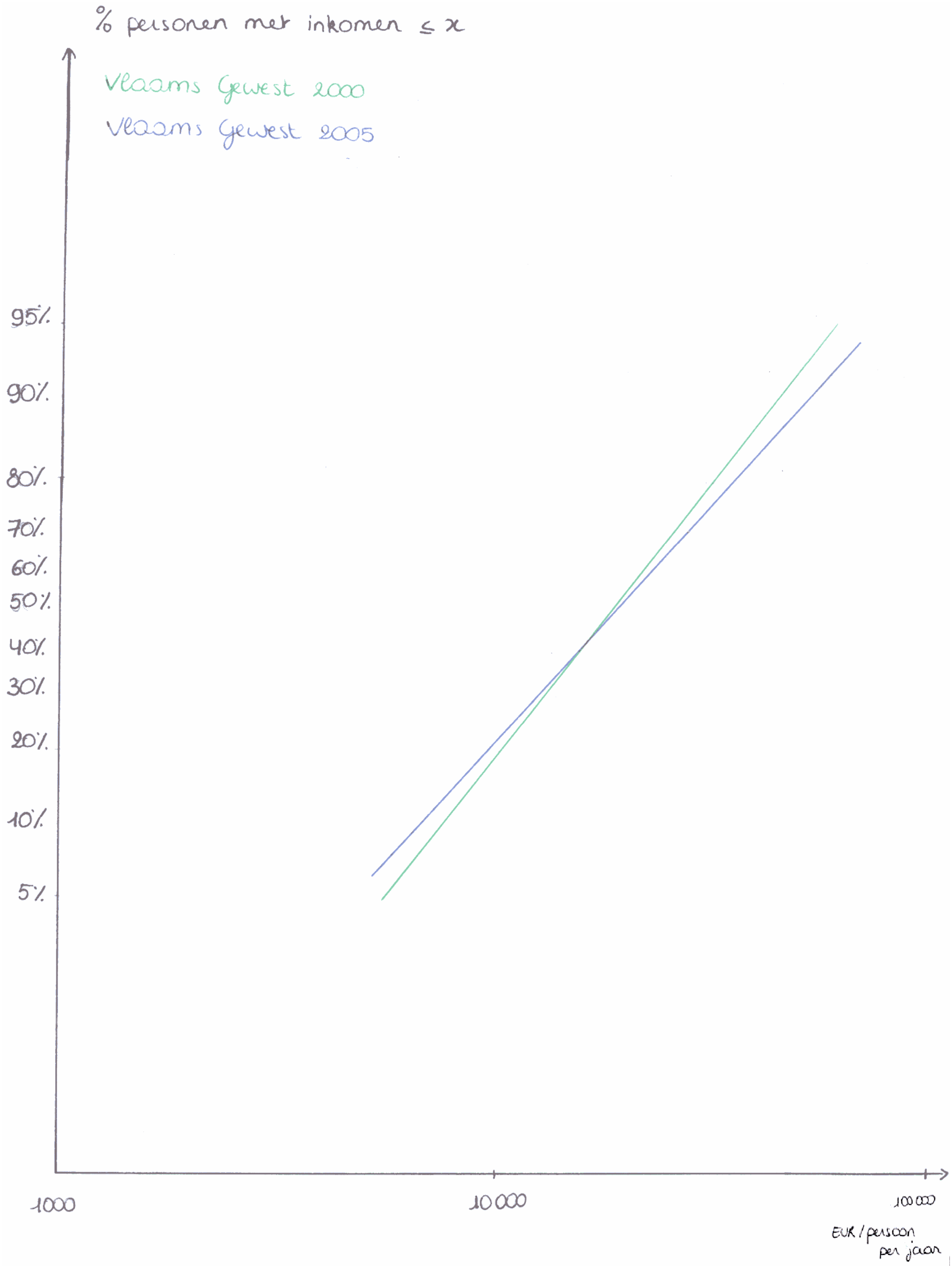
Hoger secundair onderwijs (beroeps/ technisch	2115	2448	**+15,7%**	2091	2478	**+18,5%**	2089	2367	**+13,3%**	2268	2455	**+8,2%**
Hoger, niet-universitair, onderwijs van het korte type	2511	3003	**+19,6%**	2521	3021	**+19,8%**	2351	2797	**+19%**	2584	3112	**+20,4%**
Universitair onderwijs of hoger onderwijs van het lange type	3490	4132	**+18,4%**	3466	4075	**+17,6%**	3392	3912	**+15,3%**	3562	4300	**+20,7%**
Postuniversitair onderwijs	4553	4682	**+2,8%**	4162	5116	**+22,9%**	4057	4262	**+5%**	4880	4622	**-5,5%**

Tabel 16. Loonsverhoging per opleidingscategorie in België voor 1999 en 2004 en opgesplitst per gewest. (**Bron:** NIS)

