

# Zusammenhang zwischen Gini-Koeffizienten der Karies und Anteil ng/n Einbeziehung aller Kinder der Altersklasse 6/7

Im Beitrag "Konzentration der Karies" wurde das Verhalten der Lorenzkurve bei steigendem Anteil von Kindern mit naturgesunden Zähnen thematisiert.

In diesem Beitrag werden diese Anteile (ng/n) und die entsprechenden Gini-Koeffizienten der Karies bei rund 283.000 Kindern der Altersklasse 6/7 aus deutschen Datenquellen der Jahre 1997 bis 2016 betrachtet.

(ng = Anzahl Kinder mit naturgesunden Zähnen, n = Gesamtzahl der untersuchten Kinder)

## Fragestellung:

Welcher Zusammenhang besteht zwischen den Gini-Koeffizienten, berechnet aus den dmft-Werten, und den Anteilen naturgesunder Gebisse (ng/n) in der Altersklasse 6/7 ?

**Erinnerung:** Tab.1 im Beitrag "Konzentration der Karies" zeigt beispielhaft die Berechnung eines Gini-Koeffizienten aus den dmft-Werten für 5-Jährige im Jahr 1960.

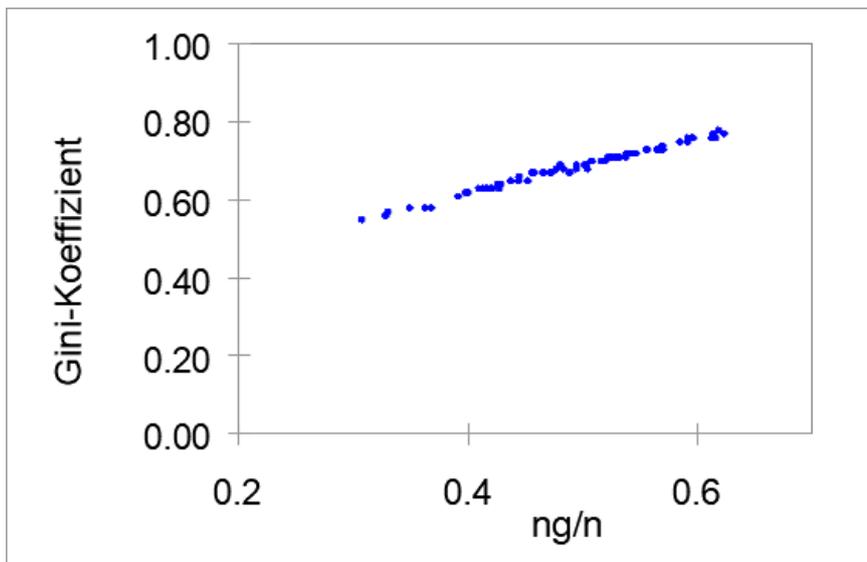
## Verfügbare Daten:

Quelle	Untersuchungsjahre	Altersklassen	Zahl der Kinder
DAJ	2016, 2009, 2004, 2000, 1997	6 / 7	283.202 Erstklässler

Zahnärztliche Untersuchungen an rund 283.000 Kindern wurden in Deutschland im Zeitraum von 1997 bis 2016 durchgeführt bei unterschiedlichen örtlichen Untersuchungsbedingungen, durch verschiedene Untersucher mit ihren diagnostischen Standards, unterschiedlichen Fallzahlen, veränderter Kariesprävalenz mit den Jahren, systematische Auswahl und biologische Variationen. Daher soll primär die Art des Zusammenhang dargestellt und zahlenmäßig nur grob geschätzt werden. Soweit nicht in den Quellen bereits angegeben wurden Gini-Koeffizienten und dmft-MW hier berechnet.

## Ergebniss:

Zwischen den Gini-Koeffizienten und den Anteilen ng/n besteht ein deutlicher linearer Zusammenhang. Je größer der Anteil ng/n von Kindern mit naturgesunden Zähnen, desto größer der Gini-Koeffizient und damit die Ungleichheit in der Verteilung der Karies in der Untersuchten Gruppe.



Zur Schätzung der Gini-Koeffizienten mittels Regression werden im folgenden die DAJ-Daten [1] verwendet.

```
. regress gini ng/n [aweight = n]
(sum of wgt is 283,202)
```

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	76
Model	.153529001	1	.153529001	F(1, 74)	=	5258.74
Residual	.002160433	74	.000029195	Prob > F	=	0.0000
Total	.155689433	75	.002075859	R-squared	=	0.9861
				Adj R-squared	=	0.9859
				Root MSE	=	.0054

gini	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
ng/n	.6847984	.0094433	72.52	0.000	.6659823 .7036146
_cons	.3467439	.0048413	71.62	0.000	.3370975 .3563903

Konfidenzintervalle der Regressionskoeffizienten stehen im STATA-Ausdruck.

Die Regressionsgleichung lautet:  $gini = 0,347 + 0,685 \cdot ng/n$   $R^2 = 0,986$

Für einen Anteil ng/n von 40% z.B. schätzt man einen Gini-K. von 0,62. Eine Erhöhung des Anteils von 40% auf 60% bewirkt eine Erhöhung der Konzentration von 0,62 auf 0,76.

Die Modellvoraussetzungen für die DAJ-Daten sind hier erfüllt:

1.  $R^2 = 0,986$  nahezu perfekter linearer Zusammenhang
2. Normalverteilung der abhängigen Variablen *gini*

```
. swilk gini
```

Variable	Shapiro-Wilk W test for normal data				
	Obs	W	V	z	Prob>z
gini	76	0.97199	1.844	1.337	0.09069

### 3. Normalverteilung der Residuen

```
. predict x, residuals
. swilk x
```

Shapiro-Wilk W test for normal data					
Variable	Obs	W	V	z	Prob>z
x	76	0.98230	1.165	0.333	0.36949

### 4. Varianzhomogenität.

```
. estat hettest
```

Breusch-Pagan / Cook-Weisberg test for heteroskedasticity  
Ho: Constant variance  
Variables: fitted values of gini

chi2(1) = 0.37  
Prob > chi2 = 0.5433

[1] Epidemiologische Begleituntersuchungen zur Gruppenprophylaxe, DAJ, Bonn

<https://daj.de/gruppenprophylaxe/epidemiologische-studien/>