

# Hoe meten we segregatie in het onderwijs?

Steven Groenez - HIVA, K.U.Leuven

SSL conferentie 24 februari 2011



## Introductie

Segregatie: mate waarin twee (of meer) groepen van elkaar *gescheiden* zijn.

Segregatie in onderwijs: mate waarin leerlingen met verschillende sociale posities *verspreid* zijn over scholen.

Terminologie: 'kansarme' vs 'kansrijke' leerlingen en scholen, 'zwarte' vs 'witte' scholen

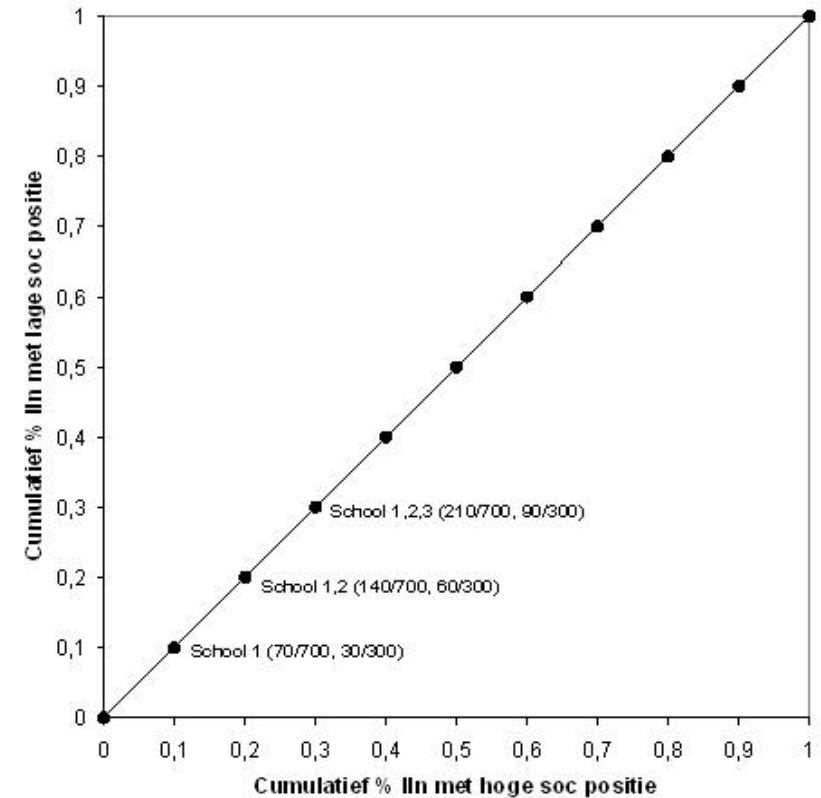
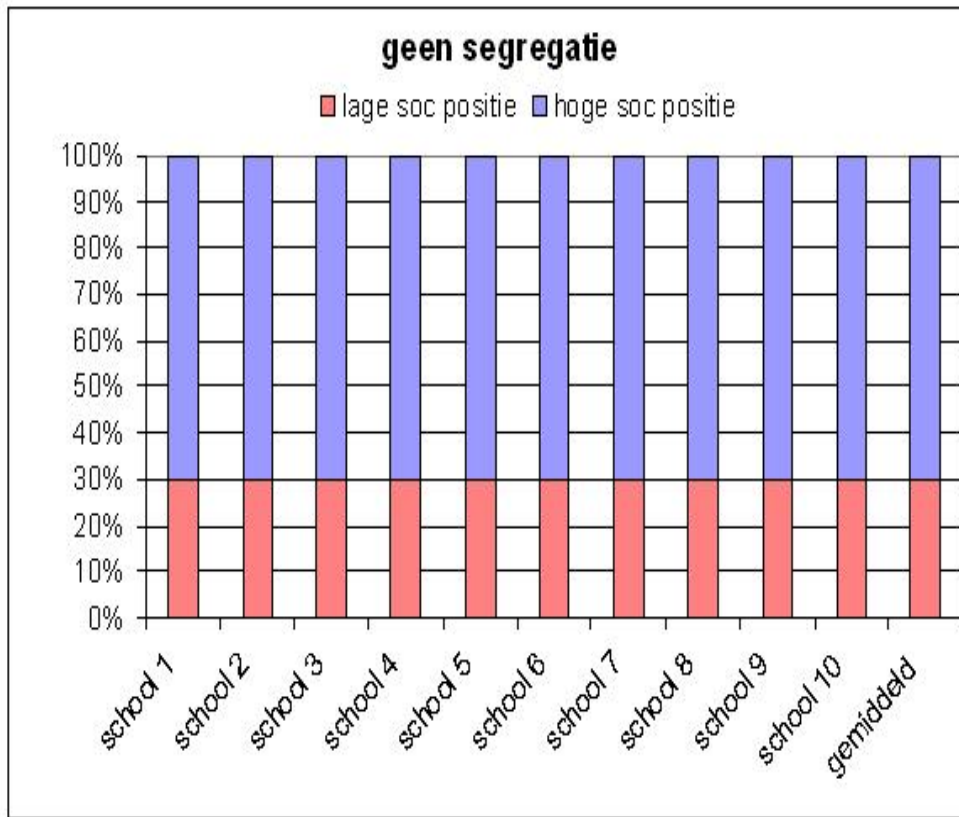
Tabel 1: Verdeling van leerlingen naar sociale posities (binair) over scholen

	soc positie laag aantallen	soc positie hoog aantallen	Totaal aantallen
school 1	$p_1$	$r_1$	$t_1$
school 2	$p_2$	$r_2$	$t_2$
...			
school $i$	$p_i$	$r_i$	$t_i$
...			
school $N$	$p_N$	$r_N$	$t_N$
Totaal voor regio	$P = \sum_i p_i$	$R = \sum_i r_i$	$T = \sum_i t_i$

Voorbeeld: 10 scholen, elk 100 leerlingen ( $t_i = 100 \forall i$ ) en  $T = 1000$ ,  $P = 300$ ,  $R = 700$