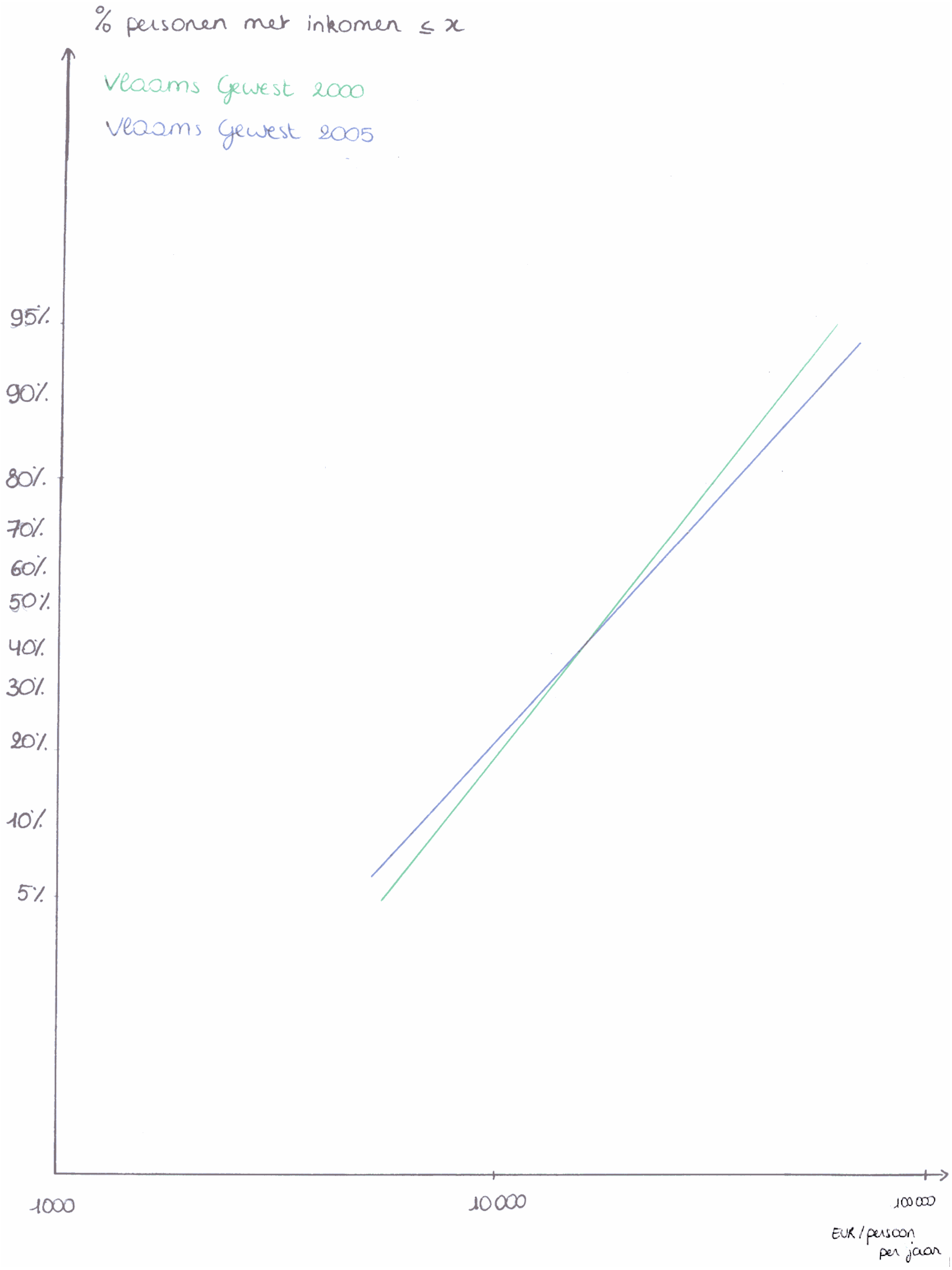
Fiscale amnestie

Een laatste mogelijke verklaring voor het stijgen van de hoogste lonen kan gevonden worden bij de wet op de fiscale amnestie. Deze wet trad in werking op 16 januari 2004 en had als doel buitenlands geld terug naar België te lokken. Het was ook een kans om zwart of grijs geld te legaliseren. Wie aangifte deed van zijn zwart geld, moest eenmalig een boete betalen van 6 of 9 procent op het ontdoken bedrag. Wie deze boete betaalde, kreeg fiscale, sociale en strafrechterlijke amnestie.

Het is echter wel zo dat in de eerste plaats rijke mensen van deze regeling konden genieten. Zij waren namelijk degene met het meeste zwart geld en/of buitenlands geld. Deze groep ging dus ook haar geld beleggen of investeren eenmaal het terug legaal was, waardoor ze hogere inkomsten konden genereren met als gevolg dat ze een hoger belastbaar netto-inkomen bekwamen. Deze fiscale amnestie en vooral de gevolgen ervan zouden dus eveneens een verklaring kunnen zijn voor het rijker worden van de rijken, zij het enkel voor het jaar 2004.



Grafiek 11. Log-logistische voorstelling van de netto belastbare inkomens in het Vlaams Gewest voor aanslagjaar 2000 en aanslagjaar 2005



Grafiek 12. Log-logistische voorstelling van de netto belastbare inkomens in het Waals Gewest voor aanslagjaar 2000 en aanslagjaar 2005

10.6.3 Verklaring voor de permanent stijgende inkomensongelijkheid sinds 1987

In deze paragraaf wordt een verklaring gegeven voor de voortdurende stijgende inkomensongelijkheid zowel in het Vlaams Gewest, als in het Waals Gewest, en dit vanaf aanslagjaar 1987.

Ondanks de sterke stijging van het aandeel hoogopgeleiden in de beroepsbevolking, blijft de vraag groter dan het aanbod, vooral onder invloed van de technologische ontwikkelingen van de laatste jaren. Door deze technologische ontwikkelingen is er immers meer nood aan hooggeschoolden voor een goed gebruik van deze ontwikkelingen. Ook het toenemend gebruik van kapitaalintensieve productiemethoden waarbij relatief veel investeringen nodig zijn in vergelijking met de ingezette arbeid, kan leiden tot een stijgende vraag naar hooggeschoolde arbeid. Het gebruik van fysiek en menselijk kapitaal hangt immers sterk samen: een kapitaalintensief productieproces dat gebruik maakt van geavanceerde apparatuur vraagt om de inzet van goed opgeleide mensen. Een belangrijke vraag is of deze tendensen zich door zullen zetten. Standaardisering van de technologie kan op termijn de behoefte aan hooggeschoolden voor het effectief gebruiken van ICT doen afnemen. Hierdoor zou in de toekomst de druk vanuit de arbeidsmarkt om de inkomensverschillen te vergroten ook kunnen afnemen. Nieuwe technologieën zullen zich echter ongetwijfeld blijven aandienen waardoor de vraag naar hooggeschoolden zal blijven bestaan.

In de afgelopen jaren heeft een toename van het aanbod van hooggeschoolden de druk om de inkomensverschillen te vergroten nog enigszins in toom weten te houden. Te verwachten valt echter dat in de toekomst minder sprake kan zijn van een dergelijke dempende werking, omdat het aanbod van hooggeschoolden niet tot in het oneindige kan blijven groeien. Het aanbod van hooggeschoolden is, gegeven de verdeling van talent, op natuurlijke wijze begrensd. Ook het verbeteren van de kwaliteit van geschoolden is aan beperkingen onderhevig. Gegeven de trends uit het verleden is het aannemelijk dat de vraag naar hooggeschoolde werknemers zal blijven toenemen, terwijl het aanbod niet langer zal kunnen doorgroeien in hetzelfde tempo als in de afgelopen jaren. Sterk toenemende ongelijkheid in de bruto inkomens zal het gevolg zijn.

Terwijl dit alles vooral een verklaring is waarom de rijken steeds rijker worden, kan een daling in het eerste deciel ook verklaard worden. De laatste jaren is de vergrijzing enorm toegenomen en het inkomen uit pensioen is altijd lager dan het inkomen uit arbeid. Ook zijn er meer werklozen en meer gescheiden gezinnen. Dit zijn allemaal verklaringen voor het dalen van de maximuminkomens bij de laagste decielen en dus verklaringen voor een grotere inkomensongelijkheid.

Algemeen besluit

In dit laatste puntje wordt een algemeen besluit gemaakt van deze eindverhandeling en zullen eveneens een aantal aanbevelingen voor verder onderzoek gedaan worden.

Eerst en vooral werd duidelijk hoe belangrijk de studie van inkomens wel is. Inkomens en vooral inkomensongelijkheid kunnen immers een zeer grote invloed hebben op de samenleving en haar welvaart, zowel op een positieve als een negatieve manier. Het is daarom uitermate belangrijk te begrijpen welke factoren inkomensongelijkheid veroorzaken en in welke mate elk van deze factoren een invloed hebben op de samenleving.

