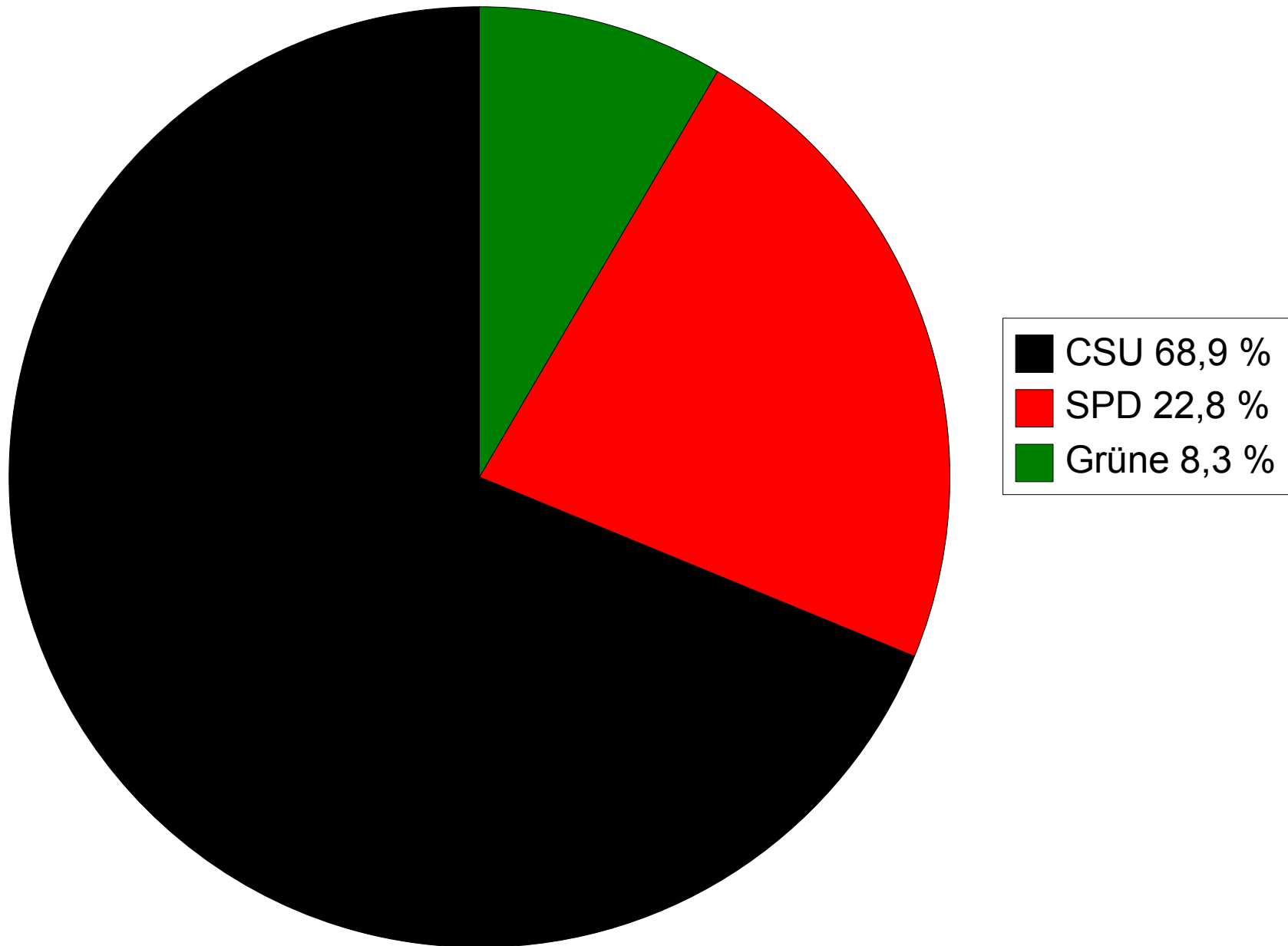


Machtindizes

Christian Kaul

28.11.2006

Bayerischer Landtag seit 2003



Inhalt

- ◆ Messbarkeit von Macht
- ◆ Shapley-Shubik-Index
- ◆ Banzhaf-Index
- ◆ Konkrete Beispiele
 - ◆ Deutscher Bundestag
 - ◆ Berliner Abgeordnetenhaus
 - ◆ Landtag von Mecklenburg-Vorpommern
 - ◆ Europäisches Parlament
 - ◆ US-Senat
- ◆ Literatur

Messbarkeit von Macht

Wie kann man Macht
messen?

Präzise Definition

- Abstimmungsstärke in Koalitionsspielen (jede echte Teilmenge an Spielern kann verbindliche Abmachungen treffen)
- Wertansätze (Lösung als Funktion)
- eindeutiger Lösungsvektor
- gewichtete Abstimmungsspiele (Wert der Gewinnkoalition 1, Wert der Verlustkoalition 0)
- Machtindex (charakterisiert durch Axiome)

Mögliche Axiome

- ◆ **Gruppenrationalität:**

Die Summe der Werte aller Spieler ist genauso groß wie der Wert der Großen Koalition, die alle Spieler umfasst.

- ◆ **Symmetrie:**

Der Name eines Spielers beeinflusst den ihm zugeordneten Wert nicht.

- ◆ **Additivität:**

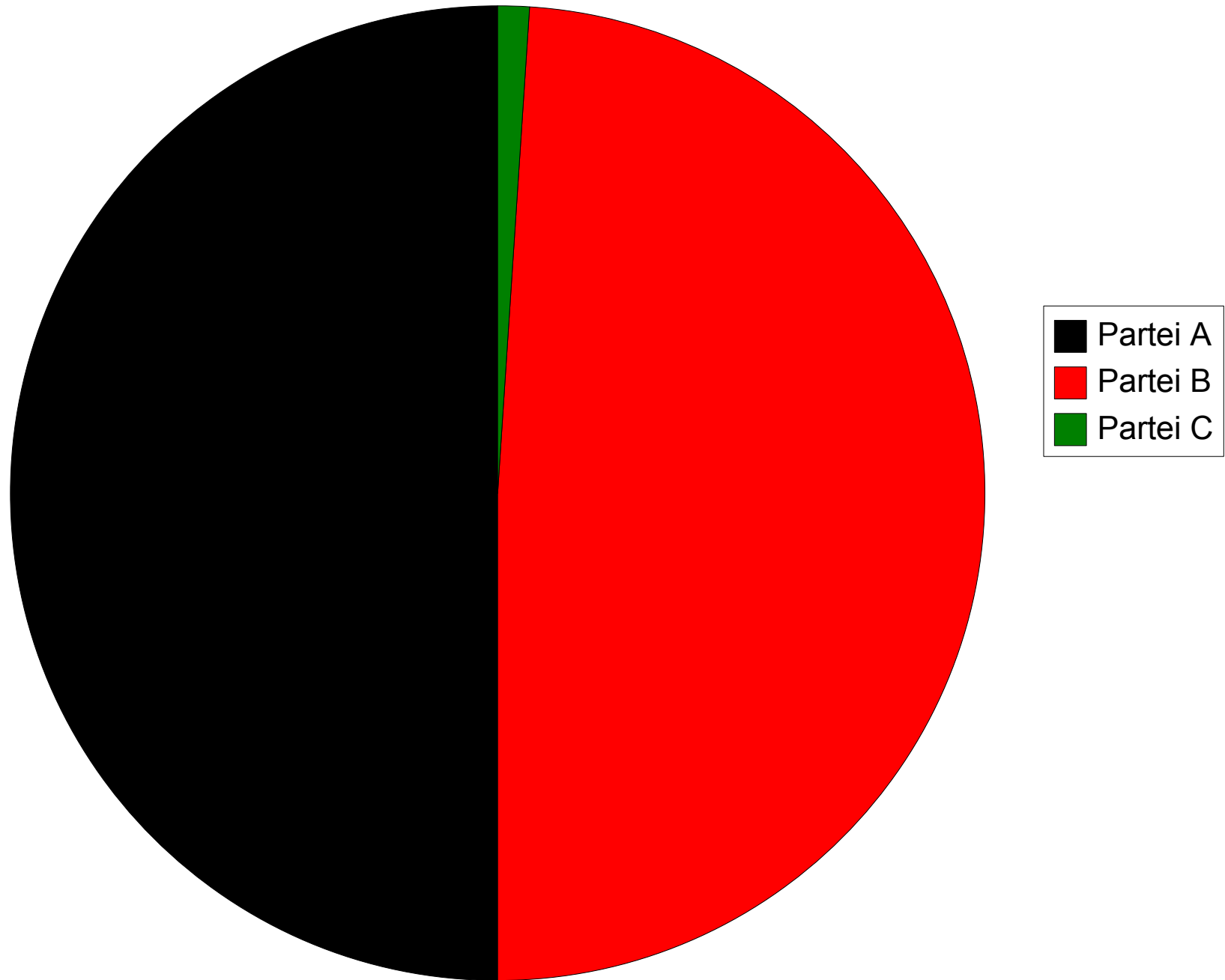
Der Wert eines Spielers in einem zusammengefassten Spiel ist die Summe seiner Werte in den einzelnen Spielen.

Shapley-Shubik-Index

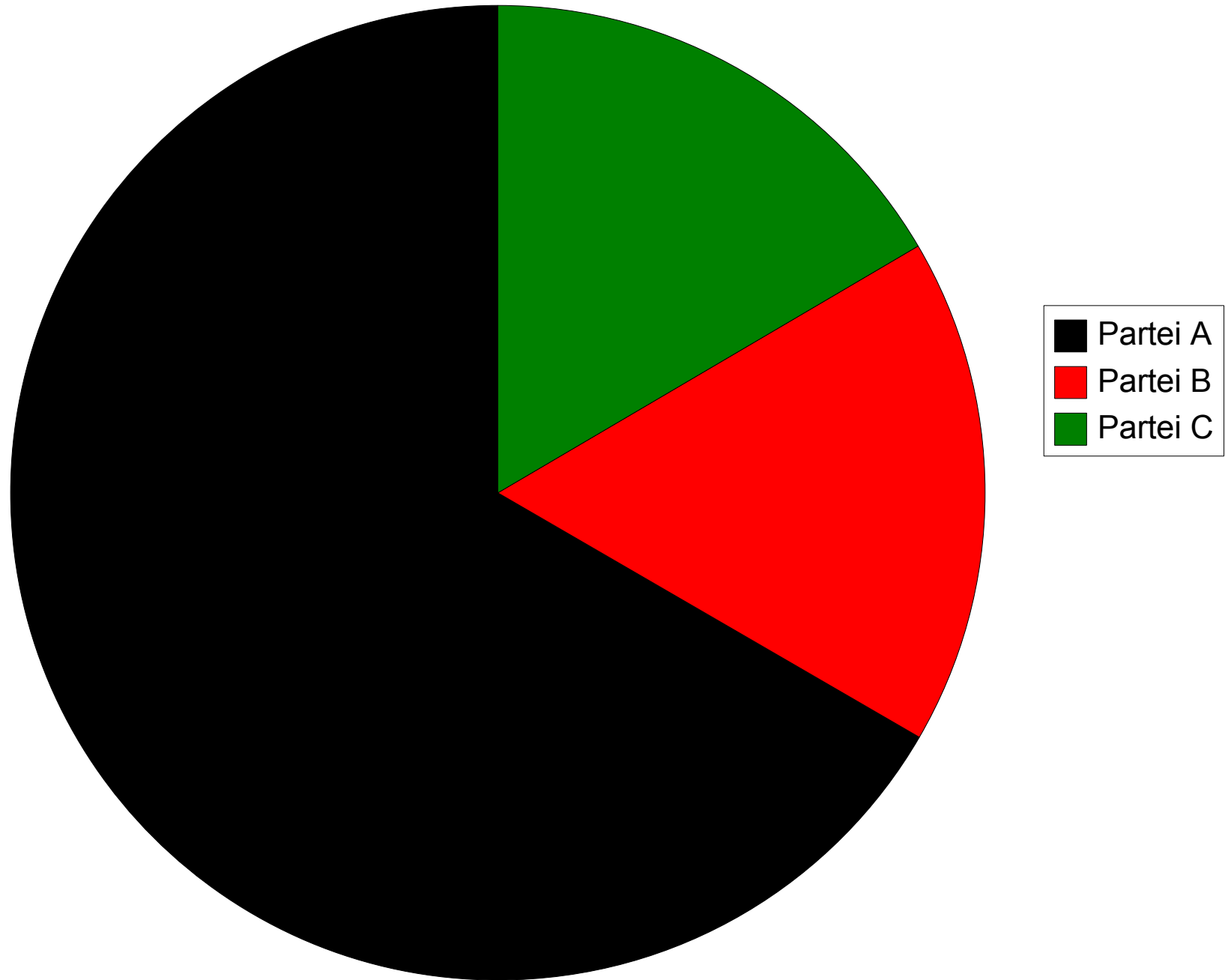
Shapley-Shubik-Index

- ♦ eingeführt von Lloyd Shapley (1953) und Martin Shubik (1954)
- ♦ erfüllt als einziger Index Gruppenrationalität, Symmetrie und Additivität
- ♦ dient als Maß der A-priori-Abstimmungsstärke
- ♦ Spieler, der aus einer Gewinnkoalition eine Verlustkoalition macht, heißt **Pivotspieler**.
- ♦ Shapley-Shubik-Index gibt an, wie oft ein Spieler Pivotspieler ist.