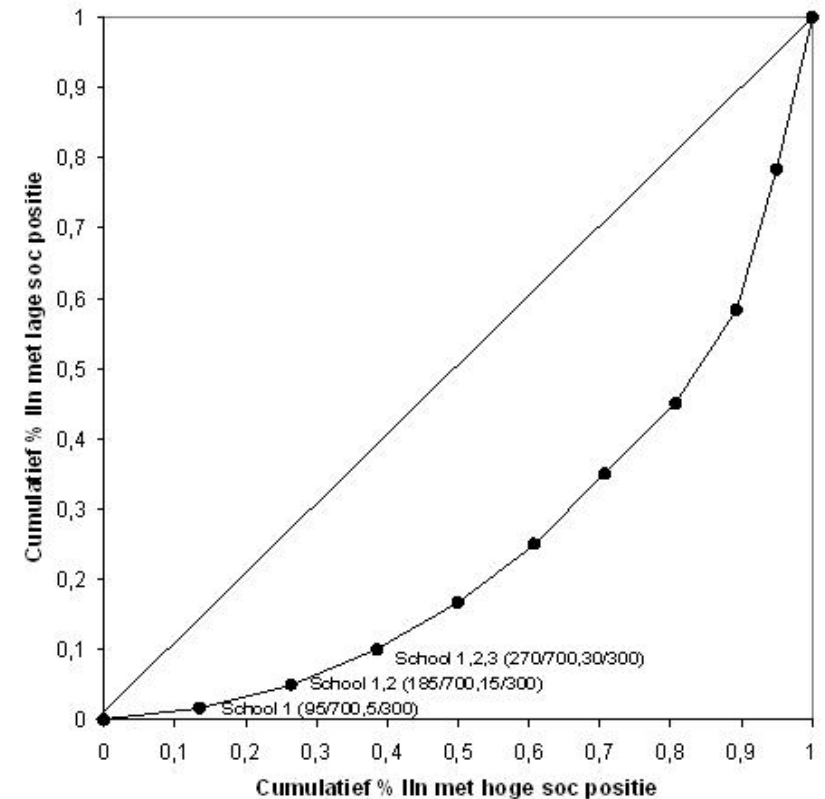
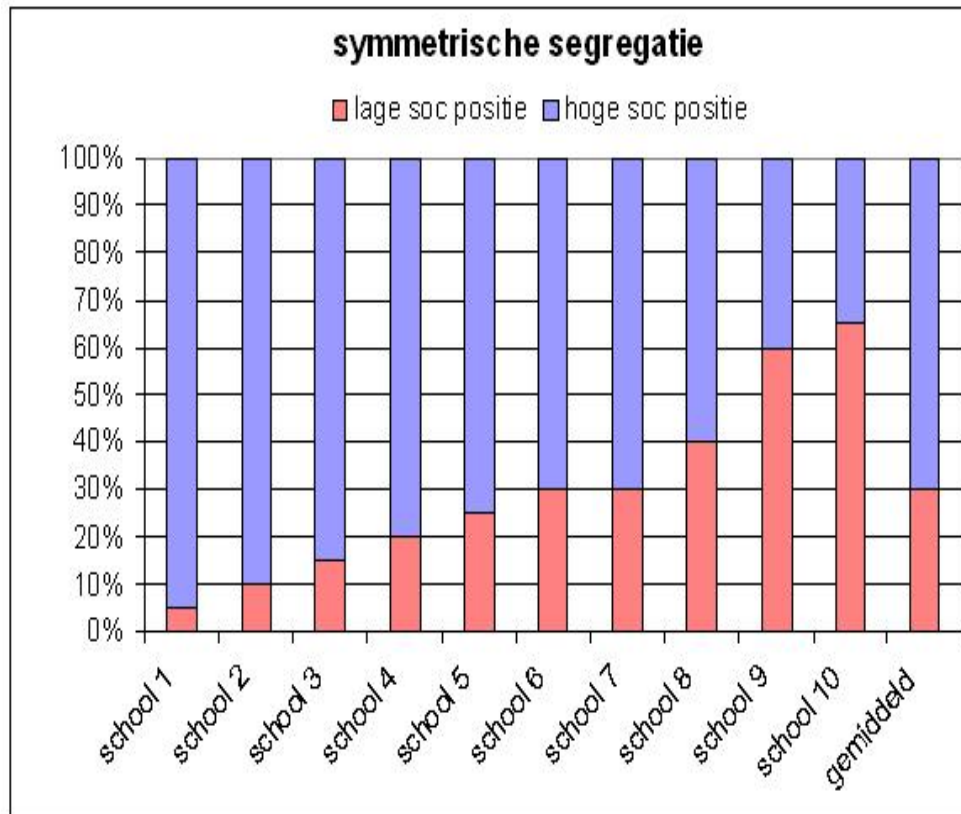
## Grafisch: segregatie-curve

- Starten met een volledig evenredige verdeling (elke school kent % kansarme en kansrijke leerlingen gelijk aan algemeen gemiddelde)
- segregatiecurve: Rangschik scholen op hun verhouding 'kansarme' leerlingen tov 'kansrijke' leerlingen ( $\frac{p_i}{r_i}$ ) en plot de cumulatieve fractie 'kansrijke' ll'n ( $\frac{r_i}{R}$ ) op de x-as, cumulatieve fractie 'kansarme' ll'n ( $\frac{p_i}{P}$ ) op de y-as
- 45° lijn: geen segregatie ( $\frac{p_i}{P} = \frac{r_i}{R}$ )