Het lijkt erop dat ongelijkheid altijd zal blijven bestaan. Het is immers eigen aan de natuur te streven naar de grootst mogelijke wanorde. Dit geldt eveneens voor de inkomensverdeling. Het grote verschil is dat natuurlijke eigenschappen naar de normale verdeling streven, terwijl de inkomensverdeling naar de log-normale verdeling tendeert. Wanneer we de inkomensverdeling volledig zouden doorgronden, zou het mogelijk moeten zijn een optimum te vinden waarbij de onrechtvaardigheid geminimaliseerd wordt terwijl de wil om als individu vooruit te komen en op te klimmen wordt gemaximaliseerd. Het op zoek gaan naar dit optimum zou een aanbeveling voor verder onderzoek kunnen zijn.

Efficiënte maatstaven om inkomensongelijkheid te berekenen zijn zeer belangrijk gebleken in deze inkomensstudie. De Theil-coëfficiënt, de Gini-coëfficiënt en de constante van Pareto zijn voorbeelden van zulke efficiënte maatstaven. Zij geven in één getal weer welke mate van ongelijkheid er heerst in een bepaald gebied. Op deze manier konden er in deze eindverhandeling waardevolle vergelijkingen gemaakt worden tussen de Belgische gewesten in het laatste hoofdstuk. Elke coëfficiënt heeft haar eigen klemtonen. De Gini-coëfficiënt is vooral gevoelig voor veranderingen in de middeninkomens, terwijl de Theil-coëfficiënt grote veranderingen aan de onder- of bovenkant van de verdeling weergeeft. Het is belangrijk om van deze klemtonen op de hoogte te zijn om de bekomen resultaten op een juiste manier te interpreteren.

Vervolgens werd ook duidelijk dat de wet van Pareto een heel belangrijk onderdeel vormt bij de studie van de inkomens. Terwijl de klassieke lijn van Pareto een afwijking vertoont voor de laagste inkomens, werkt de gemodificeerde lijn van Pareto deze afwijking tussen arm en rijk weg. De log-logistische schaal of de gemodificeerde lijn van Pareto levert een rechte op voor de inkomensverdeling over het ganse verloop en benadert hierdoor het beste de inkomensverdeling.

De wet van Pareto stelt dat de helling van de inkomensverdeling constant is, we hebben immers te maken met een rechte. Een grafische voorstelling van de lijn van Pareto geeft heel wat informatie weer. Zo kan er in één oogopslag iets gezegd worden over het welvaartsniveau door te kijken naar de positie van de curve, alleen of in vergelijking met een andere curve. Hoe verder de curve naar rechts ligt, hoe hoger de welvaart is. De helling daarentegen zegt iets over de inkomensongelijkheid. Een steilere curve duidt op een kleinere inkomensongelijkheid. Een vlakkere curve duidt op een grotere inkomensongelijkheid. Indien de inkomens dus perfect verdeeld zouden zijn over de bevolking, zou de lijn van Pareto verticaal moeten zijn. De gevolgen van een perfecte inkomensgelijkheid zijn echter moeilijk in te schatten en zullen sowieso positieve en negatieve effecten hebben. Ook dit zou een onderwerp voor verder onderzoek kunnen zijn.

De toepassing van de Theil-coëfficiënt, de Gini-coëfficiënt en de log-logistische voorstelling voor de lijn van Pareto op het Vlaams Gewest, het Waals Gewest en het Brussel Hoofdstedelijk Gewest leverde interessante resultaten op. Er werd een vergelijking gemaakt tussen Vlaanderen, Wallonië en Brussel voor de jaren 2003 en 2004 en er werd een evolutie van de inkomens gemaakt voor Vlaanderen en voor Wallonië voor de aanslagjaren 1977 tot 2005.

In de evolutie zijn twee grote verschuivingen terug te vinden, voor zowel Vlaanderen als Wallonië. Een eerste grote verschuiving vond plaats tussen het aanslagjaar 1982 en 1987. In deze periode werd de inkomensongelijkheid kleiner voor zowel Vlaanderen als Wallonië. Een mogelijke verklaring hiervoor zou de daling van de werkloosheid kunnen zijn. Het jaar 1981 (AJ

1982) was een zeer slecht economisch jaar. In 1986 (AJ 1987) was deze situatie al voor een groot deel hersteld en heerste er een lagere werkloosheid. Hoewel dit enkel geldt voor Vlaanderen, zou het toch voor dit landsgedeelte een mogelijke verklaring kunnen zijn. Een andere mogelijke verklaring zou een beleidsmaatregel van Wilfried Martens kunnen zijn, die op dat moment eerste minister was. Om de economie er terug bovenop te helpen, kondigde Martens in 1981 een devaluatie aan met 8,5%. Een prijzenstop van drie maanden en een bevriezing van de lonen (behalve de minimumlonen) moesten de inflatoire druk opvangen en zo het effect van muntontwaarding optimaliseren. Vanaf 1 juni 1982 tot het einde van het jaar zou slechts één indexaanpassing voor de eerste inkomensschijf worden toegestaan. Hier kan dus eveneens een mogelijke verklaring gevonden worden voor de grotere vooruitgang van de laagste inkomensklassen ten opzichte van de hoogste inkomensklassen. Enkel de laagste lonen (de minimumlonen) werden immers aangepast.

Een tweede grote verschuiving vond plaats van aanslagjaar 2000 naar aanslagjaar 2005. In deze periode gingen de laagste inkomensklassen erop achteruit, terwijl de hoogste inkomensklassen hogere lonen ontvingen dan in aanslagjaar 2000. Ook hiervoor werden enkele mogelijke verklaringen besproken. Eerst en vooral moet vermeld worden dat het aanslagjaar 2000 een zeer goed economisch jaar was en moeilijk te overtreffen. De vergrijzing, de hogere werkloosheid en het aantal echtscheidingen in 2004 (AJ 2005) zouden een deel van de verklaring kunnen zijn voor het dalen van de laagste lonen. Bejaarden, werklozen en gescheiden personen verdienen immers minder dan wanneer ze zouden werken of een gezinsinkomen zouden verdienen. Een mogelijke verklaring voor de stijging van de hoogste lonen zou gevonden kunnen worden bij enerzijds de fiscale amnestie die in deze periode ontstond en anderzijds de grotere loonsverhogingen voor de best betaalde beroepen.

Omdat de vergelijking tussen Vlaanderen en Wallonië slechts een beperkte studie is, zou het interessant zijn de mogelijke verklaringen voor deze inkomensongelijkheid verder en dieper te onderzoeken, zodat men met meer zekerheid zou kunnen zeggen hoe groot de invloed is van elk van deze factoren op de samenleving. Deze kennis is immers onontbeerlijk bij het nemen van toekomstige maatregelen en beslissingen door onze regering.