Einfaches Beispiel



Shapley-Shubik-Macht

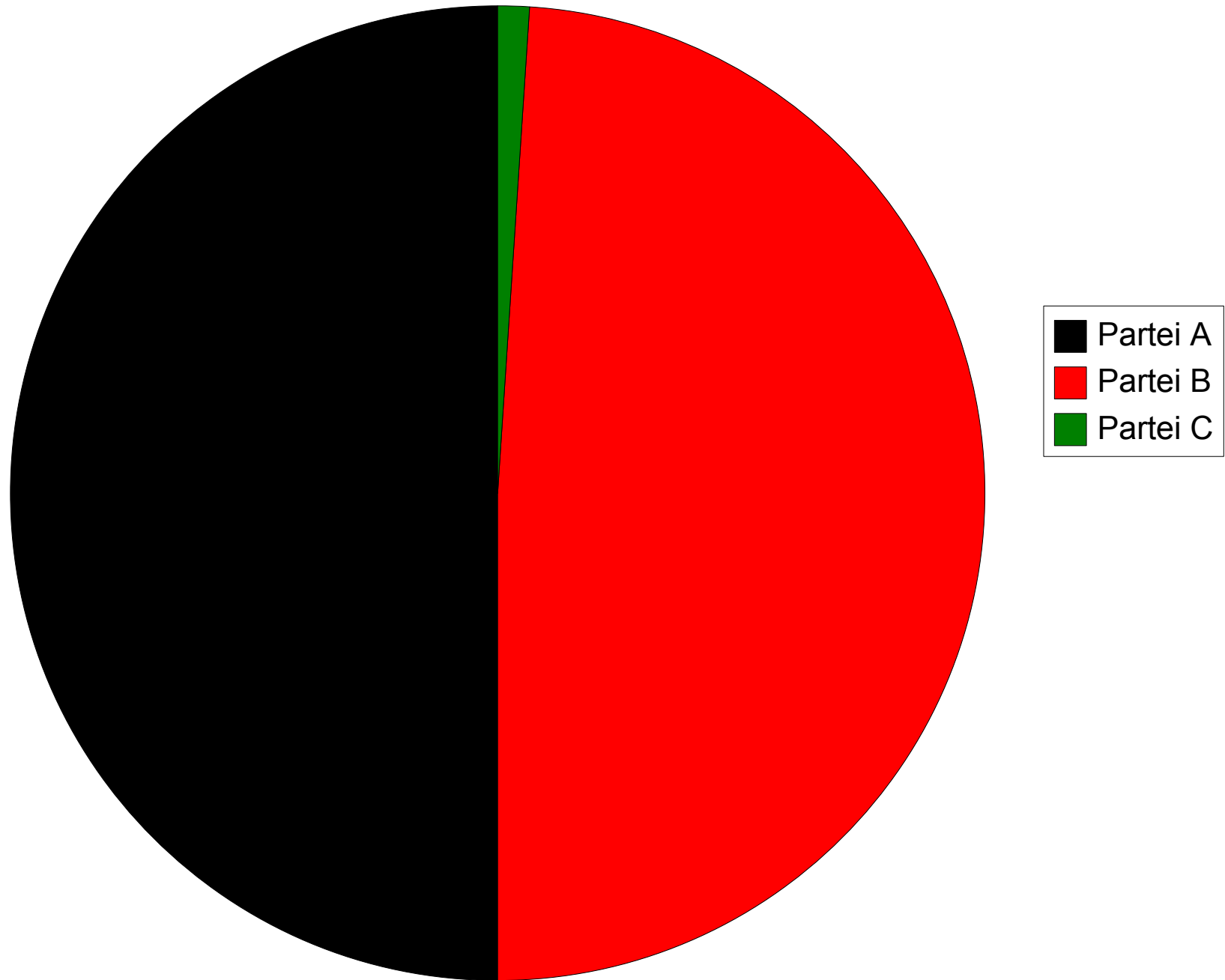


Banzhaf-Index

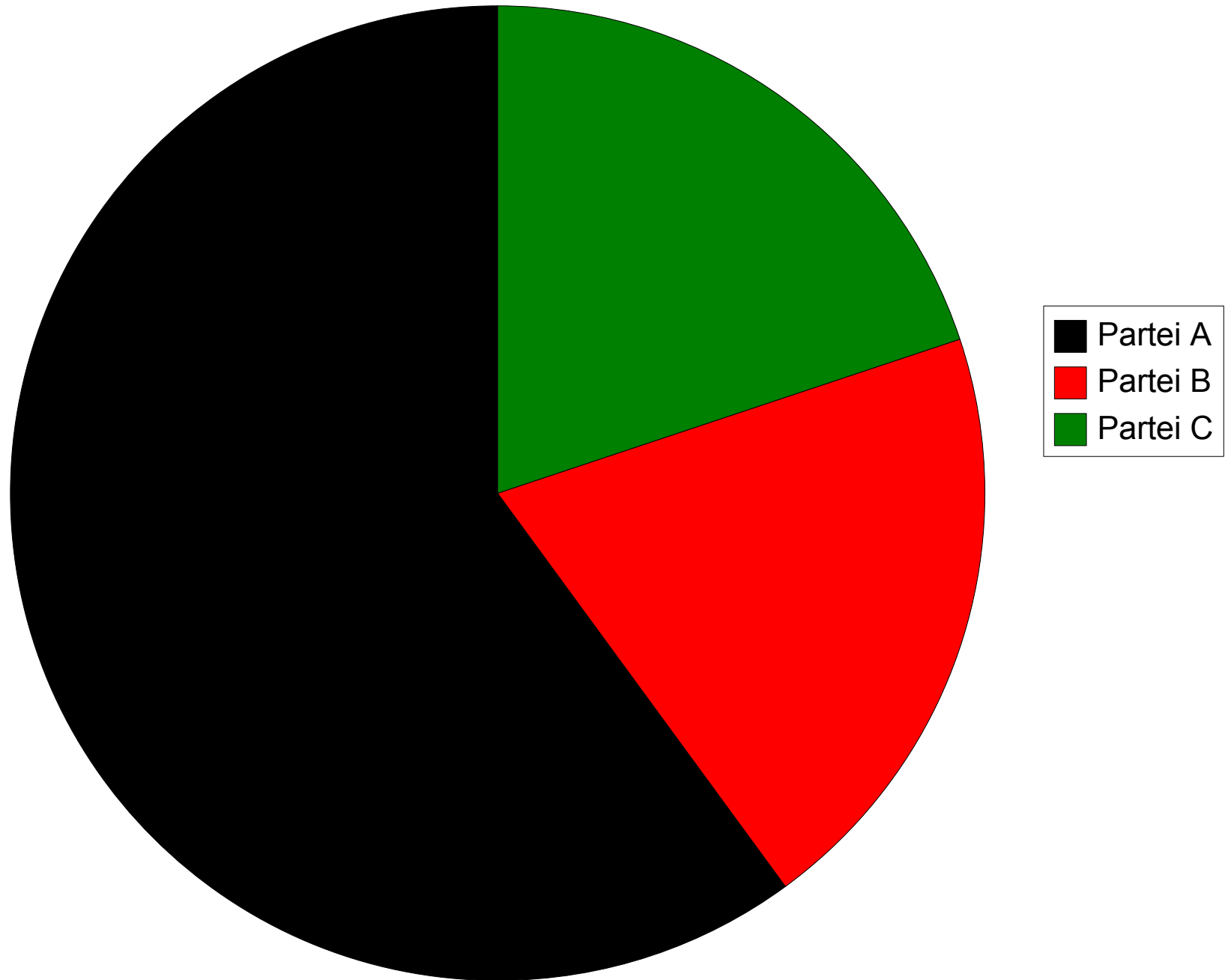
Banzhaf-Index

- ♦ eingeführt von Lionel Penrose (1946) und John F. Banzhaf (1965)
- ♦ geht von Koalitionen aus, ist nicht additiv
- ♦ dient als Maß der A-priori-Abstimmungsstärke
- ♦ Spieler, der eine Gewinnkoalition zur Verlustkoalition macht, verursacht einen **Swing**.
- ♦ Banzhaf-Index gibt an, in wie vielen Koalitionen ein Spieler einen Swing verursacht.