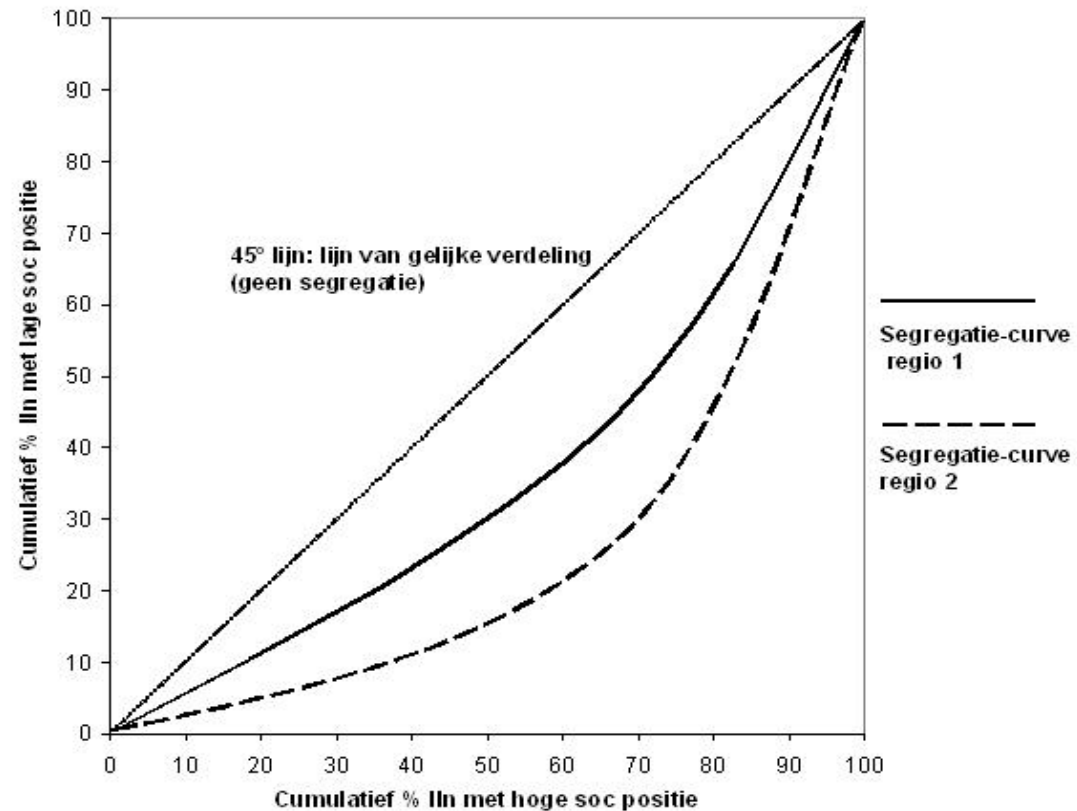
# Segregatie

- ✗ 'kansarme' en 'kansrijke' leerlingen concentreren zich in een aantal scholen.
- ✗ Segregatiecurve beweegt naar onder.



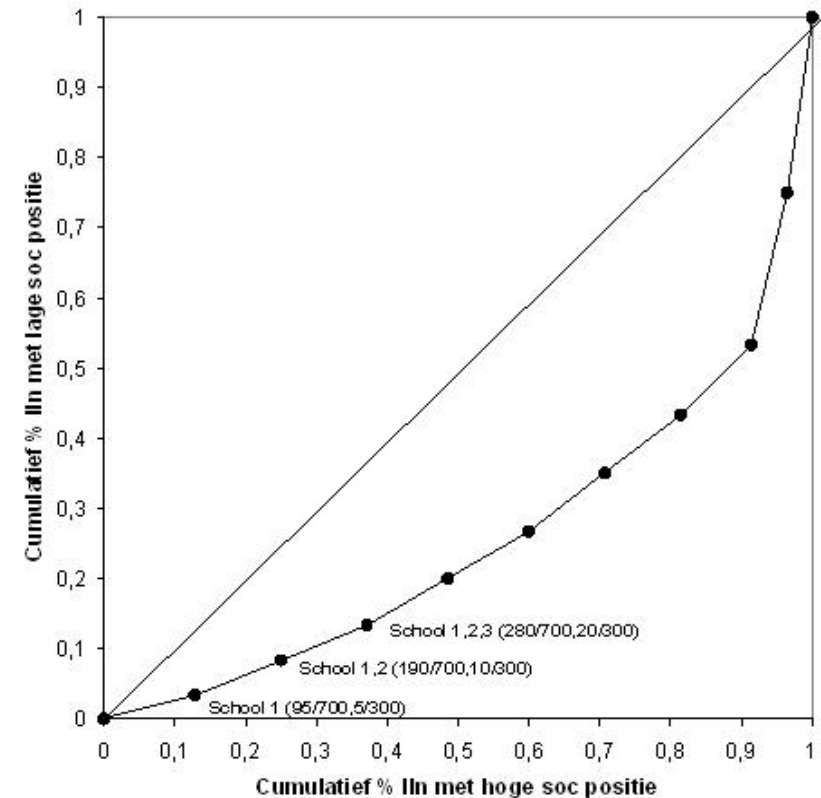
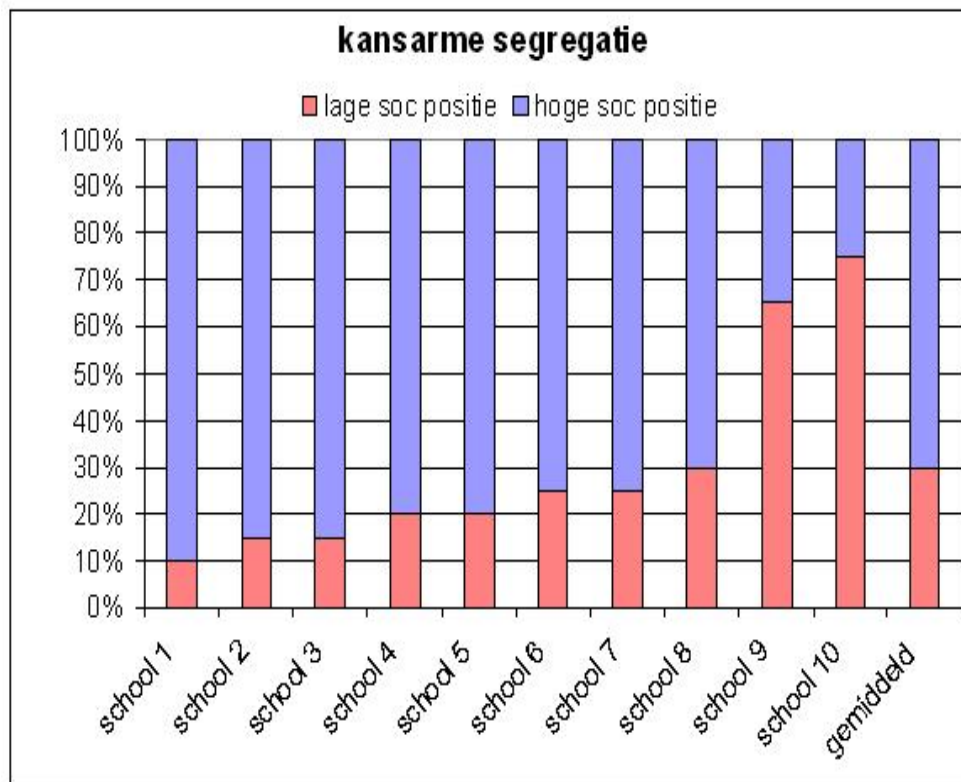
## Segregatie tussen regio of tijdstippen vergelijken