Lijst van figuren

Figuur 1 : Het loonverschil tussen man en vrouw (p29)
Figuur 2 : Het effect van het opleidingsniveau op het bruto maandloon (p30)
Figuur 3 : De invloed van werkervaring op de evolutie van het bruto maandsalaris (p31)
Figuur 4 : Het effect van de sector op het bruto maandloon (p33)
Figuur 5 : Het effect van het hiërarchisch niveau op het bruto maandloon (p34)
Figuur 6 : Het effect van de taal op het bruto maandloon in België (p35)
Figuur 7 : Voorstelling logistische schaal (p50)
Figuur 8 : De normale verdeling (p56)
Figuur 9 : Effect van de standaardafwijking op de dichtheidsfunctie van de normale verdeling (p57)
Figuur 10 : Oppervlakten onder de normale verdeling (p58)
Figuur 11 : Effect van de standaardafwijking op de dichtheidsfunctie van de lognormale verdeling (p62)
Figuur 12 : Effect van het gemiddelde op de dichtheidsfunctie van de lognormale verdeling (p63)
Figuur 13 : De dichtheidsfunctie van de logistische verdeling (p64)
Figuur 14 : De verdelingsfunctie van de logistische verdeling (p64)
Figuur 15 : De standaard dichtheidsfunctie van de logistische verdeling (p65)
Figuur 16 : De standaard verdelingsfunctie van de logistische verdeling (p65)
Figuur 17 : Frequentieverdeling van inkomens (p73)
Figuur 18 : Lorenzcurve met twee inkomensverdelingen a en b (p76)
Figuur 19 : Twee snijdende Lorenzcurven (p77)
Figuur 20 : Dwergenparade (p79)
Figuur 21 : Lorenzcurve (p84)
Figuur 22 : Twee snijdende Lorenzcurven (p85)
Figuur 23 : Gini-coëfficiënt, inkomensverdeling per land (2000) (p86)
Figuur 24 : De constante van Pareto (p91)
Figuur 25 : Bekomen α –waarden door Pareto (p93)
Figuur 26 : De afwijking bij lage inkomens bij de klassieke wet van Pareto (dubbellogaritmisch schaal) (p99)

Figuur 27 : De twee voorstellingswijzen voor de lijn van Pareto op log-logistische schaal (p102)
Figuur 28 : Positie van de lijn van Pareto (p103)
Figuur 29 : Verandering van de positie en de helling van de lijn van Pareto (p104)

Lijst van tabellen

Tabel 1 : Bruto Binnenlands Product tegen marktprijzen in lopende prijzen (in duizenden euro) (p15)
Tabel 2 : Evolutie van de koopkracht in België (p17)
Tabel 3 : Human Development Index 2006 voor de eerste 15 landen (p19)
Tabel 4 : Waar verdien je het meest? (p32)
Tabel 5 : Decielenverdeling van het totaal belastbaar netto-inkomen 2003 (aanslagjaar 2004) (p75)
Tabel 6 : Inkomensongelijkheid gemeten door de Gini-coëfficiënt, België, Gewesten, EU-25 (in %), 2004 (referentie inkomen 2003) (p107)
Tabel 7 : Evolutie van de inkomensongelijkheid voor en na belasting volgens de Gini-coëfficiënt, België en gewesten, 1990-2003 (p108)
Tabel 8 : Evolutie van de Theil-coëfficiënt in België van aanslagjaar 1992 tot aanslagjaar 2006 (p109)
Tabel 9 : Werkloosheidsgraad in België van 1955 tot 2003, opgesplitst per gewest (p117)
Tabel 10 : Tewerkstelling in België: openbare diensten versus privé-sector, opgesplitst per gewest (p118)
Tabel 11 : De arbeidsproductiviteit in België van 1955 tot 2003, opgesplitst per gewest (p118)
Tabel 12 : Het opleidingsniveau in België (p119)
Tabel 13 : Overzicht van de regeringen in België voor de periode 1979 tot nu (p124)
Tabel 14 : Aantal werklozen in België van 2001 tot 2004, opgesplitst per gewest (p130)
Tabel 15 : Het aantal echtscheidingen in België voor 1999 tot 2002, opgesplitst per gewest (p131)
Tabel 16 : Loonsverhoging per opleidingscategorie in België voor 1999 en 2004 en opgesplitst per gewest (p131)

Lijst van grafieken

Grafiek 1 : Netto belastbare inkomens (België, 2003) op normaal waarschijnlijkheidspapier (p69)

Grafiek 2 : Netto belastbare inkomens (België, 2003) op log-normaal waarschijnlijkheidspapier (p70)

Grafiek 3 : Netto belastbare inkomens (België, 2003) op logistisch waarschijnlijkheidspapier (p71)

Grafiek 4 : Netto belastbare inkomens (België, 2003) op log-logistisch waarschijnlijkheidspapier (p72)

Grafiek 5 : Log-logistische voorstelling van de netto belastbare inkomens in België (aanslagjaar 2005), opgesplitst per gewest. (p113)

Grafiek 6 : Log-logistische voorstelling van de netto belastbare inkomens in België (aanslagjaar 2004), opgesplitst per gewest (p114)

Grafiek 7 : Log-logistische voorstelling van de evolutie (aanslagjaar 1977 tot aanslagjaar 2005) van de netto belastbare inkomens in het Vlaams gewest (p121)

Grafiek 8 : Log-logistische voorstelling van de evolutie (aanslagjaar 1977 tot aanslagjaar 2005) van de netto belastbare inkomens in het Waals Gewest. (p122)

Grafiek 9 : Log-logistische voorstelling van de netto belastbare inkomens in het Vlaams Gewest voor aanslagjaar 1982 en aanslagjaar 1987 (p127)

Grafiek 10 : Log-logistische voorstelling van de netto belastbare inkomens in het Waals Gewest voor aanslagjaar 1982 en aanslagjaar 1987 (p128)

Grafiek 11 : Log-logistische voorstelling van de netto belastbare inkomens in het Vlaams Gewest voor aanslagjaar 2000 en aanslagjaar 2005 (p133)

Grafiek 12 : Log-logistische voorstelling van de netto belastbare inkomens in het Waals Gewest voor aanslagjaar 2000 en aanslagjaar 2005 (p134)

Lijst van geraadpleegde werken

Boeken

ANDERSON D.R., SWEENEY D.J. & WILLIAMS T.A. (2000), *Statistiek voor economie en bedrijfskunde*, Academic Servics, Schoonhoven.