Einfaches Beispiel



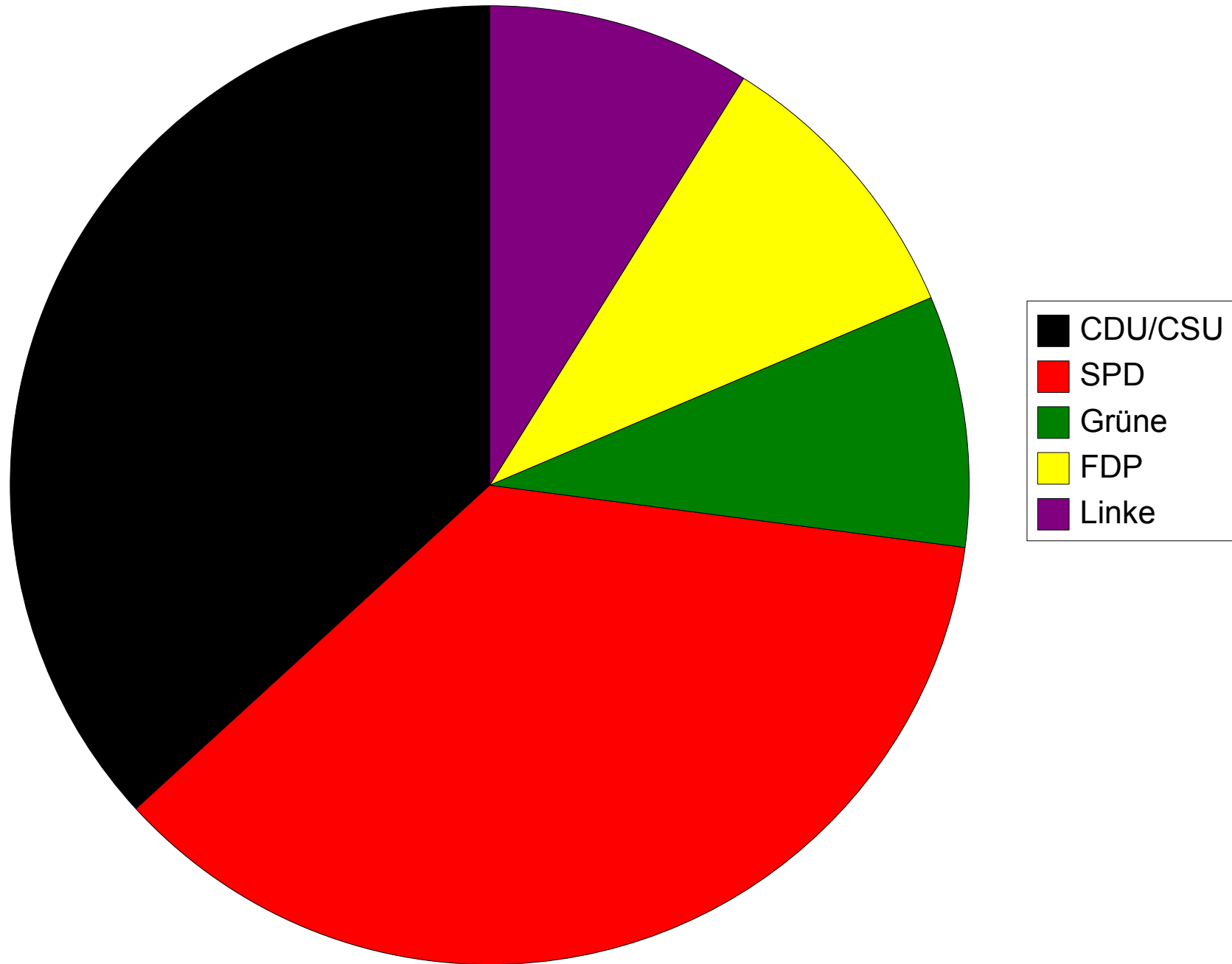
Banzhaf-Macht



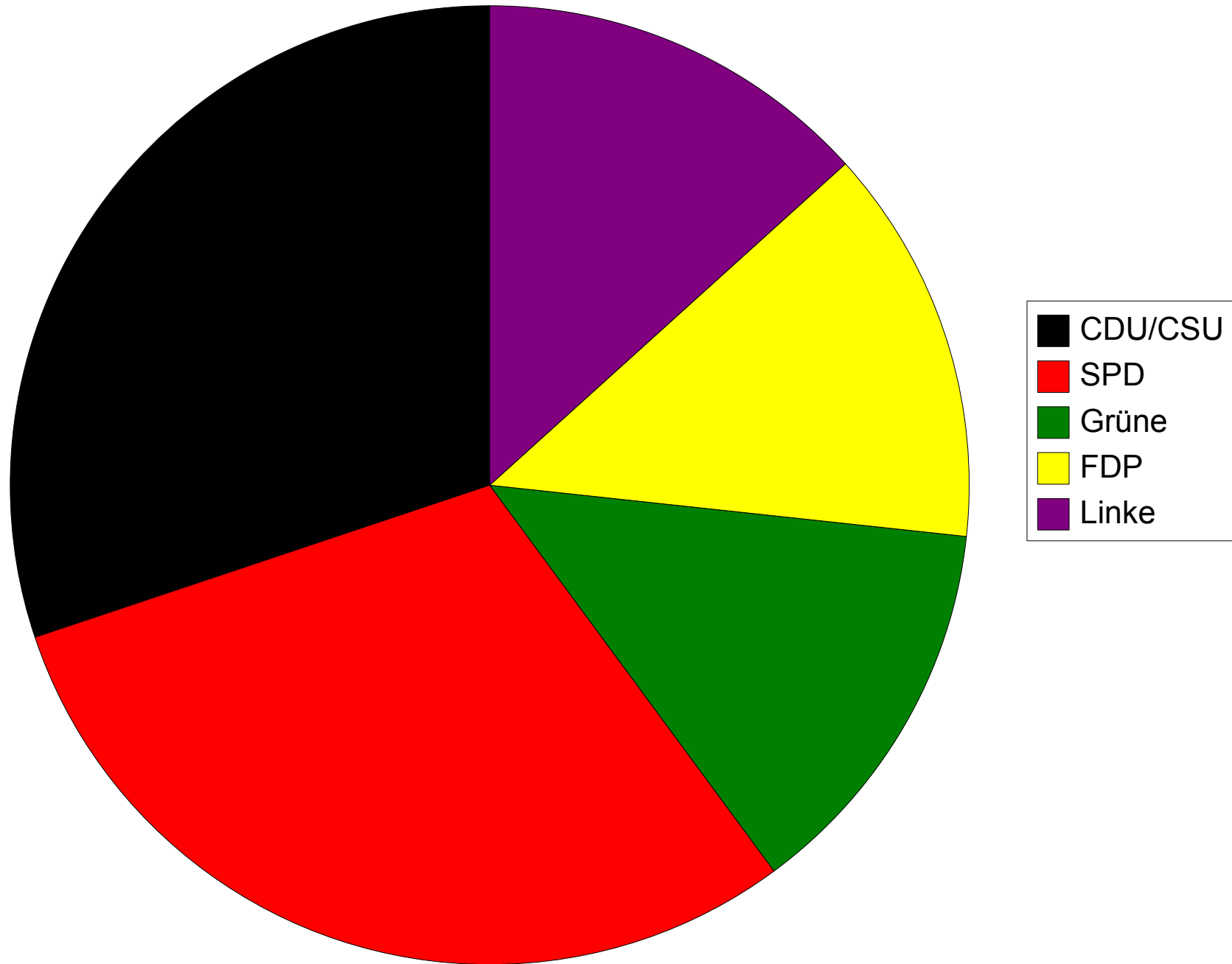
Konkrete Beispiele

Deutscher Bundestag

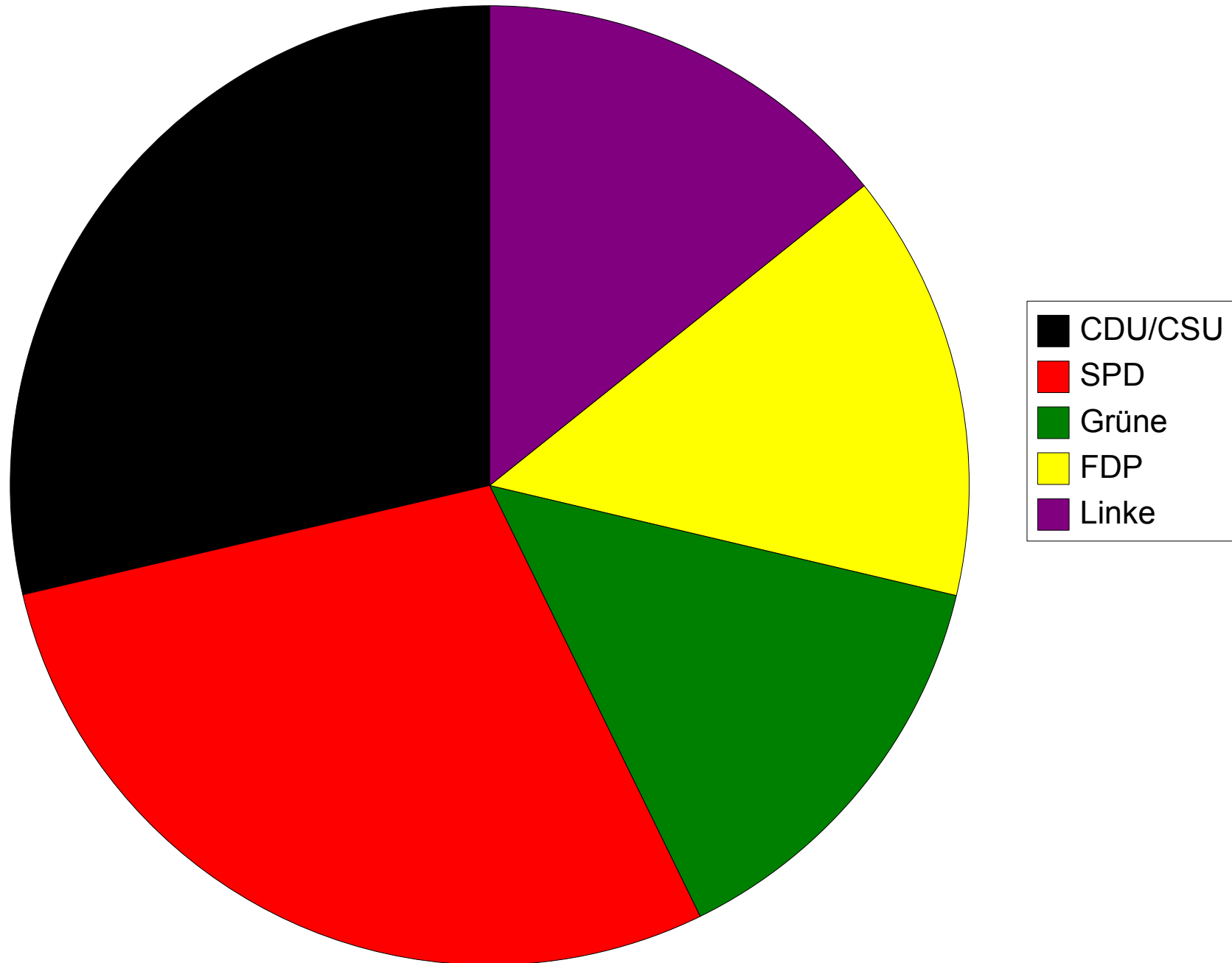
Deutscher Bundestag seit 2005



Shapley-Shubik-Macht



Banzhaf-Macht

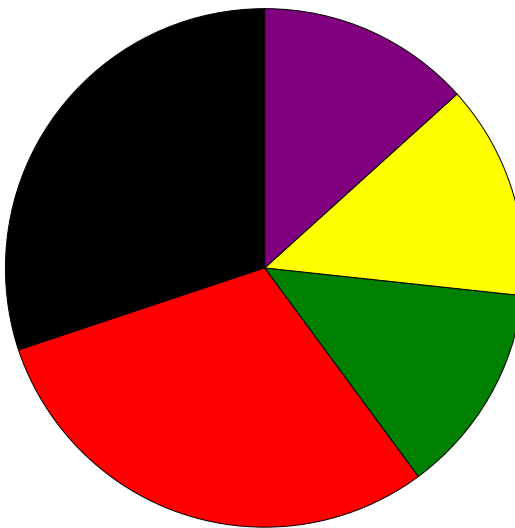


Deutscher Bundestag

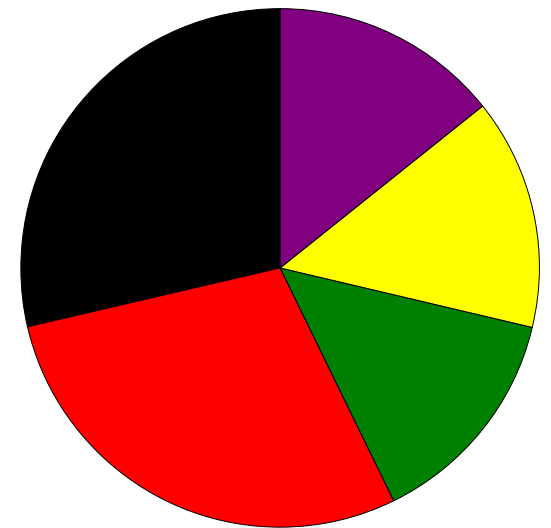
Stimmenanteil



Shapley-Shubik-Macht

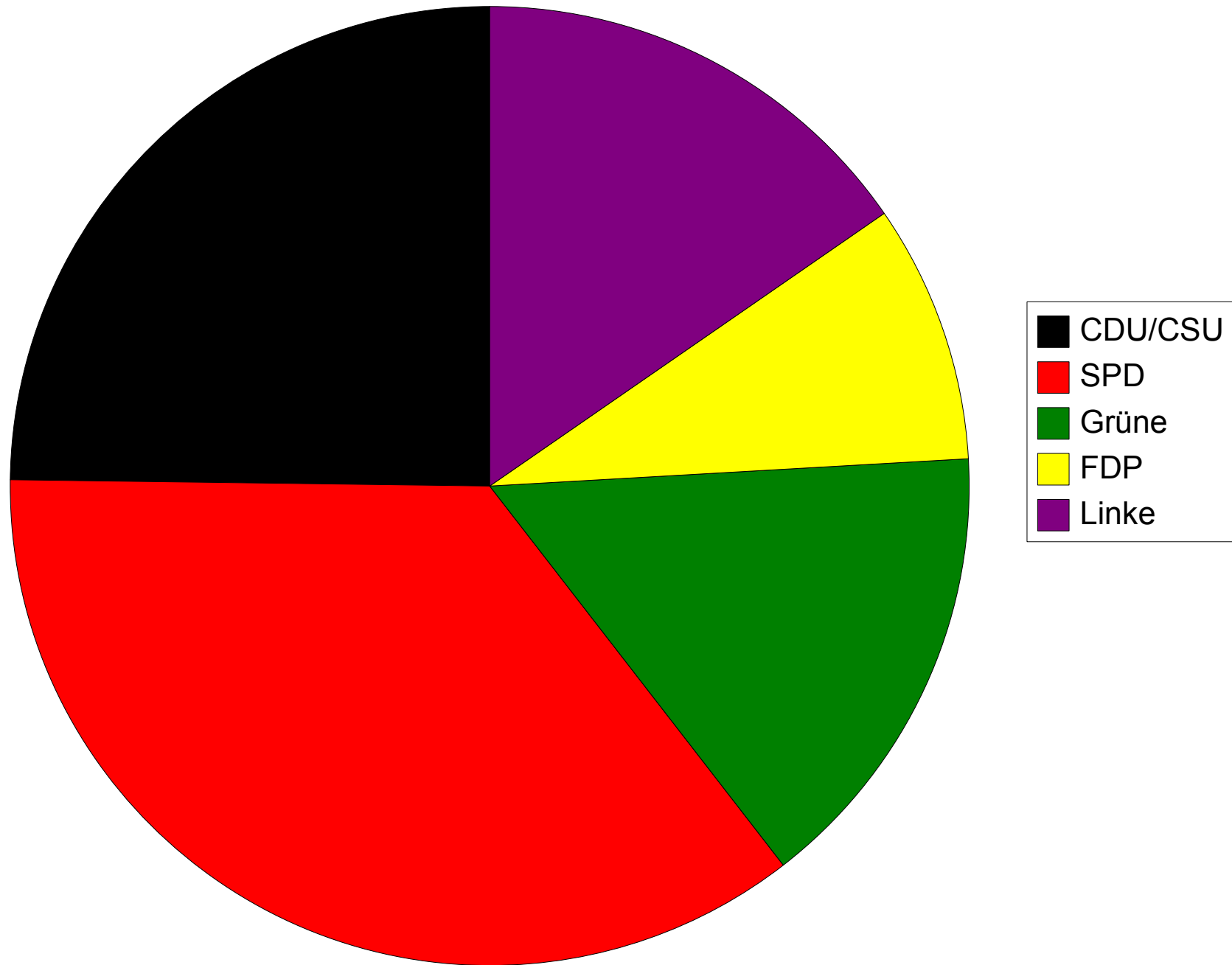