- ✘ Segregatiecurve: hoe groter de afwijking van 45° lijn, hoe meer segregatie



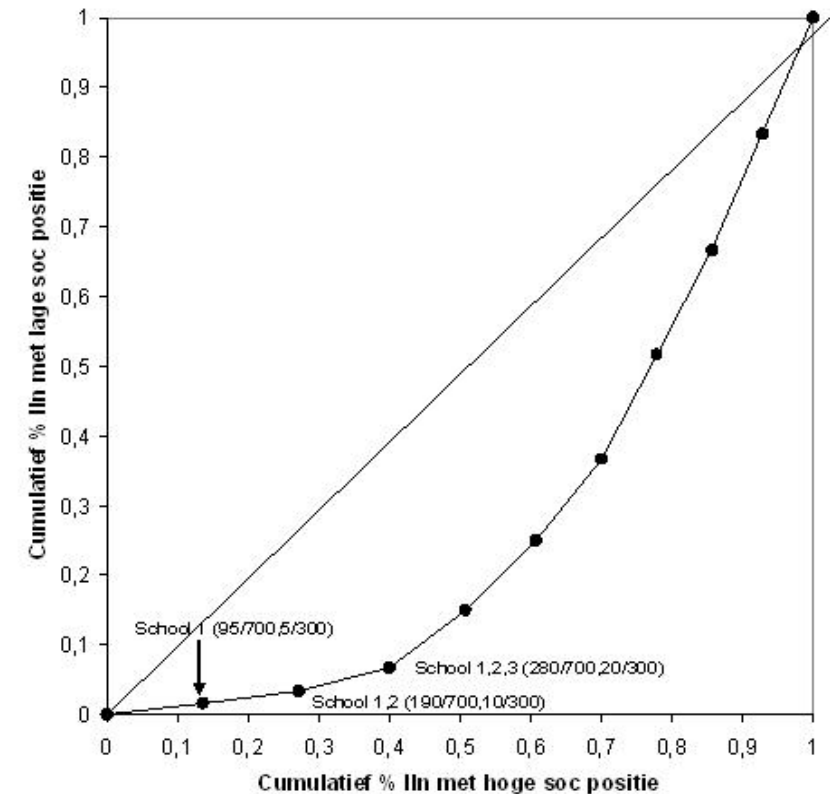
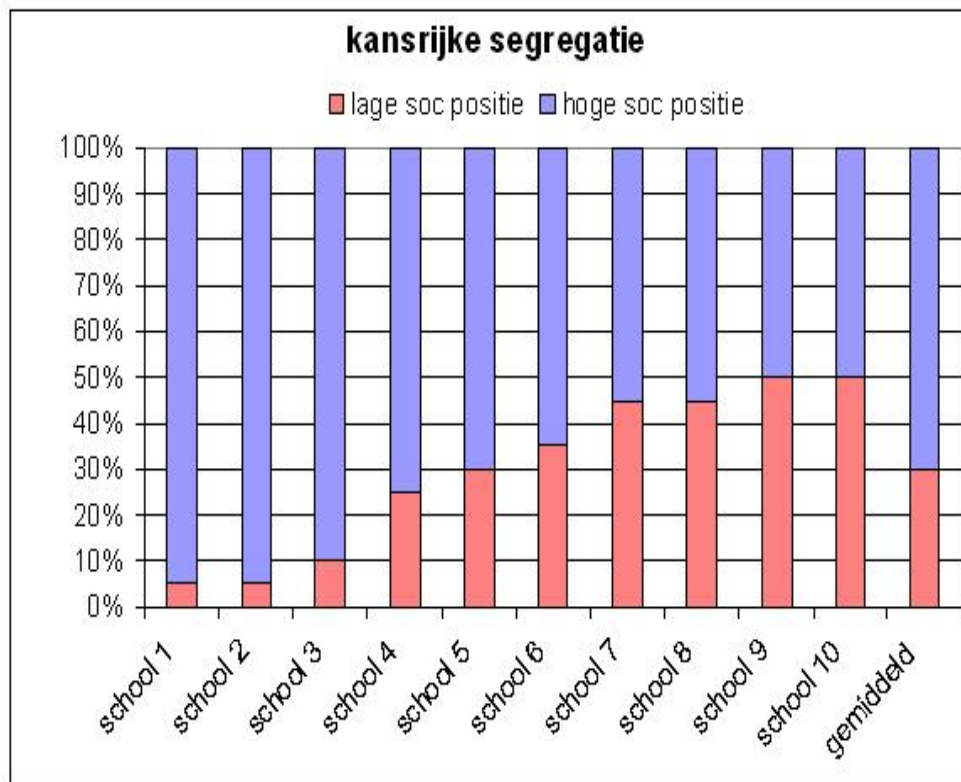
## 'kansarme' segregatie

- ✘ Vooral de 'kansarme' leerlingen concentreren zich in een (klein) aantal scholen.
- ✘ Segregatiecurve niet langer symmetrisch, vlak aan rechterkant (groot aandeel van de 'kansarme' l'n zit in enkele scholen).