ATKINSON A.B. (1973), *Wealth, Income & Inequality*, Penguin Education

BEGG D., FISHER S. & DORNBUSCH R. (2003), *Economics, 7th edition*, McGraw-Hill, New York

COUMANS W., e.a. (1972), *Dossier Inkomensverdeling in België*, Kultuurleven, nr. 7 september 1972, Leuven

GIANCOLI D.C. (2005), *Physics, 6th edition*, Prentice Hall International

GUJARATI D.N. (2003), *Basics Econometrics*, McGraw-Hill, New York

LEMEIRE F. (2003-2004), *Statistics*

PEN J. (1971), *Income distribution*, Penquin Books

RIDDER H. de . (1991), *Omtrent Wilfried Martens*, Lannoo, Tielt

ROSCAM ABBING P.J. (1973), *Ethiek van de inkomensverdeling*, Kluwer, Deventer

SELS L. , OVERLAET B. (1999), *Lonen in Vlaanderen. Wat verdient u en wie verdient meer ?*, Vacature salarisenenquête, Acco, Leuven

SMULDERS A.M.F. (1952), *Inkomensverdeling en werkgelegendheid*, Stenfert Kroese, Leiden

TOMMISSEN P. (1971), *De wet van pareto*, Eclectica, Vol. 3, Brussel

VAN DER HOEK M.P. (1985), *Inkomensverdeling : Theorie en Beleid*, Stenfert Kroese, Leiden

Papers

BOCCANFUSO D. DECALUWE B. & SAVARD L. (2002), *Poverty, Income Distribution and CGE modeling : Does the functional form of distribution matter ?*

CAPEAU B. , DECOSTER A. (2003), *The rise or fall of World Inequality, Big Issue or Apparent Controversy ?*

Eindverhandelingen

JANS E. (2003), *De evolutie van de inkomensongelijkheid in Belgie, Modificatie van de lijnen van Pareto*, Limburgs Universiteit Centrum

STASSEN H. (2003), *Invloed van het Westen op de levenswijze in de ontwikkelingslanden met bijzondere aandacht voor de voorsteling van inkomensongelijkheden door de lijn van Pareto*, Limburgs Universitair Centrum

VAN NIEUWENHUYSE T. (2004), *De primaire inkomensverdeling in België : Analyse en mogelijke verklaringen*, Katholieke Universiteit Leuven

WOUTERS D. (1994), *De evolutie van de inkomensongelijkheid in België tussen 1980 en 1992*, Economische Hogeschool Limburg, Universitaire Campus

YILDIRIM R. (2005), *Eigenschappen van de log-logistische voorstelling voor de inkomensverdeling. Toepassing op de Europese Unie en Turkije*, Limburgs Universitair Centrum

Internetsites

http://www.wikipedia.be
http://www.statbel.gov.be
http://www.weibull.com
http://statbel.fgov.be/
http://www.oecd.org
http://www.vdab.be
http://www.rva.be
http://ecodata.mineco.fgov.be
http://aps.vlaanderen.be
http://www.econ.kuleuven.be
http://www.destandaard.be
http://www.armoedebestrijding.be

Bijlagen

Bijlage 1 : Netto belastbare inkomens voor België (aanslagjaar 2005), opgesplitst per gewest

Bijlage 2 : Netto belastbare inkomens voor België (aanslagjaar 2004), opgesplitst per gewest

Bijlage 3 : Netto belastbare inkomens voor België (aanslagjaar 2000), opgesplitst per gewest

Bijlage 4 : Netto belastbare inkomens voor België (aanslagjaar 1997), opgesplitst per gewest

Bijlage 5 : Netto belastbare inkomens voor België (aanslagjaar 1992), opgesplitst per gewest

Bijlage 6 : Netto belastbare inkomens voor België (aanslagjaar 1987), opgesplitst per gewest

Bijlage 7 : Netto belastbare inkomens voor België (aanslagjaar 1982), opgesplitst per gewest

Bijlage 8 : Netto belastbare inkomens voor België (aanslagjaar 1977), opgesplitst per gewest

Bijlage 9 : Berekening Theil-coëfficiënt aan de hand van netto belastbare inkomens.

<u>Bijlage 1</u> : Netto belastbare inkomens voor België (aanslagjaar 2005) en opgesplitst per gewest (in €)

BELGIE

Decielen	**Bovengrens**	**Totaal netto belastbaar inkomen**	**% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal**
Totaal		138,084,819,415	100.00
01	4,909	992,148,120	0.70
02	9,677	4,511,438,015	3.30
03	12,001	6,252,809,858	4.50
04	14,860	7,682,642,647	5.60
05	18,139	9,452,497,797	6.80
06	21,816	11,459,502,563	8.30
07	26,458	13,777,549,767	10.00
08	34,146	17,210,667,475	12.50
09	47,834	23,104,154,659	16.70
10		43,641,408,514	31.60

BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

Decielen	**Bovengrens**	**Totaal netto belastbaar inkomen**	**% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal**
Totaal		11,346,870,784	100.00
01	4,268	86,441,893	0.80
02	8,753	352,087,951	3.10
03	10,739	499,934,154	4.40
04	12,900	599,325,283	5.30
05	15,927	729,285,182	6.40
06	19,509	897,503,919	7.90
07	23,900	1,097,038,517	9.70
08	30,377	1,364,317,647	12.00
09	43,465	1,826,155,141	16.10
10		3,894,781,097	34.30

VLAAMS GEWEST

Decielen	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		84,670,169,189	100.00
01	5,365	597,749,598	0.70
02	10,287	2,781,391,658	3.30
03	12,874	3,871,101,042	4.60
04	15,922	4,820,668,399	5.70
05	19,313	5,892,048,447	7.00
06	22,970	7,076,837,419	8.40
07	27,931	8,465,517,347	10.00
08	36,130	10,637,260,840	12.60
09	49,972	14,193,309,415	16.80
10		26,334,285,024	31.10

WAALS GEWEST

Decielen	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		42,067,779,334	100.00
01	4,559	314,726,799	0.70
02	9,265	1,401,992,244	3.30
03	11,286	1,943,357,837	4.60
04	13,576	2,321,283,474	5.50
05	16,671	2,841,054,321	6.80
06	20,268	3,472,683,859	8.30
07	24,667	4,211,950,644	10.00
08	31,605	5,234,913,559	12.40
09	44,613	7,023,569,866	16.70
10		13,302,246,731	31.60

Bijlage 2 : Netto belastbare inkomens voor België (aanslagjaar 2004) en opgesplitst per gewest

I - Totaal belastbaar netto inkomen en belasting — Aanslagjaar 2004

Decielenverdeling van het totaal belastbaar netto-inkomen, de totale belasting en de gemiddelde aanslagvoet per arrondissement

