

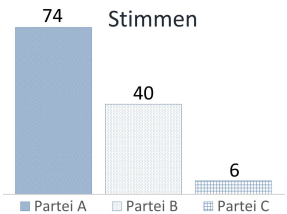
# Mathematik hinter Wahlen

## Wahlsysteme

**Relative Mehrheitswahl:** Eine Mehrheit der Stimmen reicht aus, damit ein\*e Kandidat\*in oder eine Partei gewinnt. (hier: Partei A)

**Absolute Mehrheitswahl:** Mehr als die Hälfte der Stimmen muss erreicht werden, damit ein\*e Kandidat\*in oder eine Partei gewinnt. (hier: Neuwahl erforderlich).

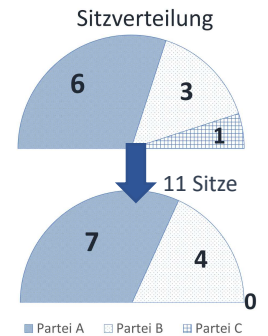
**Verhältnisswahl:** Mehrere Parteien erhalten Sitze entsprechend des prozentualen Stimmanteils. (hier: Sitzverteilung je nach Verfahren)



## Das Sitzverteilungsverfahren nach Niemeyer

- Schritt:** Berechnung des prozentualen Stimmenanteils
- Schritt:** Multiplikation der Anteile mit der Sitzanzahl (hier: 10)
- Schritt:** Zuteilung der Sitze entsprechend dem Vorkomma-Anteil
- Schritt:** Zuteilung der verbleibenden Sitze nach Rangfolge des Nachkomma-Anteils

	Partei A	Partei B	Partei C
Stimmen	74	40	6
Schritt 1	61.6 %	33.3 %	5 %
Schritt 2	6.16	3.33	0.5
Schritt 3	6	3	0
Schritt 4	6	3	1



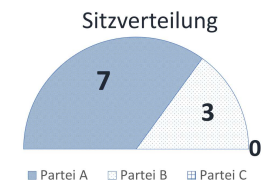
**Sitzzuwachsparadox:** Phänomen, bei dem eine Partei bei gleichbleibender Stimmenverteilung einen Sitzplatz verliert, wenn die Gesamtzahl Sitze erhöht wird.

(Hier verliert Partei C einen Sitz, wenn die Gesamtzahl Sitze von 10 auf 11 erhöht wird.)

## Das Sitzverteilungsverfahren nach d'Hondt

- Schritt:** Die Wahlergebnisse werden durch die **Teiler** 1, 2, 3, .. geteilt
- Schritt:** Die so errechneten **Vergleichszahlen** werden für jede Partei in die Spalten einer Tabelle eingetragen
- Schritt:** Es werden so viele Vergleichszahlen in absteigender Reihenfolge markiert, wie Sitze zu vergeben sind (hier: 10)
- Schritt:** Zuteilung der Sitze nach Anzahl markierter Vergleichszahlen

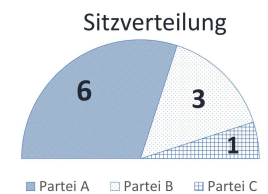
	Partei A	Partei B	Partei C
Teiler 1	74	40	6
Teiler 2	37	20	3
Teiler 3	24.67	13.33	2
Teiler 4	18.50	10	1.5
Teiler 5	14.80	8	1.2
Teiler 6	12.33	6.67	1
Teiler 7	10.57	5.71	0.86



## Das Sitzverteilungsverfahren nach Sainte-Laguë

- Schritt:** Wahlergebnisse werden durch **Teiler** 0.5, 1.5, 2.5, .. geteilt
- Schritt:** Die so errechneten **Vergleichszahlen** werden für jede Partei in die Spalten einer Tabelle eingetragen
- Schritt:** Es werden so viele Vergleichszahlen in absteigender Reihenfolge markiert, wie Sitze zu vergeben sind (hier: 10)
- Schritt:** Zuteilung der Sitze nach Anzahl markierter Vergleichszahlen

	Partei A	Partei B	Partei C
Teiler 0.5	148	80	12
Teiler 1.5	49.33	26.67	4
Teiler 2.5	29.6	16	2.4
Teiler 3.5	21.14	11.43	1.71
Teiler 4.5	16.44	8.89	1.33
Teiler 5.5	13.45	7.27	1.09
Teiler 6.5	11.38	6.15	0.92



## Vergleich der Verfahren

	Niemeyer	d'Hondt	Sainte-Laguë
Verwendet bei (Stand Juli 2023)	6 Landtagswahlen	3 Landtagswahlen	7 Landtagswahlen, Bundestagswahl
Eigenschaften	Kann kleine Parteien bevorzugen	Kann große Parteien bevorzugen	Keine Bevorzugung großer oder kleiner Parteien
Sitzzuwachsparadox	✓	✗	✗
<div><div><div>2000</div><div>Σ: 10.000 Stimmen</div><div>↓</div><div>5 Sitze</div></div><div><div><div><div>P1</div><div>390</div></div><div><div>P2</div><div>380</div></div><div><div>P3</div><div>370</div></div><div><div>P4</div><div>360</div></div><div><div>P5</div><div>350</div></div><div><div>P6</div><div>...</div></div><div><div>P25</div><div>...</div></div></div></div></div>	<div><div><div><div>1</div><div>1</div><div>1</div><div>1</div><div>1</div></div><div><div>P1</div><div>P2</div><div>P3</div><div>P4</div><div>P5</div></div></div></div>	<div><div><div>5</div><div>P1</div></div></div>	<div><div><div><div>3</div><div>1</div><div>1</div></div><div><div>P1</div><div>P2</div><div>P3</div></div></div></div>

Beispiel aus Pohlkamp, S. (2021) *Normative Modellierung im Mathematikunterricht*, S. 115

Beispiel aus Pohlkamp, S. (2021) *Normative Modellierung im Mathematikunterricht*, S. 115

## Diskurs in der Politik – ein einziges korrektes Verfahren?

Aufgrund der verschiedenen Eigenschaften der Verfahren kommt es immer wieder zu **Konflikten** <sup>[1], [2]</sup>. Die drei Sitzverteilungsverfahren können **unterschiedliche Ergebnisse** liefern, die verschiedene Parteien begünstigen. **Alle drei** Verfahren sind jedoch **mathematisch korrekt** und werden in Deutschland genutzt.



[1] Diskussion zur Änderung des (Kommunal-)Wahlrechts von Niemeyer zu d'Hondt in Bayern (2017)

(Bayerische SZ, 13.03.17)

[2] Diskussion zur Änderung des (Kommunal-)Wahlrechts von Niemeyer zu d'Hondt in Niedersachsen (2022)

(Uelzener Presse, 14.01.22)