## 'kansrijke' segregatie

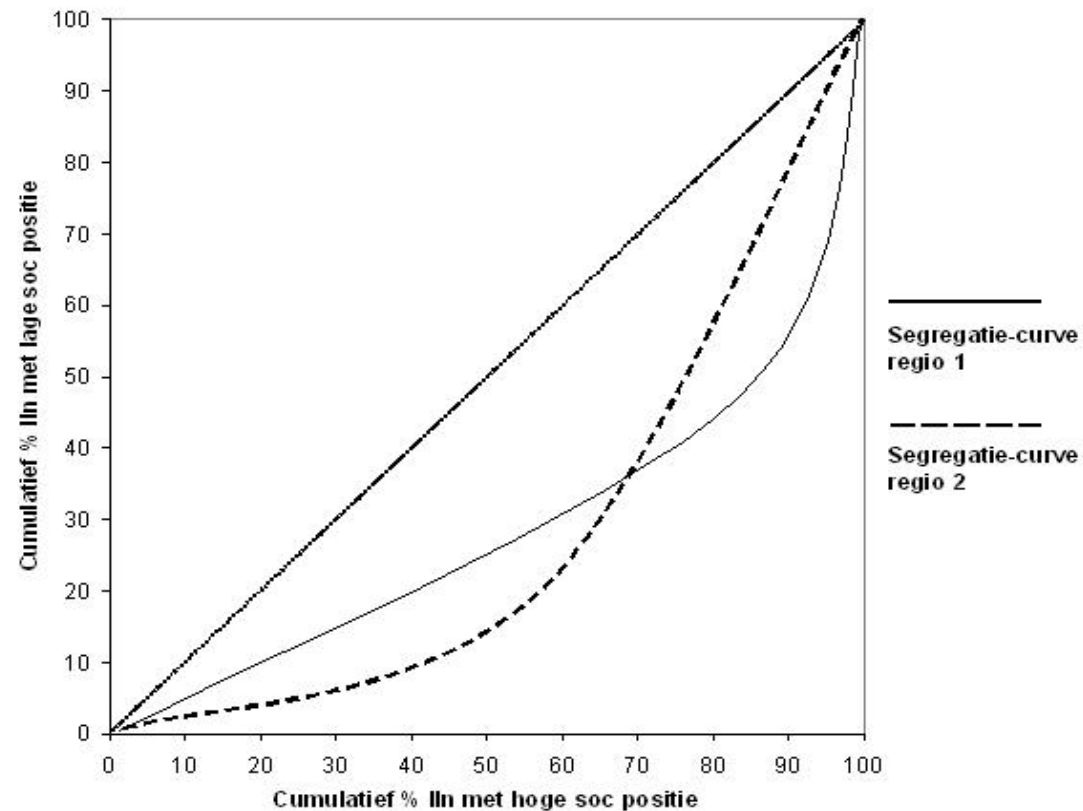
- ✘ Vooral de 'kansrijke' leerlingen concentreren zich in een (klein) aantal scholen.
- ✘ Segregatiecurve niet langer symmetrisch, vlak aan onderkant (groot aandeel 'kansrijke' ll'n in enkele scholen).



## Grafisch deficit: segregatie-curves kruisen

Segregatiecurves kruisen  $\implies$  visuele inspectie verlaten voor berekening van segregatie-indices.

indices: complete, unieke ordening via explicitering van waarde-oordelen mbt relatief belang van de locatie van de ongelijkheden.



## Segregatie-indices

✘ Dissimilarity index (Duncan & Duncan 1955)  $D = \frac{1}{2} \sum_i \left| \frac{p_i}{P} - \frac{r_i}{R} \right| \quad 0 \leq D \leq 1$

- meet de maximale verticale afstand tussen de segregatiecurve en de 45° lijn.
- afstand: verschil tussen het aandeel ll'n met een lage sociale positie ( $\frac{p_i}{P}$ ) en het aandeel ll'n met een hoge sociale positie ( $\frac{r_i}{R}$ ) per school.
- interpretatie: % ll'n dat een school zou moeten verlaten (zonder vervanging) om gelijke verdeling te krijgen.

✘ Gorard segregation index (Gorard & Taylor 2002)  $G = \frac{1}{2} \sum_i \left| \frac{p_i}{P} - \frac{t_i}{T} \right| \quad 0 \leq G \leq (1 - \frac{P}{T})$

- D heeft onzinnige interpretatie heeft (een leerling die een school verlaat, moet toch in een andere school een plaats vinden).
- afstand: verschil tussen het aandeel ll'n met een lage sociale positie ( $\frac{p_i}{P}$ ) en het totaal aandeel ll'n ( $\frac{t_i}{T}$ ) per school.
- interpretatie: % ll'n met een lage sociale positie dat van school zouden moeten veranderen om een gelijke verdeling te krijgen. Verplaatsingen nodig voor opheffen van segregatie

✘ Square root index (Hutchens 2004)  $H = \sum_i \left[ \left( \frac{p_i}{P} \right) - \sqrt{\frac{p_i}{P} \cdot \frac{r_i}{R}} \right] \quad 0 \leq H \leq 1$

- afstand: verschil tussen het geometrisch gemiddelde van het aandeel leerlingen van verschillende sociale posities in het niet-segregatiegeval en het geometrisch gemiddelde van de werkelijke aandelen.

niet-segregatie geval  $\Rightarrow \frac{p_i}{P} = \frac{r_i}{R}$  voor elke school en geometrisch gemiddelde =  $\sqrt{\frac{p_i}{P} \cdot \frac{p_i}{P}} = \frac{p_i}{P}$

## Wenselijke eigenschappen van een segregatiemaat

- 1. Grootte invariantie:** als het globaal aandeel leerlingen in de 2 groepen wijzigt, en de leerlingenpopulatie past zich in elke school evenredig aan, dan blijft de segregatie-index ongewijzigd.
- 2. Organisatie invariantie:** als een school zich opsplitst in twee of meer eenheden en de nieuwe eenheden hebben dezelfde verdeling als in de originele verdeling dan wijzigt de segregatie-index niet.
- 3. Compositionele invariantie:** als de bevolking van school  $x$  en school  $y$  verwisseld wordt dan blijft de segregatie-index ongewijzigd.
- 4. Transfer principe:** de segregatie-index is gevoelig aan bewegingen van leerlingen tussen scholen. Een gelijktrekkende beweging doet de segregatie-index dalen, een tegenovergestelde beweging doet de index stijgen.  
definitie van gelijktrekkende beweging: leerling met een lage sociale positie gaat van een school met een hoge concentratie aan leerlingen met een lage sociale positie naar een school met een lagere concentratie aan leerlingen met een lage sociale positie).
- 5. Aggregatief:** Een segregatie-index is aggregatief indien de segregatie-index voor de populatie verkregen kan worden uit de aggregatie van de segregatie-indices voor de subgroepen (d.m.v. een aggregatiefunctie).
- 6. Additieve decomposeerbaarheid:** Een segregatie-index is niet enkel aggregatief maar ook additief decomposeerbaar naar subgroepen (bv. provincies, ...) indien de totale segregatie-index opgesplitst kan worden in twee componenten: een tussen-groep component en een binnen-groep component
- 7. Symmetrie:** de segregatie-index is ongevoelig voor de definitie van de groepen. De segregatie-index die berekend wordt met als definitie voor  $p_i$  het aantal leerlingen met een lage sociale status levert dezelfde waarde op als de segregatie-index met als definitie voor  $p_i$  het aantal leerlingen met een hoge sociale status.