België: *Totaal aangiften 5.369.652*

		Totaal belastbaar netto-inkomen			Totale belasting		Gemiddelde aanslagvoet (in %)
Decielen	Percentielen	Bovengrens (in €)	Totaal bedrag (in €)	In % van het totaal	Totaal bedrag (in €)	In % van het totaal	
Totaal			**131.313.714.228**	**100,0**	**32.647.358.635**	**100,0**	**24,90**
1		6.707	1.441.220.898	1,1	4.265.178	0	0,30
2		10.355	4.744.002.091	3,6	97.104.505	0,3	2,00
3		12.816	6.221.747.904	4,7	259.951.055	0,8	4,20
4		15.625	7.622.795.638	5,8	772.983.992	2,4	10,10
5		18.731	9.202.606.012	7,0	1.384.846.355	4,2	15,00
6		22.190	10.960.471.286	8,3	2.219.113.099	6,8	20,20
7		26.832	13.066.694.026	10,0	3.075.026.412	9,4	23,50
8		34.435	16.288.802.691	12,4	4.321.176.289	13,2	26,50
9		47.791	21.668.288.115	16,5	6.407.348.160	19,6	29,60
	91	49.838	2.620.079.067	2,5	829.767.025	2,0	31,70
	92	52.119	2.736.327.710	2,7	879.418.682	2,1	32,10
	93	54.729	2.867.230.389	2,9	937.683.804	2,2	32,70
	94	57.764	3.018.533.104	3,1	1.009.201.266	2,3	33,40
	95	61.415	3.196.231.075	3,3	1.089.396.100	2,4	34,10
	96	66.048	3.416.685.158	3,6	1.189.729.897	2,6	34,80
	97	72.373	3.706.081.890	4,1	1.324.698.191	2,8	35,70
	98	82.295	4.129.040.419	4,7	1.523.370.606	3,1	36,90
	99	104.019	4.902.320.881	5,7	1.874.214.805	3,7	38,20
	100		9.504.555.874	10,6	3.448.063.214	7,2	36,30
10			40.097.085.567	30,5	14.105.543.590	43,2	35,20

Brussels Hoofdstedelijk Gewest: *Totaal aangiften 450.745*

		Totaal belastbaar netto-inkomen			Totale belasting		Gemiddelde aanslagvoet (in %)
Decielen	Percentielen	Bovengrens (in €)	Totaal bedrag (in €)	In % van het totaal	Totaal bedrag (in €)	In % van het totaal	
Totaal			**10.801.816.184**	**100,0**	**2.830.222.786**	**100,0**	**26,20**
1		6.615	143.805.659	1,3	449.205	0	0,30
2		10.138	388.561.555	3,6	10.772.292	0,4	2,80
3		12.189	501.801.620	4,6	18.370.086	0,6	3,70
4		14.734	604.680.970	5,6	60.039.123	2,1	9,90
5		17.643	727.777.727	6,7	112.199.634	4,0	15,40
6		21.028	869.434.258	8,0	170.382.906	6,0	19,60
7		25.400	1.041.633.258	9,6	248.844.947	8,8	23,90
8		32.013	1.281.104.707	11,9	356.296.092	12,6	27,80
9		45.276	1.698.401.129	15,7	546.794.832	19,3	32,20
	91	47.579	209.117.848	2,5	71.607.850	1,9	34,20
	92	50.200	220.285.610	2,7	76.689.739	2,0	34,80
	93	53.258	232.906.994	2,9	82.436.881	2,2	35,40
	94	56.950	248.060.890	3,2	89.153.701	2,3	35,90
	95	61.110	265.597.566	3,4	97.235.960	2,5	36,60
	96	66.742	287.628.486	3,8	107.152.491	2,7	37,30
	97	74.626	317.408.040	4,3	120.762.556	2,9	38,00
	98	87.062	362.206.181	5,0	141.522.372	3,4	39,10
	99	114.375	442.990.916	6,3	177.664.957	4,1	40,10
	100		958.412.770	12,1	341.847.162	8,9	35,70
10			3.544.615.301	32,8	1.306.073.669	46,1	36,80

Vlaams Gewest: *Totaal aangiften 3.218.509*

		Totaal belastbaar netto-inkomen			Totale belasting		Gemiddelde aanslagvoet (in %)
Decielen	Percentielen	Bovengrens (in €)	Totaal bedrag (in €)	In % van het totaal	Totaal bedrag (in €)	In % van het totaal	
Totaal			**80.988.253.300**	**100,0**	**20.572.764.503**	**100,0**	**25,40**
1		6.600	785.254.963	1,0	1.996.162	0	0,30
2		10.576	2.855.246.118	3,5	58.950.066	0,3	2,10
3		13.246	3.831.861.239	4,7	190.508.007	0,9	5,00
4		16.153	4.730.623.608	5,8	493.116.538	2,4	10,40
5		19.384	5.712.967.395	7,1	928.299.014	4,5	16,20
6		22.862	6.783.119.669	8,4	1.441.222.209	7,0	21,20
7		27.800	8.085.732.555	10,0	1.955.931.665	9,5	24,20
8		35.830	10.148.400.664	12,5	2.734.487.724	13,3	26,90
9		49.296	13.462.634.897	16,6	4.017.560.530	19,5	29,80
	91	51.350	1.619.266.015	2,5	516.589.608	2,0	31,90
	92	53.630	1.688.837.396	2,7	548.038.855	2,1	32,50
	93	56.240	1.767.146.627	2,8	584.447.852	2,2	33,10
	94	59.271	1.857.530.418	3,1	627.896.997	2,3	33,80
	95	62.960	1.964.767.978	3,3	676.169.058	2,4	34,40
	96	67.636	2.098.202.804	3,6	738.903.390	2,6	35,20
	97	74.073	2.273.868.240	4,0	823.017.836	2,8	36,20
	98	84.131	2.531.036.984	4,6	944.691.097	3,1	37,30
	99	106.498	3.006.542.176	5,6	1.161.928.103	3,7	38,60
	100		5.785.213.554	10,3	2.129.009.792	7,1	36,80
10			24.592.412.192	30,4	8.750.692.588	42,5	35,60