Banzhaf-Macht

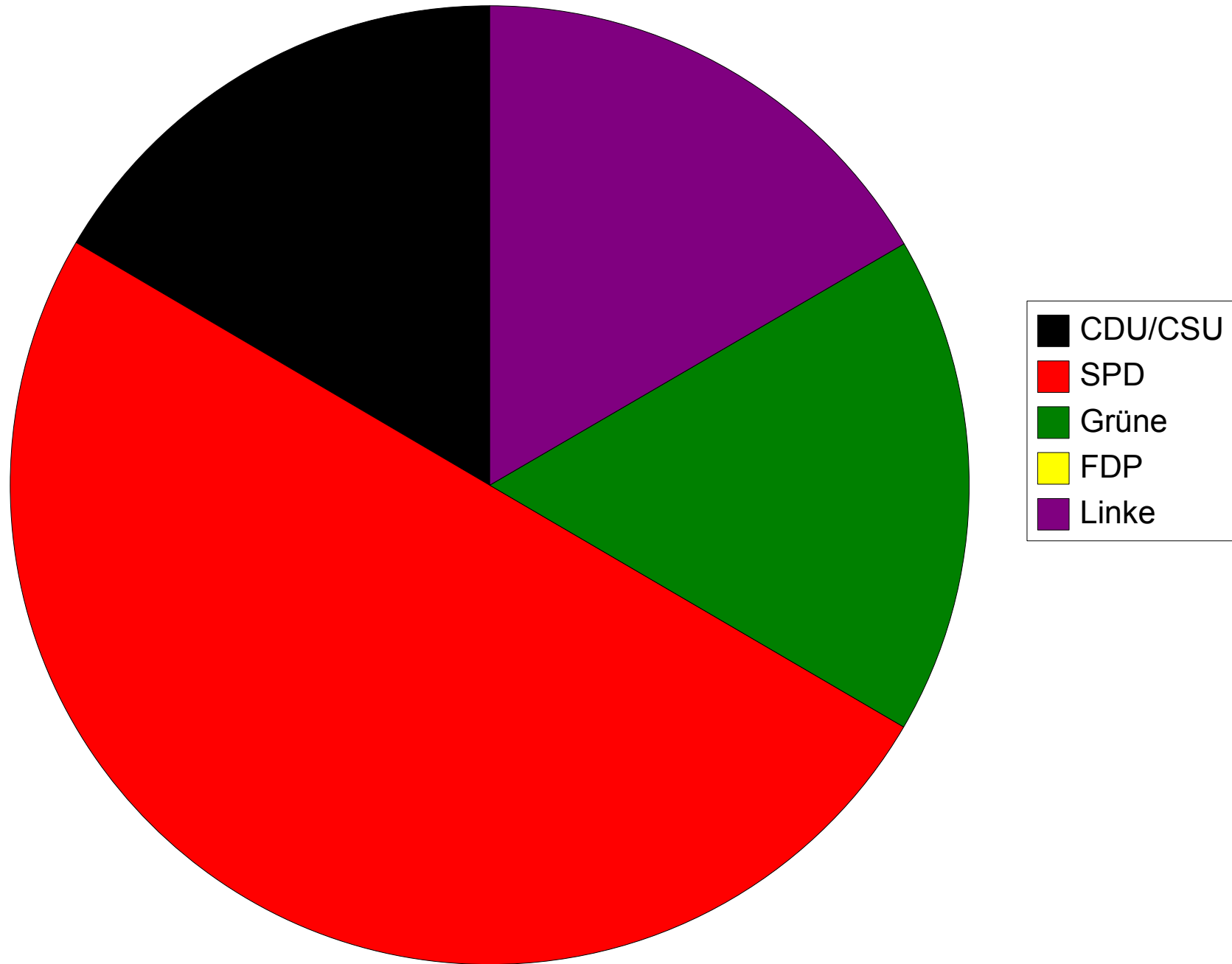


Berliner Abgeordnetenhaus

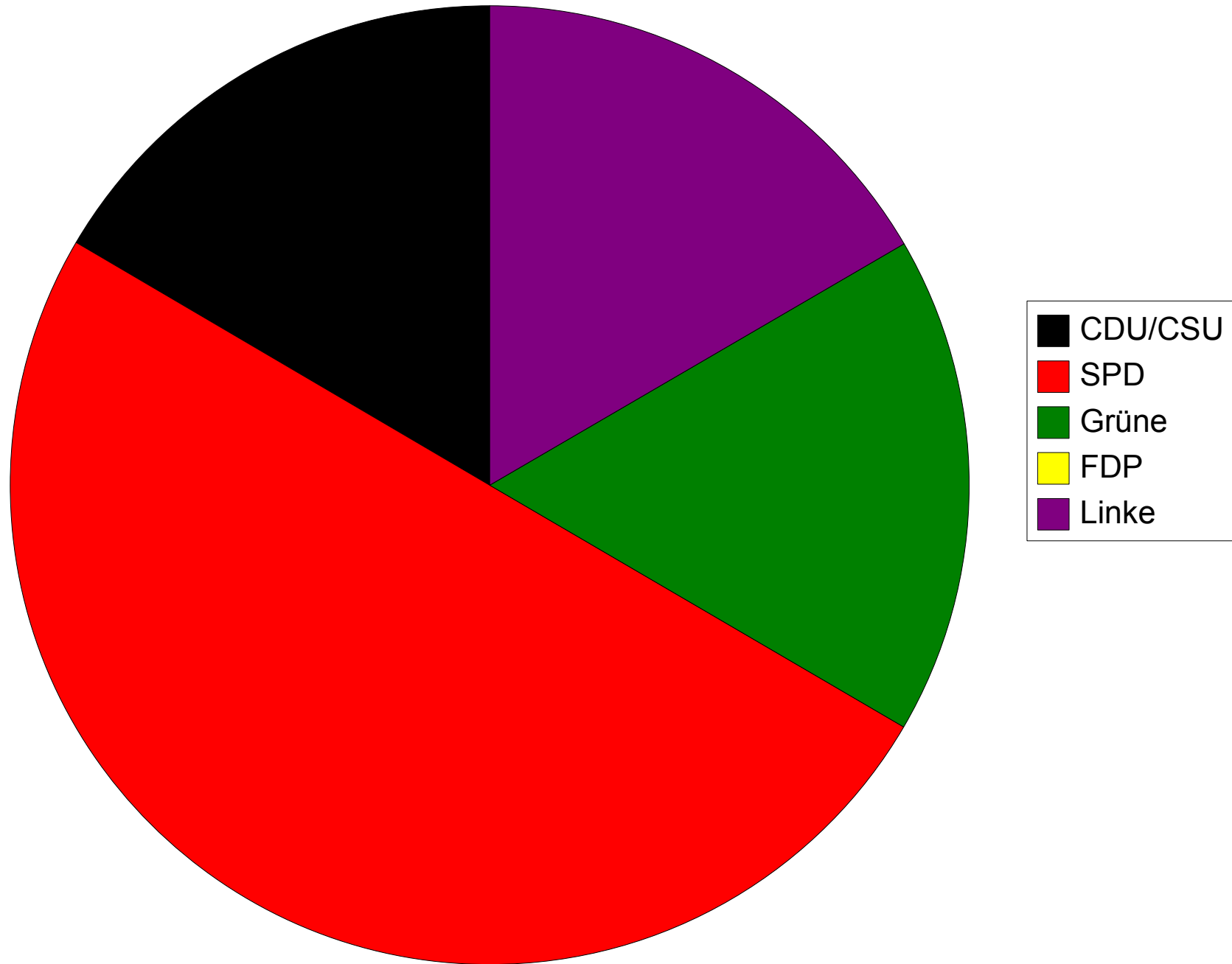
Berliner Abgeordnetenhaus seit 2006



Shapley-Shubik-Macht

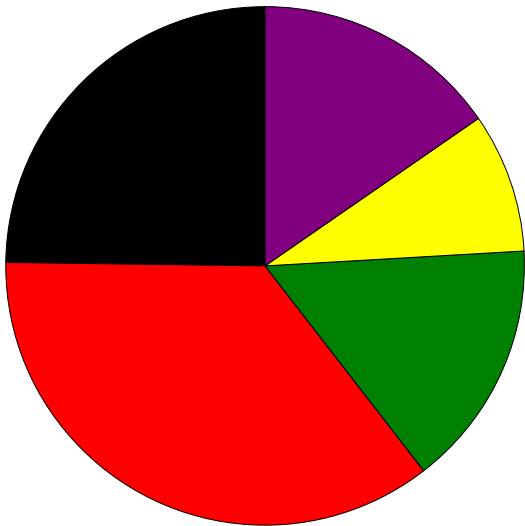


Banzhaf-Macht

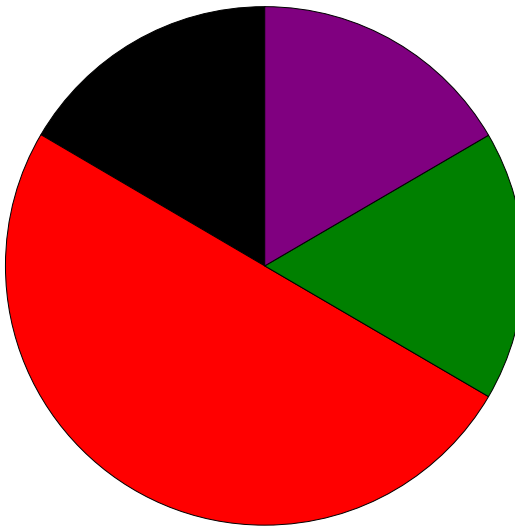


Berliner Abgeordnetenhaus

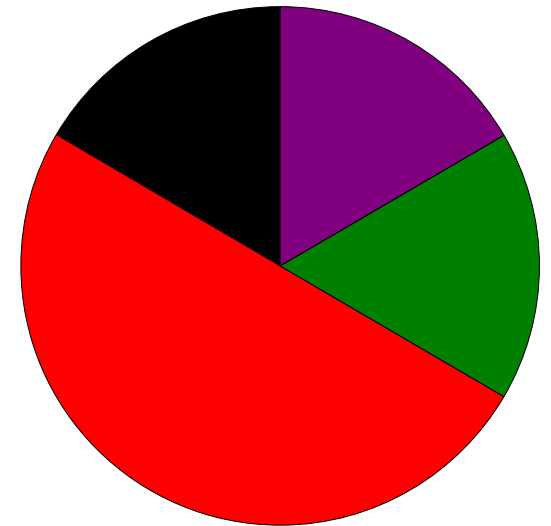
Stimmenanteil



Shapley-Shubik-Macht

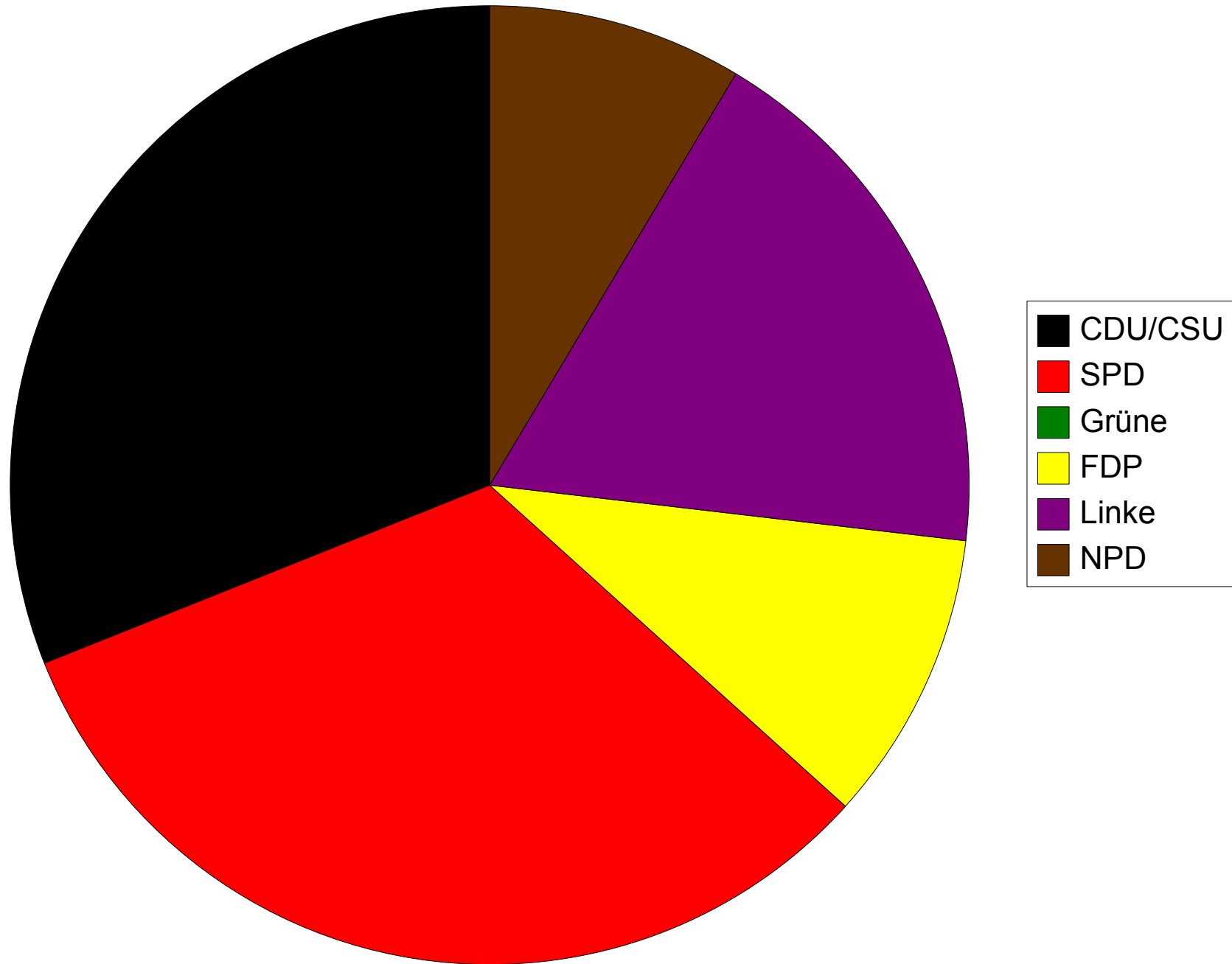


Banzhaf-Macht