## Wenselijke eigenschappen van een segregatiemaat (2)

⇒ Wanneer een segregatie-index voldoet aan eigenschappen 1-4 dat is de index segregatiecurve-consistent. M.a.w. als de segregatiecurve voor regio 1 volledig boven de segregatiecurve voor regio 2 ligt dan kunnen we zeggen dat segregatie in regio 1 lager is dan in regio 2 volgens alle segregatie-indices die voldoen aan deze vier eigenschappen.

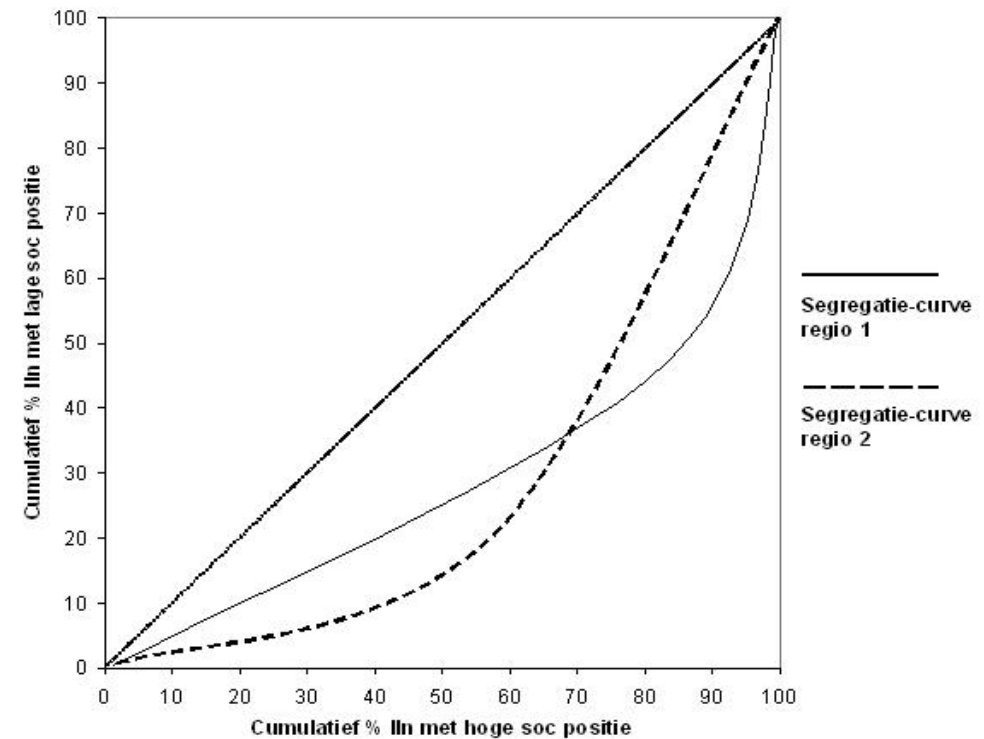
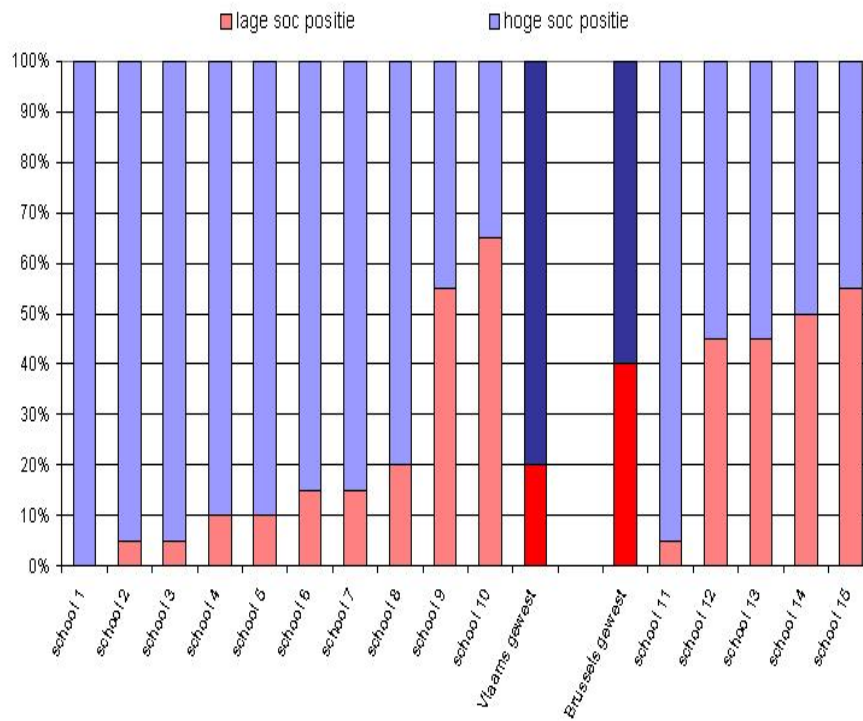
✘ Welke maten voldoen aan welke eigenschappen?