Waals Gewest: *Totaal aangiften 1.700.398*

		Totaal belastbaar netto-inkomen			Totale belasting		Gemiddelde aanslagvoet (in %)
Decielen	Percentielen	Bovengrens (in €)	Totaal bedrag (in €)	In % van het totaal	Totaal bedrag (in €)	In % van het totaal	
Totaal			**39.523.644.638**	**100,0**	**9.244.371.241**	**100,0**	**23,40**
1		6.904	512.903.300	1,3	1.796.830	0	0,40
2		10.225	1.504.608.449	3,8	30.178.799	0,3	2,00
3		12.291	1.907.836.619	4,8	59.252.457	0,6	3,10
4		14.891	2.301.457.916	5,8	207.241.792	2,2	9,00
5		17.815	2.774.657.267	7,0	374.305.067	4,0	13,50
6		21.168	3.306.584.870	8,4	607.321.432	6,6	18,40
7		25.519	3.948.342.984	10,0	868.327.689	9,4	22,00
8		32.477	4.882.370.112	12,4	1.227.795.486	13,3	25,10
9		45.294	6.477.161.755	16,4	1.841.231.354	19,9	28,40
	91	47.293	786.886.511	2,6	238.953.847	2,0	30,40
	92	49.483	822.443.623	2,8	254.260.788	2,1	30,90
	93	51.959	862.138.077	2,9	272.152.132	2,2	31,60
	94	54.882	907.898.216	3,1	290.610.348	2,3	32,00
	95	58.390	962.106.844	3,4	316.129.741	2,4	32,90
	96	62.718	1.028.002.446	3,7	344.488.968	2,6	33,50
	97	68.510	1.112.900.319	4,1	381.706.769	2,8	34,30
	98	77.486	1.234.598.146	4,7	435.538.461	3,1	35,30
	99	96.588	1.451.108.761	5,8	532.054.624	3,7	36,70
	100		2.739.638.423	10,4	961.024.657	6,9	35,10
10			11.907.721.366	30,1	4.026.920.335	43,6	33,80

Bijlage 3 : Netto belastbare inkomens van België (aanslagjaar 2000) en opgesplitst per gewest (in BEF)

BELGIE

Decielen	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		4,401,580,487,254	100.00
01	292,398	73,728,281,072	1.68
02	429,129	172,535,181,154	3.92
03	523,147	220,992,891,336	5.02
04	624,142	266,743,890,977	6.06
05	735,174	315,823,671,493	7.18
06	862,519	370,541,634,861	8.42
07	1,043,386	440,223,513,529	10.00
08	1,316,817	544,629,191,492	12.37
09	1,783,016	708,624,468,470	16.10
10		1,287,737,762,870	29.26

BRUSSELS HOOFDSTEDELIJK GEWEST

Decielen	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		374,910,394,830	100.00
01	262,397	5,836,984,886	1.56
02	403,930	13,852,241,459	3.69
03	489,030	18,238,259,295	4.86
04	583,126	21,837,896,537	5.82
05	689,823	25,941,509,027	6.92
06	812,205	30,554,807,801	8.15
07	972,693	36,235,789,540	9.67
08	1,220,521	44,366,033,732	11.83
09	1,721,005	58,546,945,090	15.62
10		119,499,927,463	31.87

VLAAMS GEWEST

Deciele	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		2,699,326,767,849	100.00
01	302,779	45,271,312,763	1.68
02	442,433	106,119,918,803	3.93
03	543,935	136,346,751,413	5.05
04	648,122	164,890,128,700	6.11
05	760,848	195,027,505,103	7.23
06	893,183	228,256,939,413	8.46
07	1,087,389	272,363,726,940	10.09
08	1,369,214	337,891,560,889	12.52
09	1,830,790	435,979,924,091	16.15
10		777,178,999,734	28.79

WAALS GEWEST

Decielen	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		1,327,343,324,575	100.00
01	282,543	22,848,572,601	1.72
02	417,322	52,854,059,148	3.98
03	497,860	67,246,911,351	5.07
04	593,316	80,422,099,799	6.06
05	699,129	95,079,509,231	7.16
06	822,100	111,823,492,307	8.42
07	985,252	132,412,120,967	9.98
08	1,239,827	162,498,331,150	12.24
09	1,698,995	212,415,479,672	16.00
10		389,742,748,349	29.36

Bijlage 4 : Netto belastbare inkomens voor het Vlaams Gewest en het Waals Gewest (aanslagjaar 1997) (in BEF)

VLAAMS GEWEST

Decielen	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		2,397,264,958,015	100.00
01	301,220	43,705,955,922	1.82
02	435,158	98,318,977,572	4.10
03	531,083	125,429,047,563	5.23
04	625,160	149,963,679,951	6.26
05	730,091	175,736,274,993	7.33
06	859,928	205,699,204,067	8.58
07	1,040,772	245,511,252,165	10.24
08	1,291,609	301,194,512,008	12.56
09	1,701,183	382,576,315,409	15.96
10		669,129,738,365	27.91

WAALS GEWEST

Decielen	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		1,193,609,713,693	100.00
01	280,775	21,846,197,377	1.83
02	413,821	49,746,073,013	4.17
03	496,570	63,132,631,610	5.29
04	583,951	75,043,494,705	6.29
05	681,733	87,796,087,478	7.36
06	798,052	102,524,888,128	8.59
07	950,926	120,857,134,511	10.13
08	1,180,588	146,795,751,293	12.30
09	1,594,468	189,285,835,929	15.86
10		336,581,619,649	28.20

Bijlage 5 : Netto belastbare inkomens voor het Vlaams Gewest en het Waals Gewest (aanslagjaar 1992) (in BEF)

VLAAMS GEWEST

Decielen	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		1,895,402,538,908	100.00
01	246,890	27,667,754,508	1.46
02	388,060	79,225,236,613	4.18
03	471,020	103,705,134,067	5.47
04	553,557	123,525,472,695	6.52
05	643,559	144,137,468,468	7.60
06	757,716	168,336,797,307	8.88
07	905,092	199,867,911,012	10.54
08	1,095,283	240,150,997,807	12.67
09	1,413,951	297,768,521,036	15.71
10		511,017,245,395	26.96

WAALS GEWEST

Decielen	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		966,605,498,691	100.00
01	238,266	14,932,887,052	1.54
02	372,440	40,955,948,132	4.24
03	445,533	53,384,484,092	5.52
04	520,098	62,926,962,979	6.51
05	603,893	73,205,939,528	7.57
06	704,298	85,087,195,821	8.80
07	835,488	100,018,195,638	10.35
08	1,019,570	120,197,983,462	12.44
09	1,345,338	151,583,692,364	15.68
10		264,312,209,623	27.34

Bijlage 6 : Netto belastbare inkomens voor het Vlaamse Gewest en het Waalse Gewest (aanslagjaar 1987) (in BEF)

VLAAMS GEWEST

Decielen	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		1,453,461,304,687	100.00
01	201,654	23,292,035,277	1.60
02	324,883	62,187,632,719	4.28
03	393,935	83,163,696,075	5.72
04	458,656	98,253,057,683	6.76
05	531,799	113,917,871,690	7.84
06	622,887	132,653,900,211	9.13
07	737,249	156,352,819,077	10.76
08	878,936	185,626,737,314	12.77
09	1,111,192	225,998,184,202	15.55
10		372,015,370,439	25.60

WAALS GEWEST

Decielen	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		782,401,963,583	100.00
01	201,335	13,012,475,938	1.66
02	320,476	34,036,311,159	4.35
03	385,213	45,122,332,420	5.77
04	445,725	52,887,743,817	6.76
05	513,219	60,894,961,785	7.78
06	595,669	70,391,563,936	9.00
07	703,679	82,378,653,114	10.53
08	849,634	98,339,229,537	12.57
09	1,097,470	121,929,207,802	15.58
10		203,409,484,075	26.00