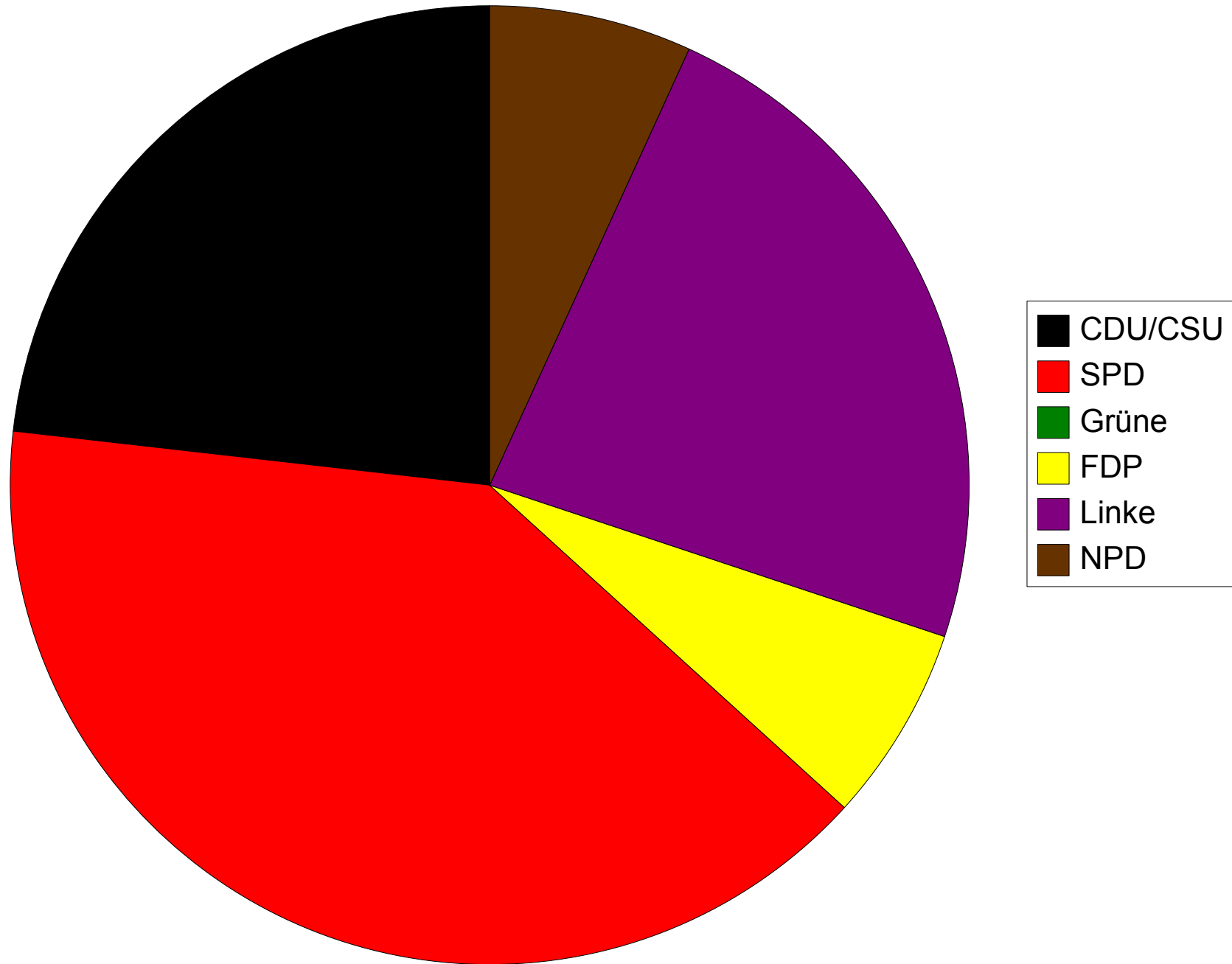


Landtag von Mecklenburg-Vorpommern

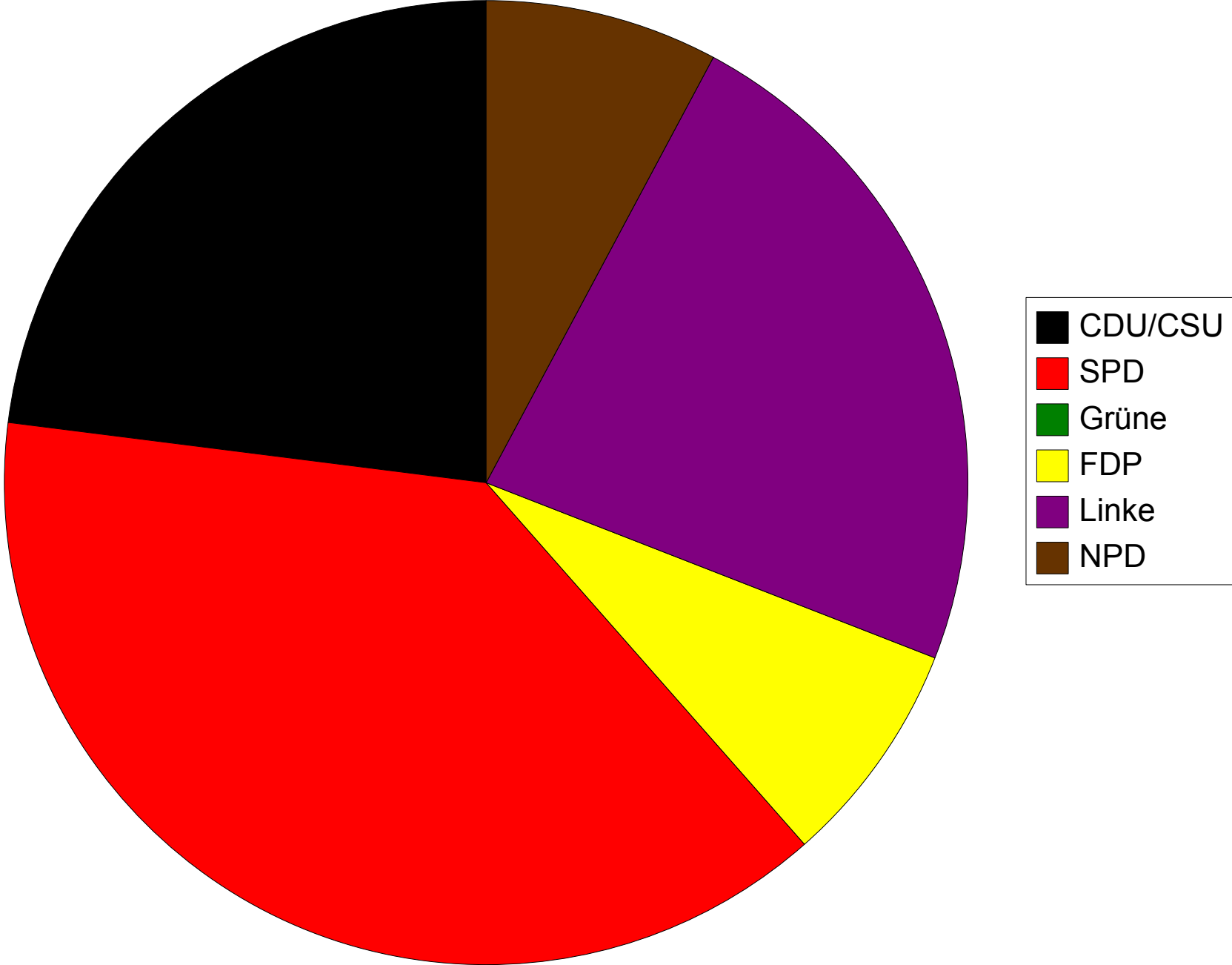
Landtag von Mecklenburg-Vorpommern



Shapley-Shubik-Macht

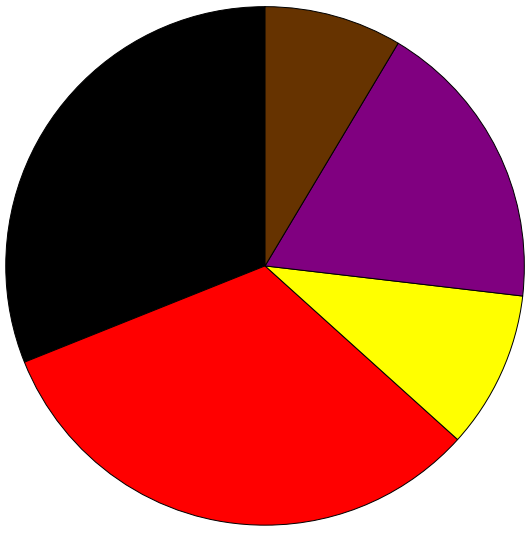


Banzhaf-Macht

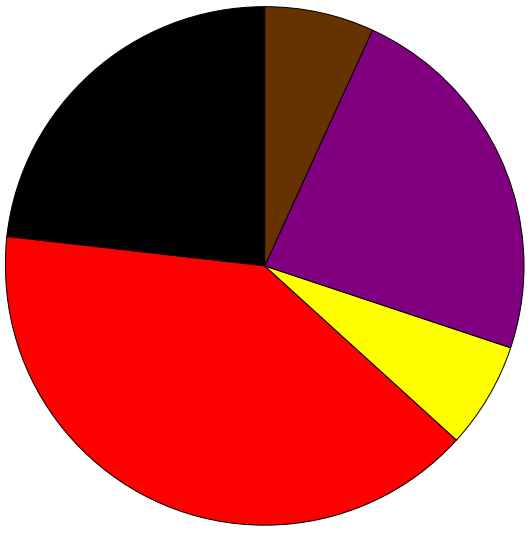


Mecklenburg-Vorpommern

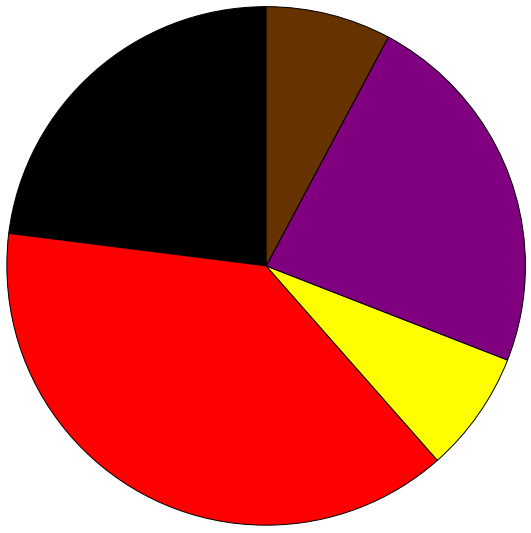
Stimmenanteil



Shapley-Shubik-Macht

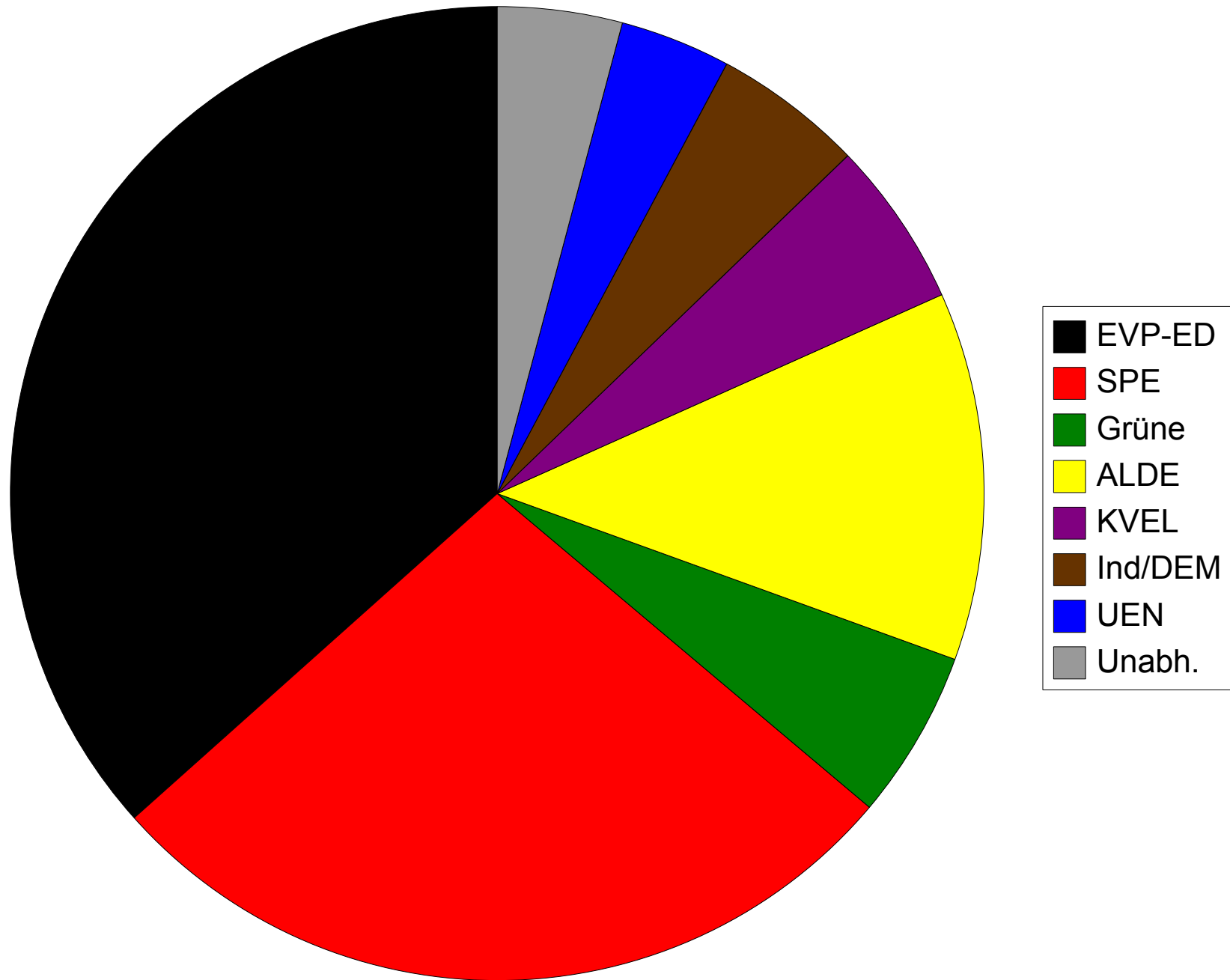


Banzhaf-Macht

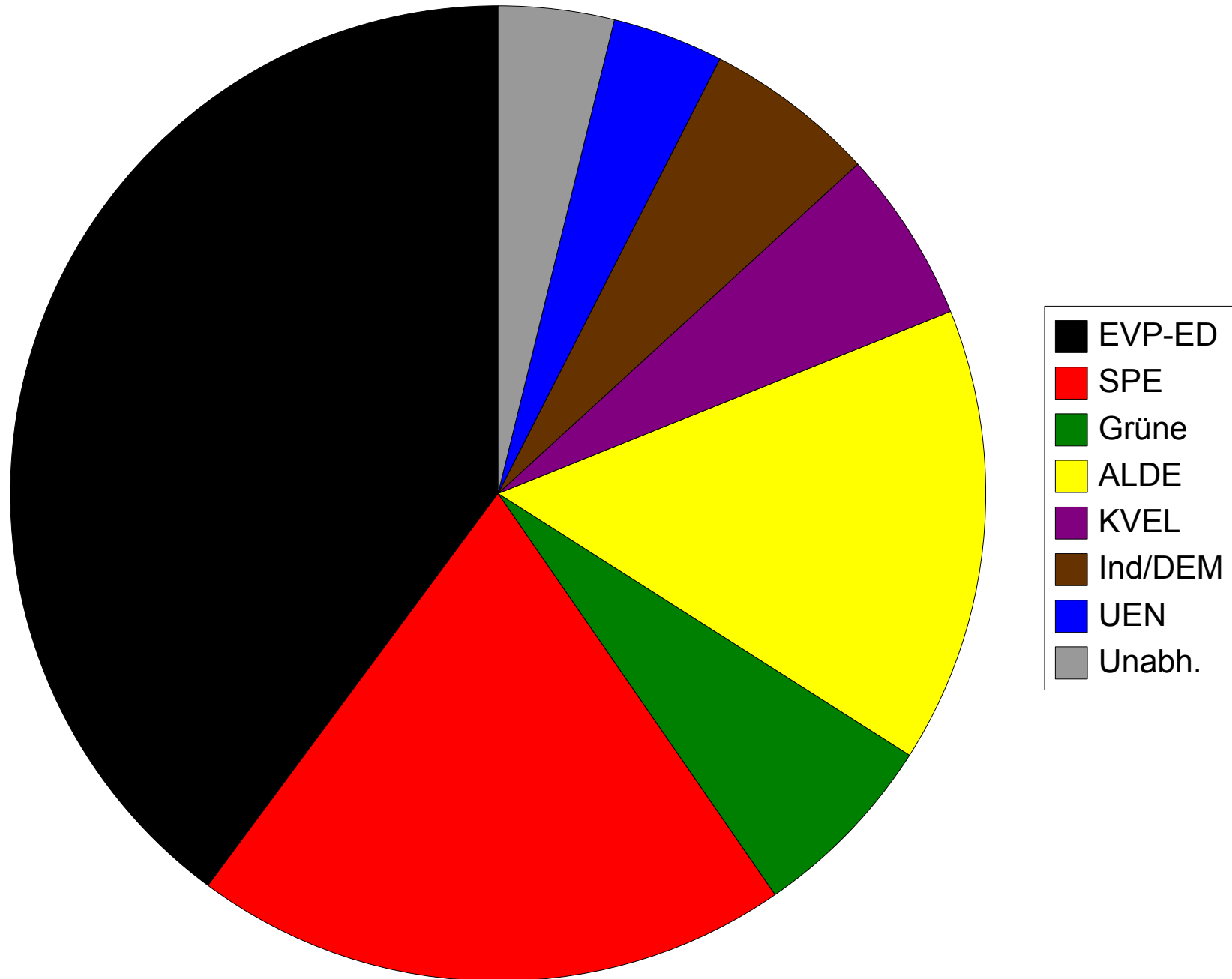