- D index voldoet aan 1,2,3,7 maar niet aan 4,5 en 6.
- G index voldoet aan 2 en 3 maar niet aan 1,4,5,6 en 7.
- H index voldoet aan 1-7 (zie Hutchens 2004)

## Segregatiescheefheid (cfr. Allen and Vignoles 2006)

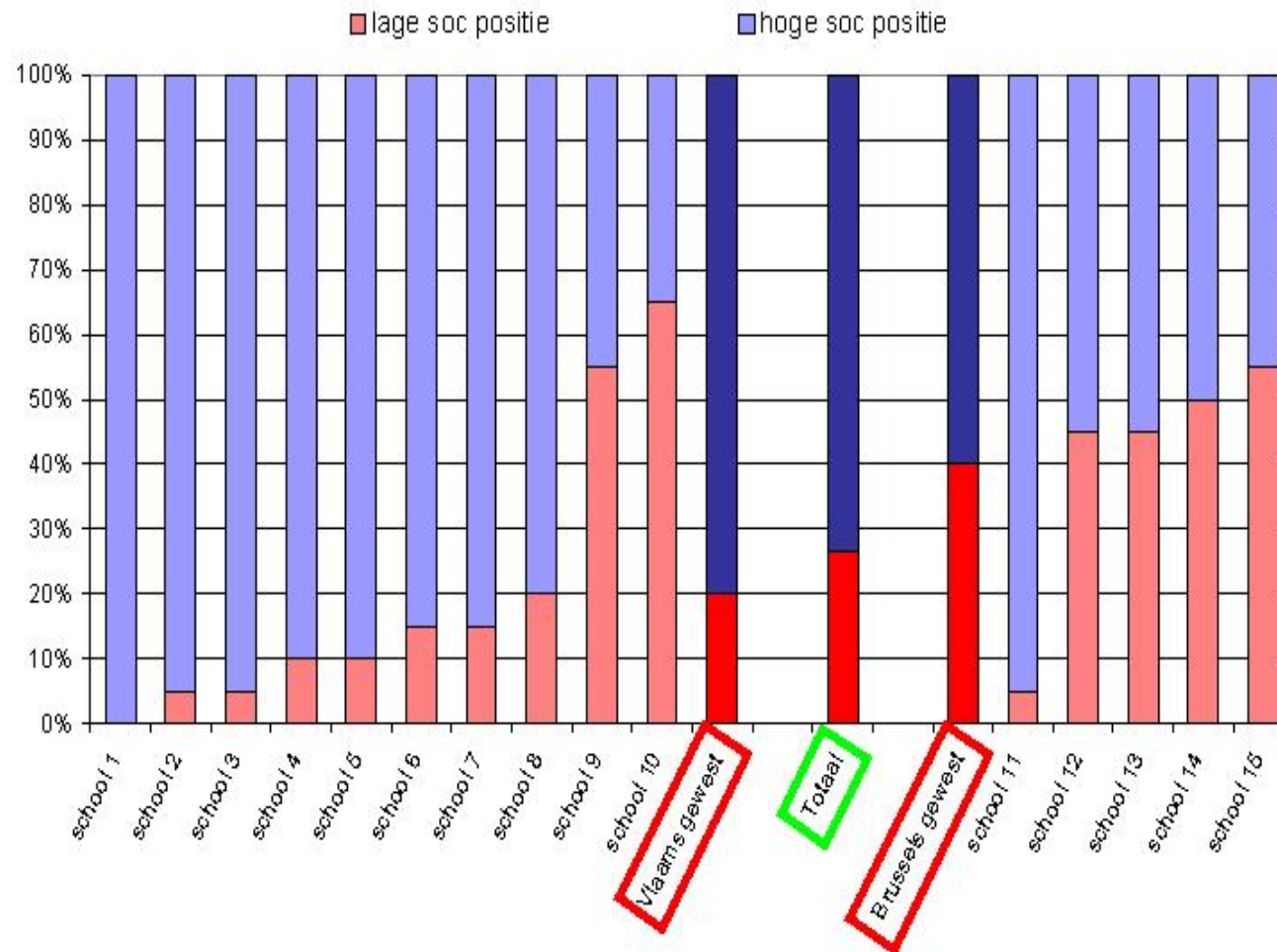
Eenzelfde niveau van segregatie kan zich verschillend manifesteren  $\Rightarrow$  onderscheid 'kansarme' versus 'kansrijke' segregatie.

- Regio 1: curve is heel steil aan de rechterkant, een groot aandeel van de kansarme ll'n zit geconcentreerd in enkele scholen.
- Regio 2: curve is erg vlak aan de linkerkant en zijn er dus heel wat scholen met een lage concentratie aan kansarme ll'n.



## Belang van subgroepen in de populatie

Bv. opsplitsing Vlaanderen in Vlaams gewest en Brussels Gewest en afstand tot evenredige verdeling



## Opsplitsen segregatie naar subgroepen: segregatiebijdrage

Bereken voor elke school de afstand tot de evenredige verdeling (segregatiebijdrage).

Scholen worden vergeleken met het algemeen gemiddelde: de school draagt bij naarmate ze verschilt van algemeen gemiddelde.

$$H = \sum_i \text{Bijdrage subgroep}^g \text{ aan } H = \sum_i \text{Bijdrage school}_i^g \text{ aan } H$$