Bijlage 7 : Netto belastbare inkomens voor het Vlaamse Gewest en het Waalse Gewest (aanslagjaar 1982) (in BEF)

VLAAMS GEWEST

Decielen	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		1,071,366,713,854	100.00
01	123,260	13,377,794,213	1.25
02	197,954	33,352,194,082	3.11
03	284,915	50,772,203,402	4.74
04	358,266	67,700,441,802	6.32
05	429,383	82,624,801,134	7.71
06	513,923	98,700,665,977	9.21
07	614,836	118,220,345,788	11.03
08	738,832	141,645,619,935	13.22
09	916,292	171,987,739,556	16.05
10		292,984,907,965	27.35

WAALS GEWEST

Decielen	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		599,293,128,373	100.00
01	120,126	7,623,631,200	1.27
02	183,977	18,336,373,802	3.06
03	262,779	26,977,657,943	4.50
04	335,491	36,424,435,387	6.08
05	406,049	44,881,305,983	7.49
06	487,392	54,022,298,069	9.01
07	589,329	65,080,570,804	10.86
08	721,123	79,044,408,846	13.19
09	914,722	98,139,172,651	16.38
10		168,763,273,688	28.16

Bijlage 8 : Netto belastbare inkomens voor het Vlaams Gewest en het Waals Gewest (aanslagjaar 1977) (in BEF)

VLAAMS GEWEST

Decielen	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		686,034,321,656	100.00
01	69,016	7,457,553,932	1.09
02	134,203	19,875,285,908	2.90
03	200,002	33,045,018,166	4.82
04	248,093	44,301,023,435	6.46
05	295,465	53,452,222,507	7.79
06	342,385	62,898,166,270	9.17
07	397,252	72,430,965,721	10.56
08	477,857	85,676,468,398	12.49
09	627,988	106,805,502,840	15.57
10		200,092,114,479	29.17

WAALS GEWEST

Decielen	Bovengrens	Totaal netto belastbaar inkomen	% totaal netto belastbaar inkomen tov totaal
Totaal		380,687,169,908	100.00
01	64,148	4,001,420,238	1.05
02	120,595	10,221,073,073	2.68
03	183,105	17,095,275,304	4.49
04	232,757	23,483,106,673	6.17
05	281,546	28,842,014,976	7.58
06	330,988	34,491,801,045	9.06
07	385,164	40,044,619,101	10.52
08	470,301	47,736,747,636	12.54
09	632,711	60,711,262,494	15.95
10		114,059,849,368	29.96

<u>Bijlage 9</u> : Berekening Theil-coëfficiënt aan de hand van netto belastbare inkomens.

Ter illustratie wordt hier de Theil-coëfficiënt voor aanslagjaar 2005 voor België berekend aan de hand van de formule besproken in paragraaf 6.4. De andere coëfficiënten uit tabel 8 werden op dezelfde manier berekend.

De cijfers die gebruikt worden voor onderstaande berekening staan in bijlage 1.

De formule uit paragraaf 6.4 : $T = \sum Y_j \ln (Y_j / P_j)$

Y_j = het inkomen in klasse j als fractie van het totale inkomen

Y_1 = 992 148 120 / 138 084 819 415 = 0,007185062

Y_2 = 4 511 438 015 / 138 084 819 415 = 0,032671498

Y_3 = 6 252 809 858 / 138 084 819 415 = 0,045282384

Y_4 = 7 682 642 647 / 138 084 819 415 = 0,055637127

Y_5 = 9 452 497 797 / 138 084 819 415 = 0,068454286

Y_6 = 11 459 502 563 / 138 084 819 415 = 0,082988865

Y_7 = 13 777 549 767 / 138 084 819 415 = 0,099775991

Y_8 = 17 210 667 475 / 138 084 819 415 = 0,124638374

Y_9 = 23 104 154 659 / 138 084 819 415 = 0,16731857

Y_{10} = 43 641 408 514 / 138 084 819 415 = 0,3160478

P_j = aantal inkomenstrekkers in klasse j als fractie van het totaal aantal inkomenstrekkers

$= P_1 = P_2 = P_3 = P_4 = P_5 = P_6 = P_7 = P_8 = P_9 = P_{10} = 0{,}1$

T = [0,007185062 x (-2,633165905)] + [0,032671498 x (-1,118667109)] +
[0,045282384 x (-0,792252103)] + [0,055637127 x (-0,586319455)] +
[0,068454286 x (-0,37900402)] + [0,082988865 x (-0,186463743)] +
[0,099775991 x (-0,0022426027)] + [0,124638374 x 0,22024635] +
[0,16731857 x 0,514729414] + [0,3160478 x 1,150723282]

= 0,311

Auteursrechterlijke overeenkomst

Opdat de Universiteit Hasselt uw eindverhandeling wereldwijd kan reproduceren, vertalen en distribueren is uw akkoord voor deze overeenkomst noodzakelijk. Gelieve de tijd te nemen om deze overeenkomst door te nemen, de gevraagde informatie in te vullen (en de overeenkomst te ondertekenen en af te geven).

Ik/wij verlenen het wereldwijde auteursrecht voor de ingediende eindverhandeling:
Maatstaven voor inkomensongelijkheid. Toepassing op Vlaanderen en Wallonië
Richting: **Handelsingenieur** Jaar: **2007**
in alle mogelijke mediaformaten, - bestaande en in de toekomst te ontwikkelen - , aan de Universiteit Hasselt.

Niet tegenstaand deze toekenning van het auteursrecht aan de Universiteit Hasselt behoud ik als auteur het recht om de eindverhandeling, - in zijn geheel of gedeeltelijk -, vrij te reproduceren, (her)publiceren of distribueren zonder de toelating te moeten verkrijgen van de Universiteit Hasselt.

Ik bevestig dat de eindverhandeling mijn origineel werk is, en dat ik het recht heb om de rechten te verlenen die in deze overeenkomst worden beschreven. Ik verklaar tevens dat de eindverhandeling, naar mijn weten, het auteursrecht van anderen niet overtreedt.

Ik verklaar tevens dat ik voor het materiaal in de eindverhandeling dat beschermd wordt door het auteursrecht, de nodige toelatingen heb verkregen zodat ik deze ook aan de Universiteit Hasselt kan overdragen en dat dit duidelijk in de tekst en inhoud van de eindverhandeling werd genotificeerd.

Universiteit Hasselt zal mij als auteur(s) van de eindverhandeling identificeren en zal geen wijzigingen aanbrengen aan de eindverhandeling, uitgezonderd deze toegelaten door deze overeenkomst.

Ik ga akkoord,

Eline BUDO

Datum: **27.05.2007**