Europäisches Parlament

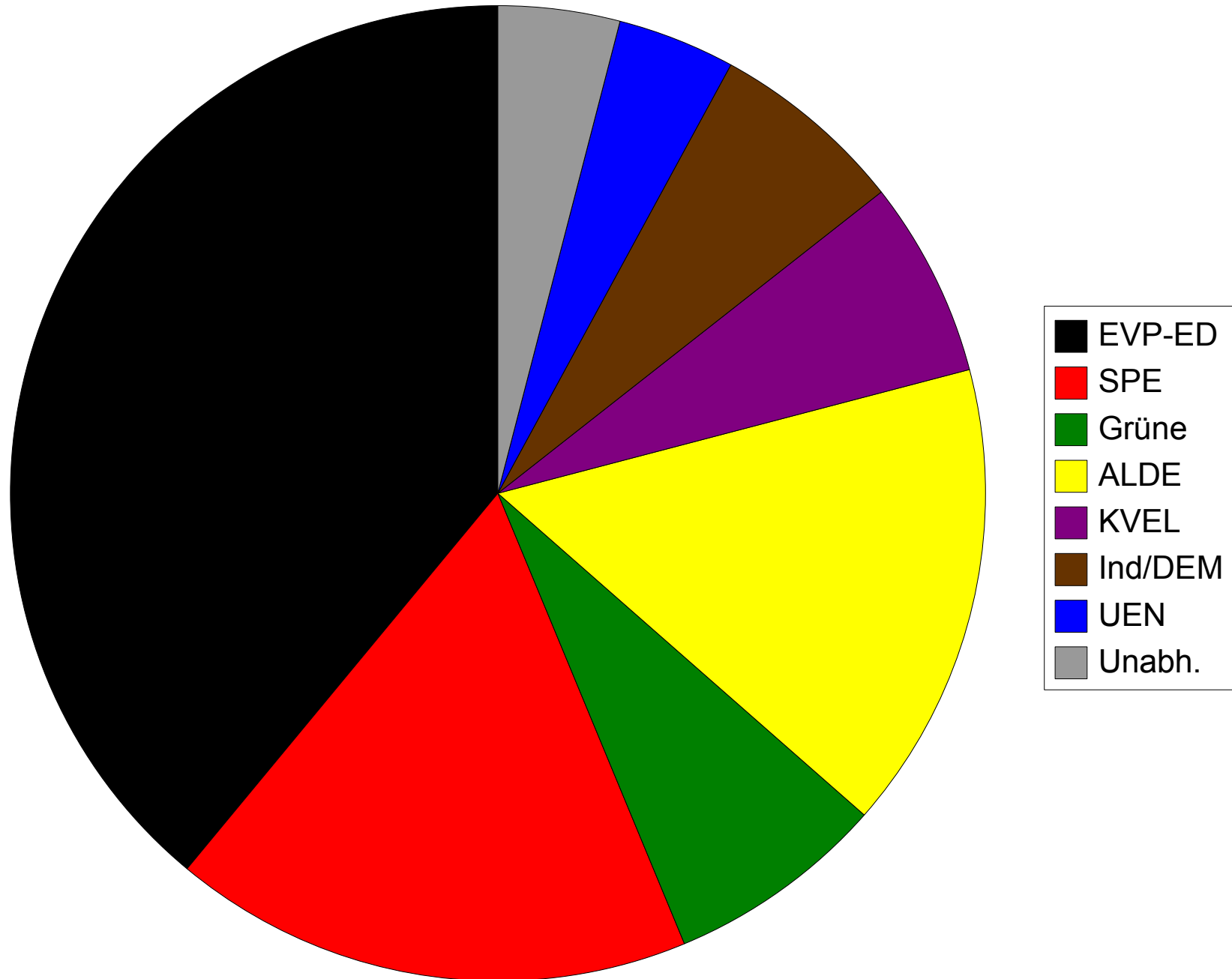
Europäisches Parlament seit 2004



Shapley-Shubik-Macht

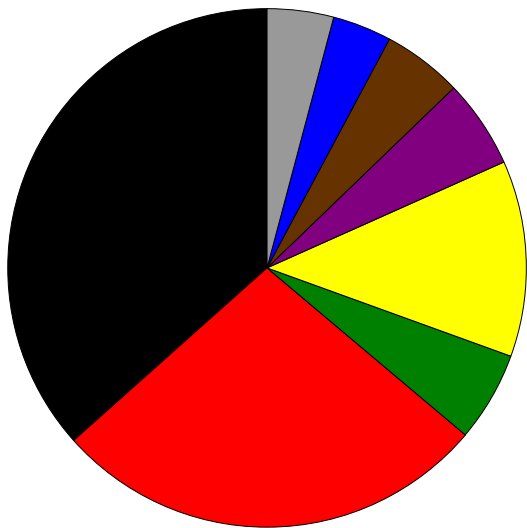


Banzhaf-Macht

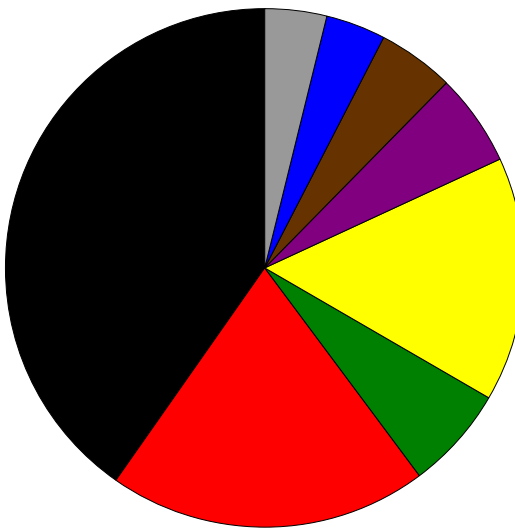


Europäisches Parlament

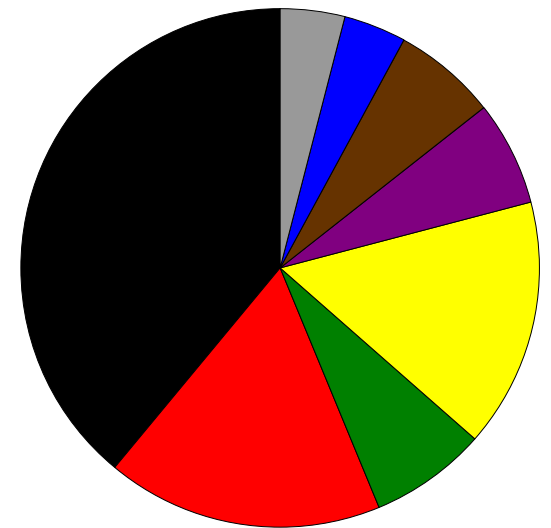
Stimmenanteil



Shapley-Shubik-Macht

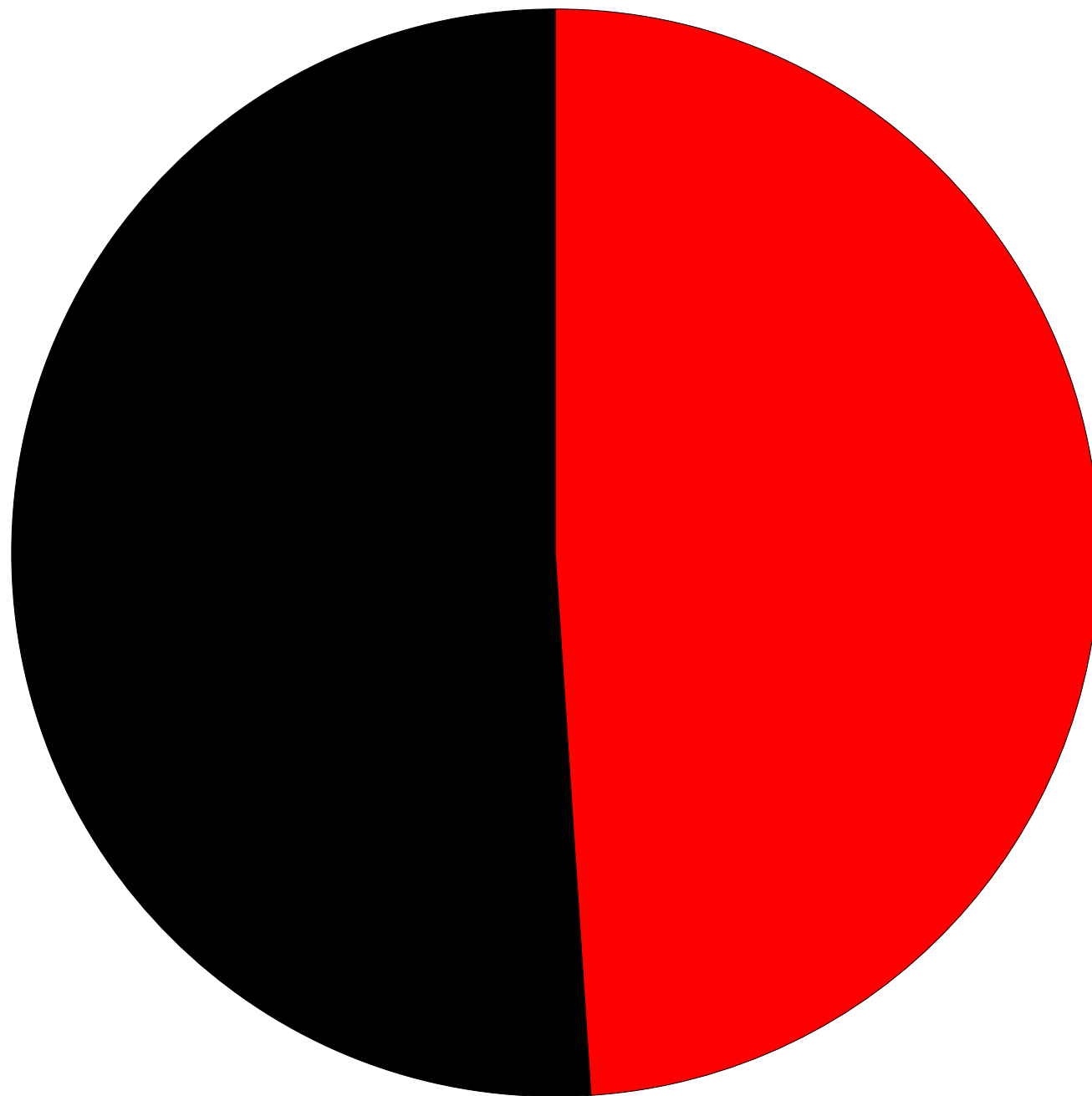


Banzhaf-Macht

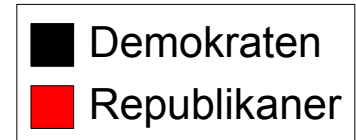
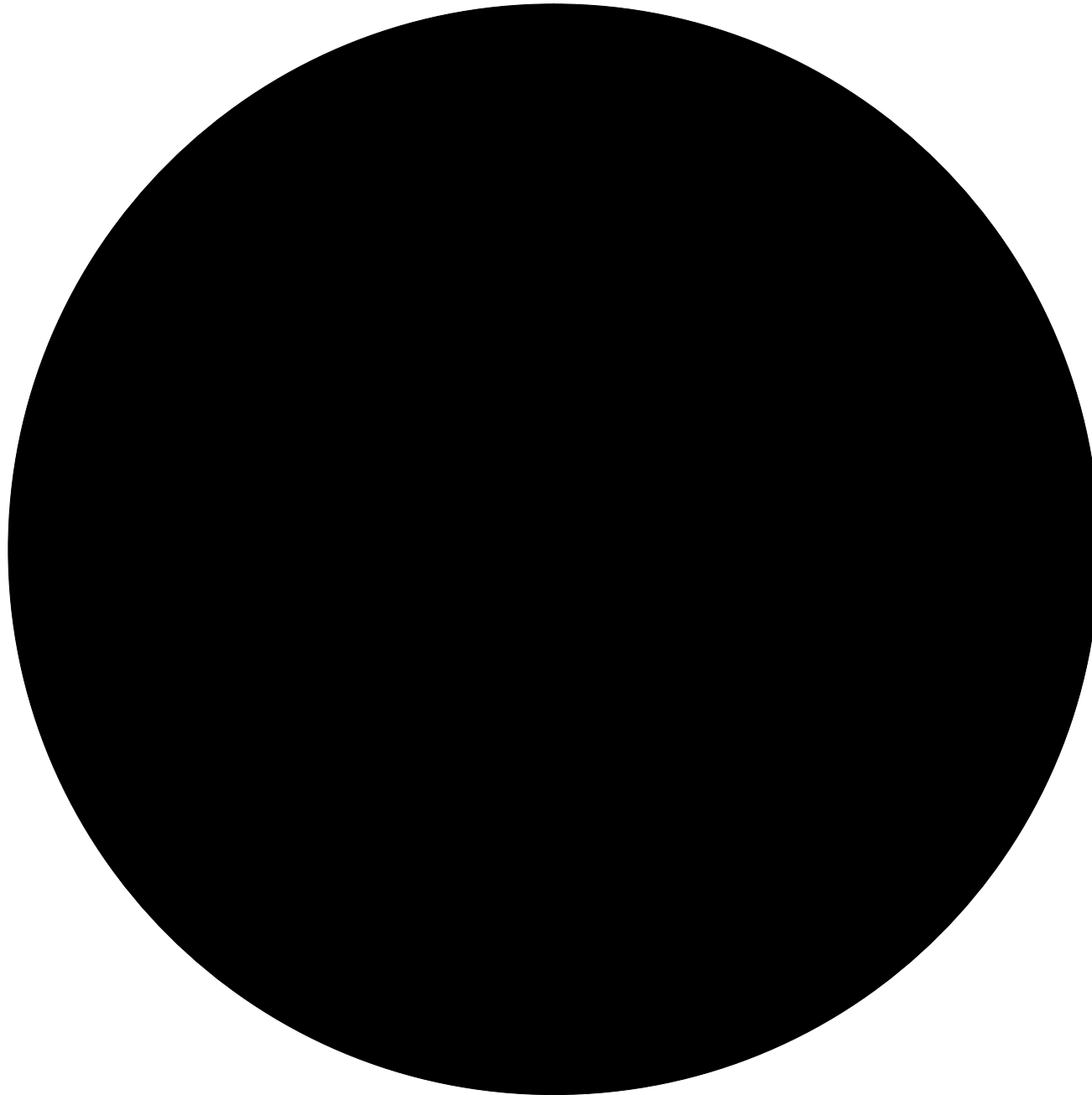