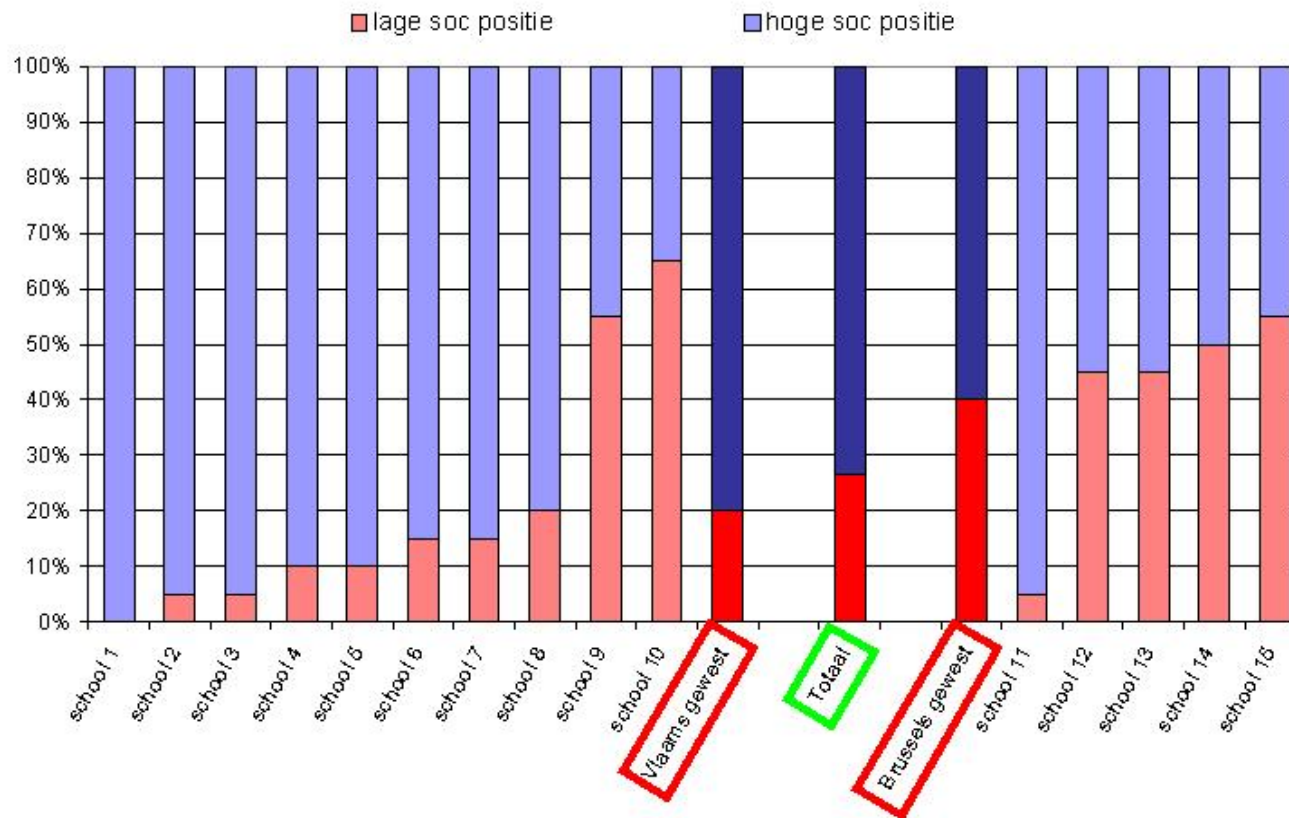
$$\text{Bijdrage school}_i^g = \sum_i \left[ \left( \frac{p_i^g}{P} \right) - \sqrt{\frac{p_i^g}{P} \cdot \frac{r_i^g}{R}} \right]$$

$\frac{p_i^g}{P} > \frac{r_i^g}{R}$	$\text{Bijdrage school}_i^g \text{ aan } H > 0$	Oververtegenwoordiging van kansarme leerlingen tov algemeen totaal
$\frac{p_i^g}{P} = \frac{r_i^g}{R}$	$\text{Bijdrage school}_i^g \text{ aan } H = 0$	Evenredige vertegenwoordiging van kansarme leerlingen tov algemeen totaal
$\frac{p_i^g}{P} < \frac{r_i^g}{R}$	$\text{Bijdrage school}_i^g \text{ aan } H < 0$	Ondervertegenwoordiging van kansarme leerlingen tov algemeen totaal

## Opsplitsen segregatie: binnen subgroepen en tussen subgroepen

De totale segregatie ( $H$ ) kan worden opgesplitst in de segregatie binnen ( $H_G$ ) en tussen ( $H_B$ ) de subgroepen. Scholen worden vergeleken met **subgroep** gemiddelde: de school draagt bij naarmate ze verschilt van subgroep gemiddelde.

$$H = H_G + H_B = \sum_g w_g H_g + H_B \text{ en } H_g = \sum_{i \in g} \left[ \left( \frac{p_i^g}{P^g} \right) - \sqrt{\frac{p_i^g}{P^g} \cdot \frac{r_i^g}{R^g}} \right]$$



## Gebruik van indices voor monitoringsdoeleinden

- Indicatoren mbt algemene segregatie
  - $\Delta$  algemeen niveau van segregatie:  $\Delta H = H^{t+1} - H^t$   
 “Stijgt of daalt de segregatie?”
  - $\Delta$  segregatiescheefheid:  $\Delta S = S^{t+1} - S^t$   
 “Neemt de ‘witte’ of ‘zwarte’ segregatie toe of af?”
  
- Indicatoren mbt de opsplitsing van de algemene segregatie-index in subgroepen  
 voorbeeld subgroepen: Brussels gewest en Vlaams gewest binnen Vlaanderen
  - $\Delta$  % bijdrage van subgroep g aan totale segregatie  
 “Als de segregatie, berekend over alle scholen, toeneemt, is die toenemende afwijking van het algemeen gemiddelde een Brussels of Vlaams fenomeen?”
  - $\Delta$  segregatieaandeel van de binnen-subgroep en tussen-subgroep component:  $\frac{H_G}{H}$  en  $\frac{H_B}{H}$   
 “Als de segregatie, berekend over alle scholen, toeneemt, in welke mate is dit te wijten aan een toenemende segregatie tussen het Vlaams en het Brussels Gewest of aan een toenemende segregatie binnen (één van) de gewesten?”
  
- Indicatoren op schoolniveau
  - $\Delta$  % bijdrage van school i tot de totale segregatie
  - $\Delta$  % bijdrage van school i tot de subgroep segregatie
  - “Als de segregatie toeneemt, wat is het aandeel van individuele scholen?”

Merk op dat bijdrage kan verschillen: bv Vlaamse school die perfecte weerspiegeling is van de gemiddelde Vlaamse school en ietwat ‘zwarter’ wordt, zal de segregatie op niveau van het Vlaams gewest doen toenemen en op het niveau van Vlaanderen doen afnemen.

## Fictief voorbeeld monitoring: verandering in de segregatiescheefheid

- $\Delta S > 0$ : verandering in segregatie vindt voornamelijk plaats in de meest kansrijke scholen
- $\Delta S < 0$ : verandering in segregatie vindt voornamelijk plaats in de meest kansarme scholen (cfr. Figuur).