US-Senat

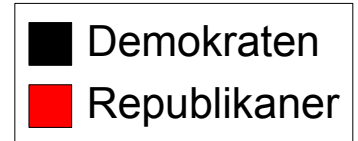
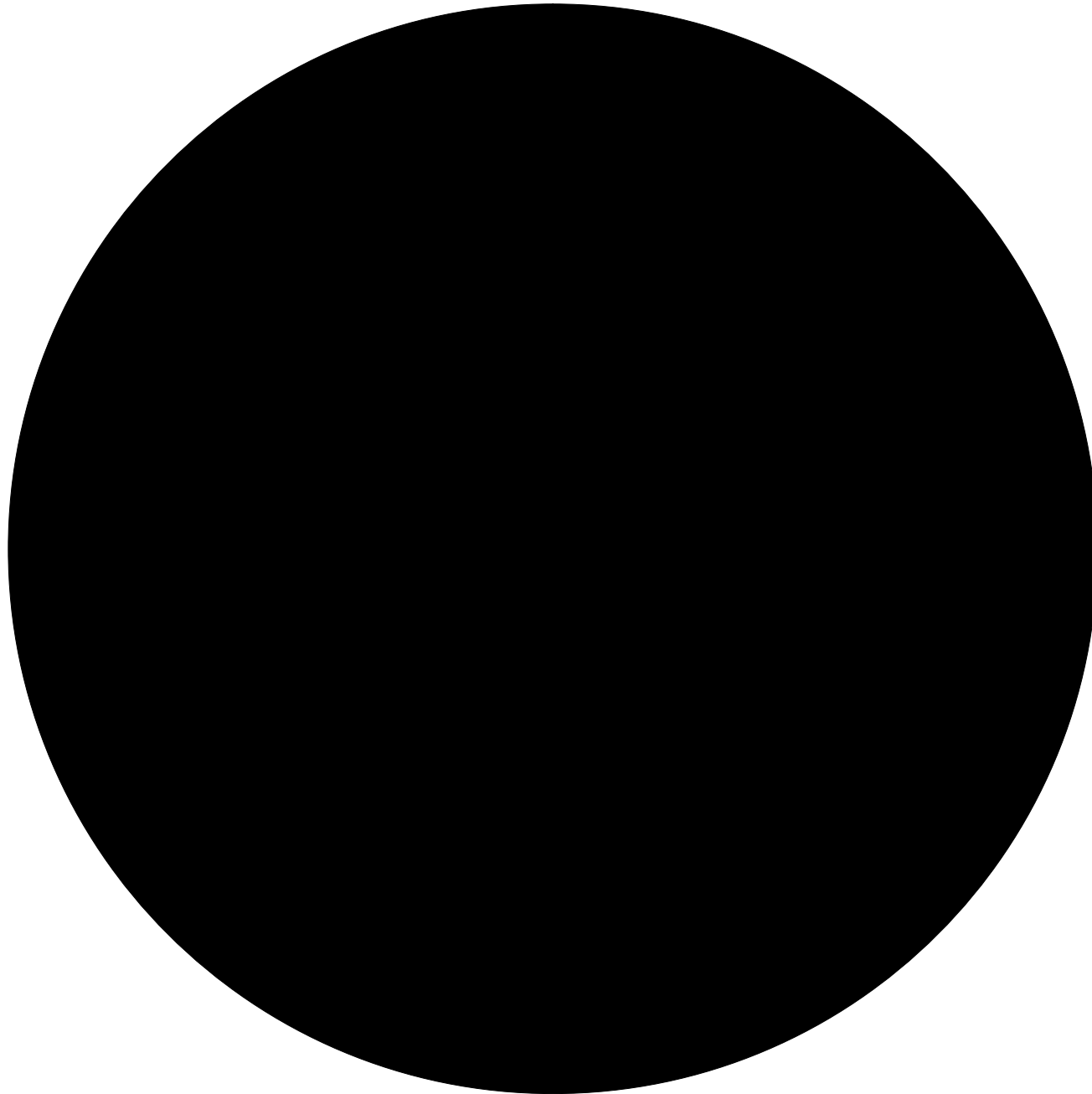
US-Senat seit 2006



Shapley-Shubik-Macht

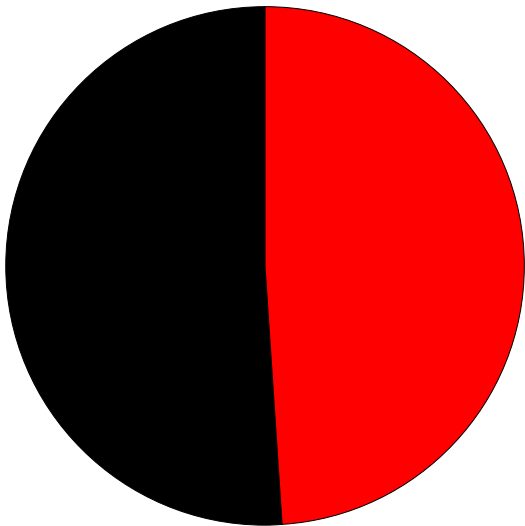


Banzhaf-Macht

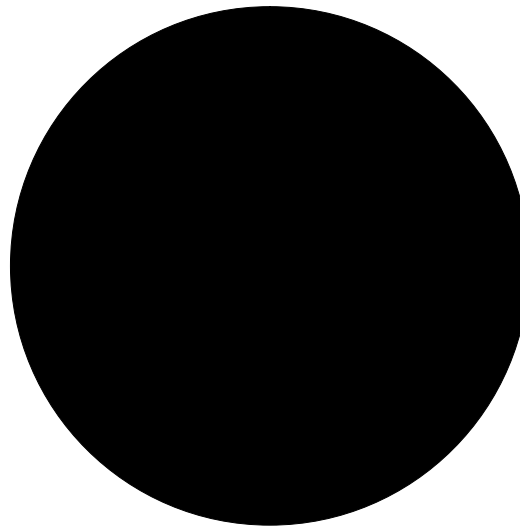


US-Senat

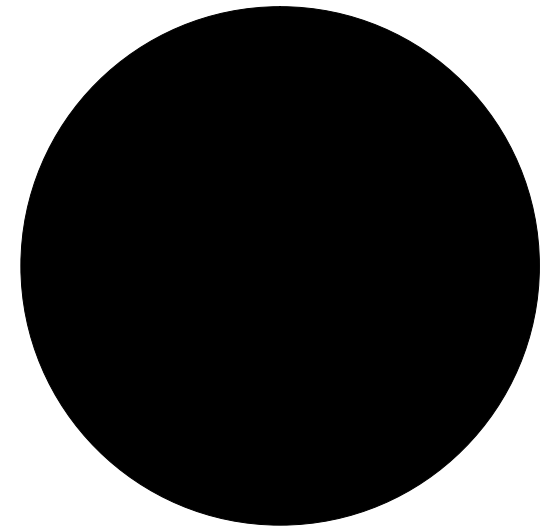
Stimmenanteil



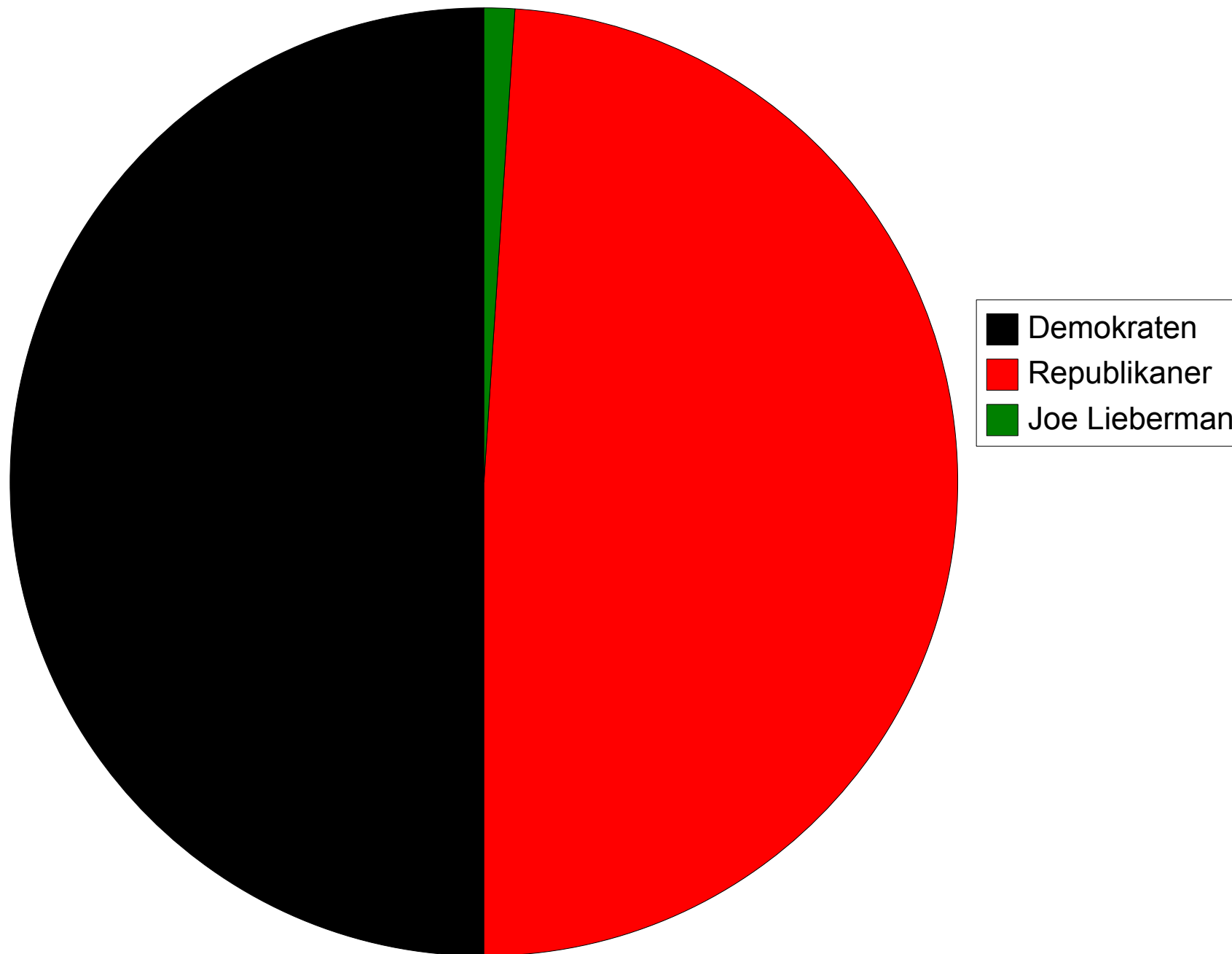
Shapley-Shubik-Macht



Banzhaf-Macht



US-Senat seit 2006



Literatur

- ♦ Jesús Mario Bilbao et al.:
Voting power in the European Union enlargement
- ♦ Steven A. Brams:
Game Theory and Politics
- ♦ Manfred J. Holler, Gerhard Illing:
Einführung in die Spieltheorie
- ♦ Alan D. Taylor:
Mathematics and Politics

Zusammenfassung

Messbarkeit von Macht

- ♦ Abstimmungsstärke in Koalitionsspielen
- ♦ Wertansätze mit eindeutiger Lösung
- ♦ gewichtete Abstimmungsspiele
- ♦ Machtindizes
- ♦ Axiome
 - ♦ Gruppenrationalität
 - ♦ Symmetrie
 - ♦ Additivität

Shapley-Shubik-Index

- ♦ eingeführt von Lloyd Shapley (1953) und Martin Shubik (1954)
- ♦ erfüllt als einziger Index Gruppenrationalität, Symmetrie und Additivität
- ♦ dient als Maß der A-priori-Abstimmungsstärke
- ♦ Spieler, der aus einer Gewinnkoalition eine Verlustkoalition macht, heißt **Pivotspieler**.
- ♦ Shapley-Shubik-Index gibt an, wie oft ein Spieler Pivotspieler ist.

Banzhaf-Index

- ♦ eingeführt von Lionel Penrose (1946) und John F. Banzhaf (1965)
- ♦ geht von Koalitionen aus, ist nicht additiv
- ♦ dient als Maß der A-priori-Abstimmungsstärke
- ♦ Spieler, der eine Gewinnkoalition zur Verlustkoalition macht, verursacht einen **Swing**.
- ♦ Banzhaf-Index gibt an, in wie vielen Koalitionen ein Spieler einen Swing verursacht.

Deutscher Bundestag

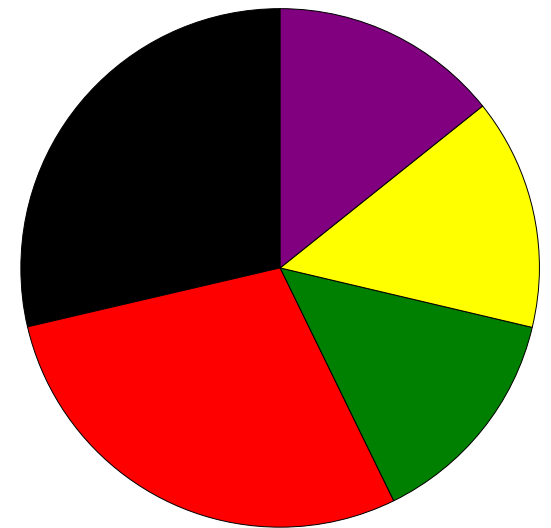
Stimmenanteil



Shapley-Shubik-Macht

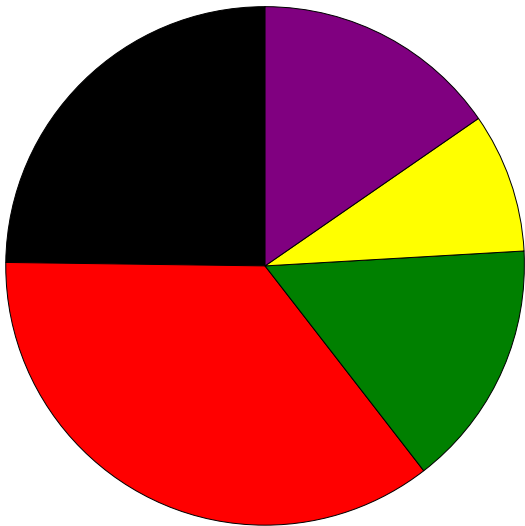


Banzhaf-Macht

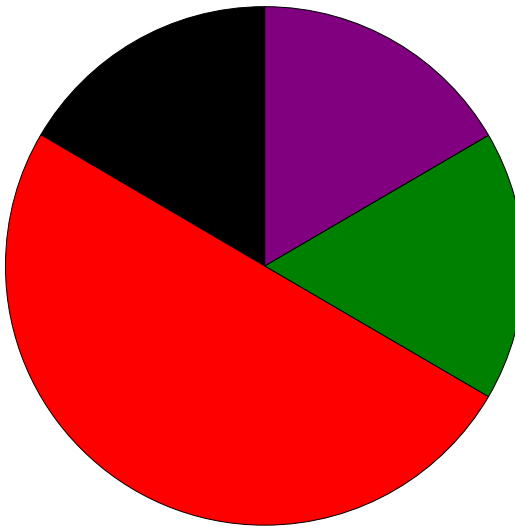


Berliner Abgeordnetenhaus

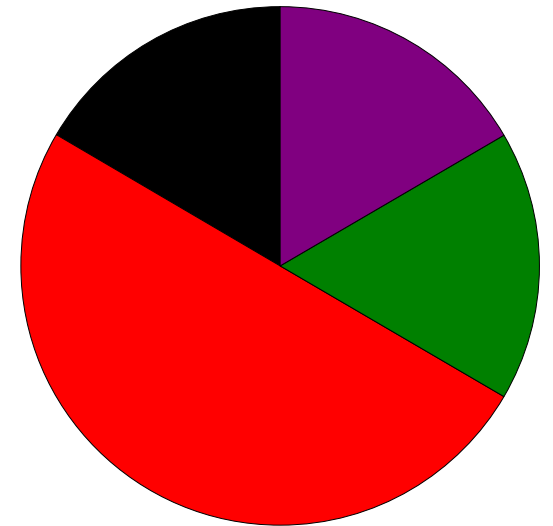
Stimmenanteil



Shapley-Shubik-Macht

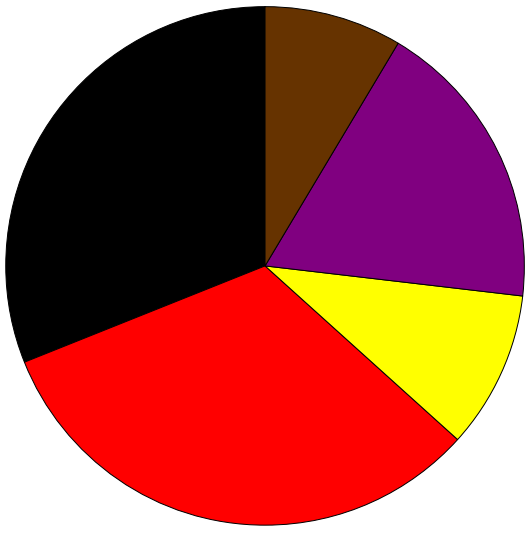


Banzhaf-Macht

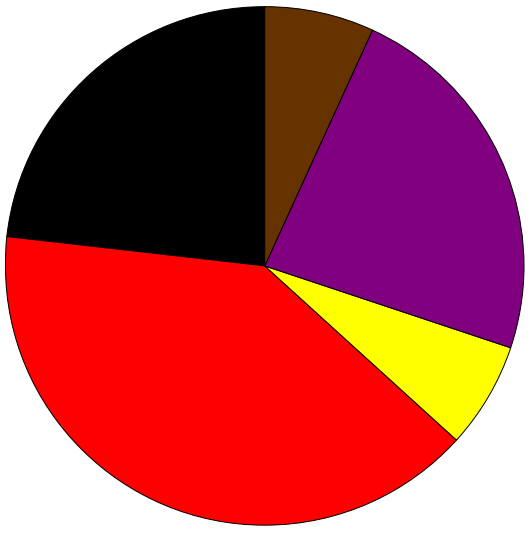


Mecklenburg-Vorpommern

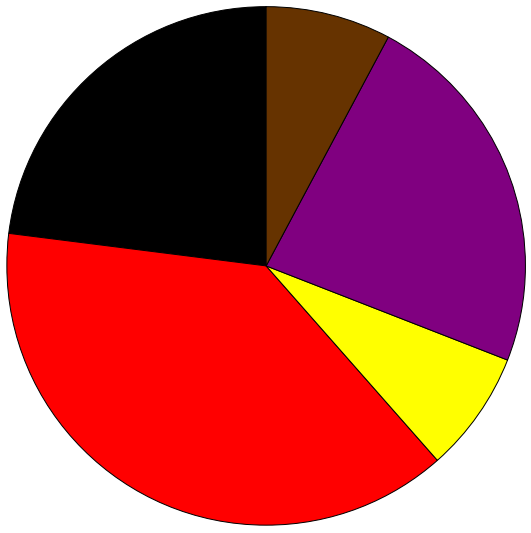
Stimmenanteil



Shapley-Shubik-Macht

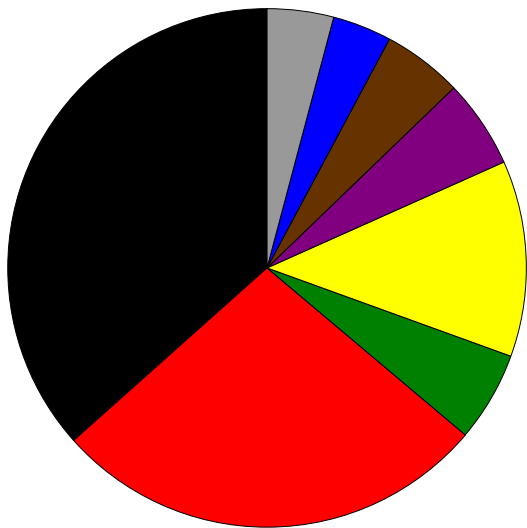


Banzhaf-Macht

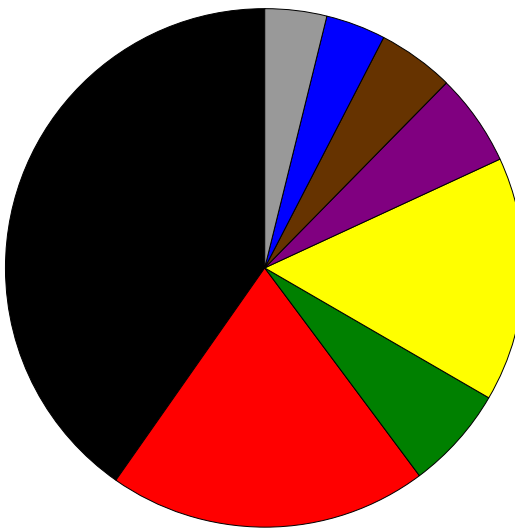


Europäisches Parlament

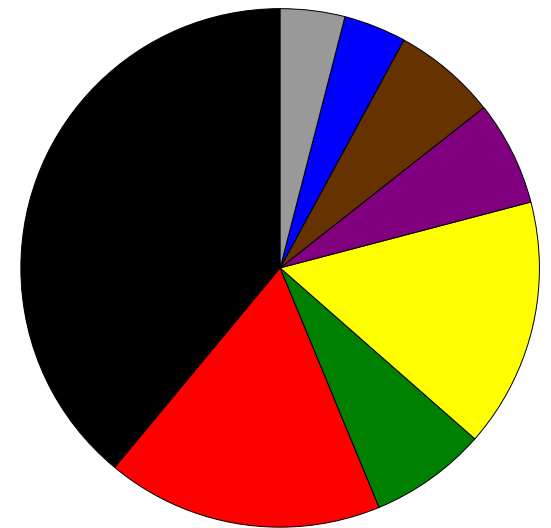
Stimmenanteil



Shapley-Shubik-Macht

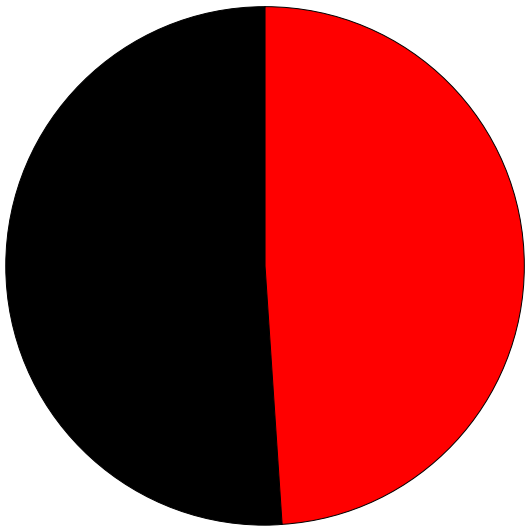


Banzhaf-Macht

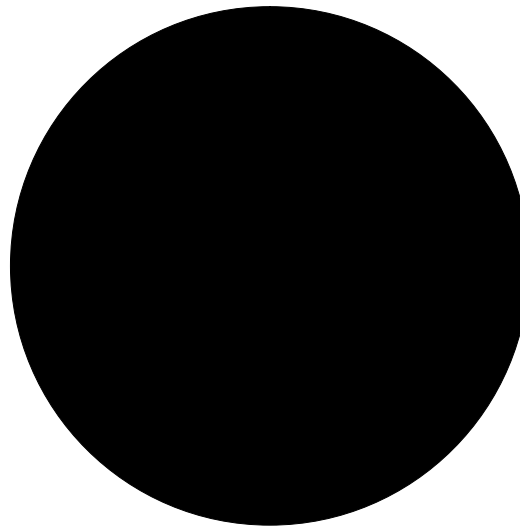


US-Senat

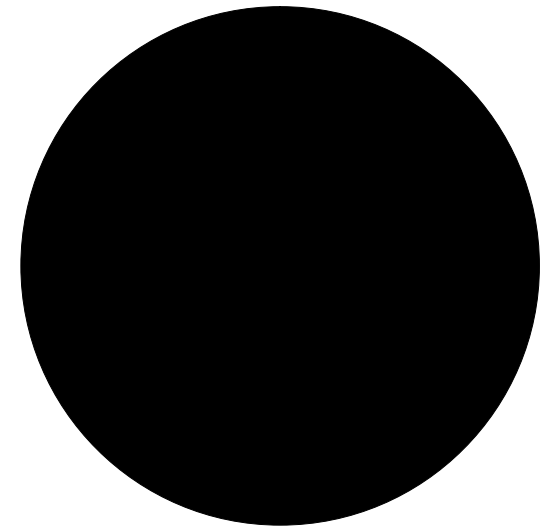
Stimmenanteil



Shapley-Shubik-Macht

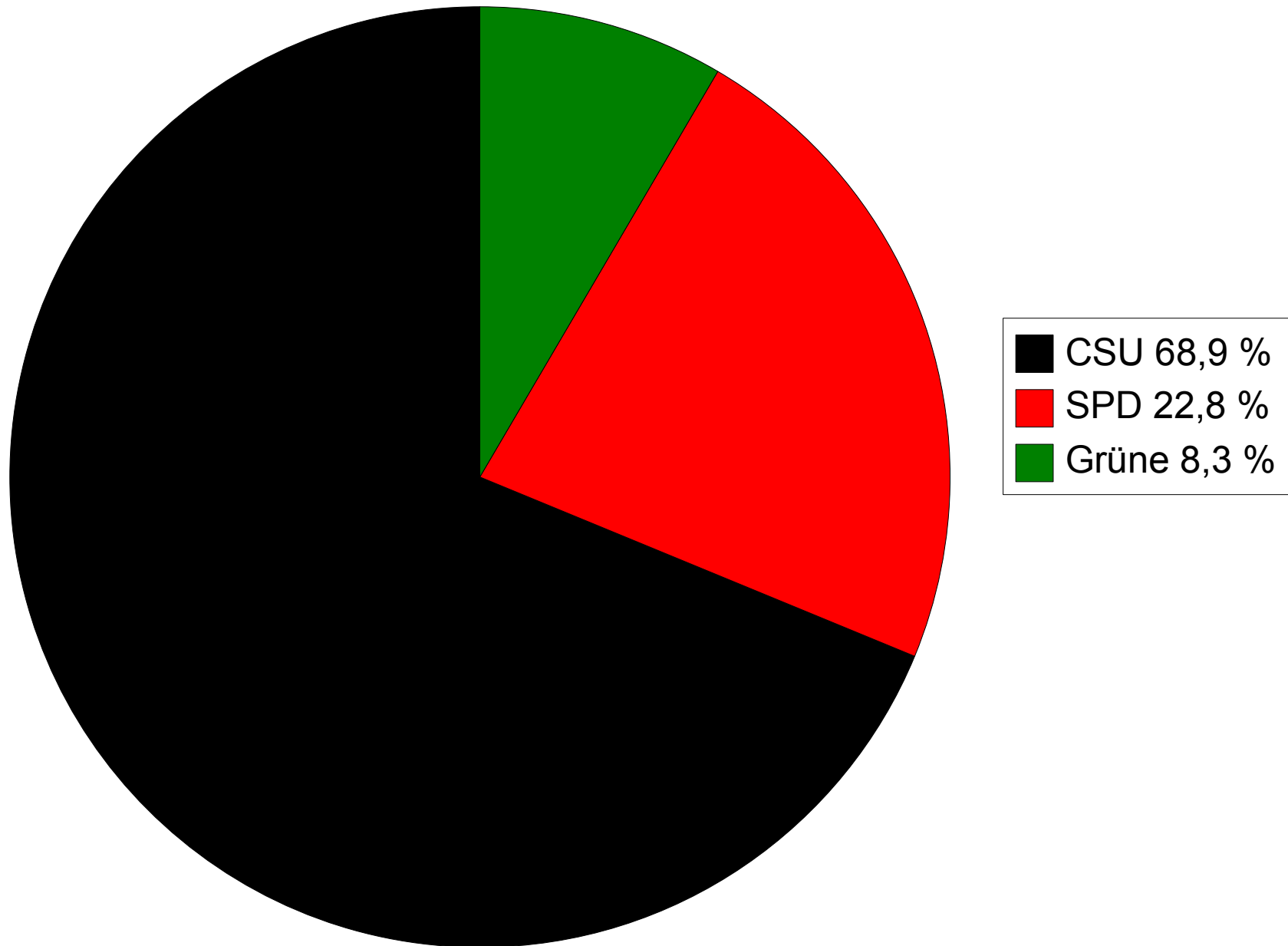


Banzhaf-Macht

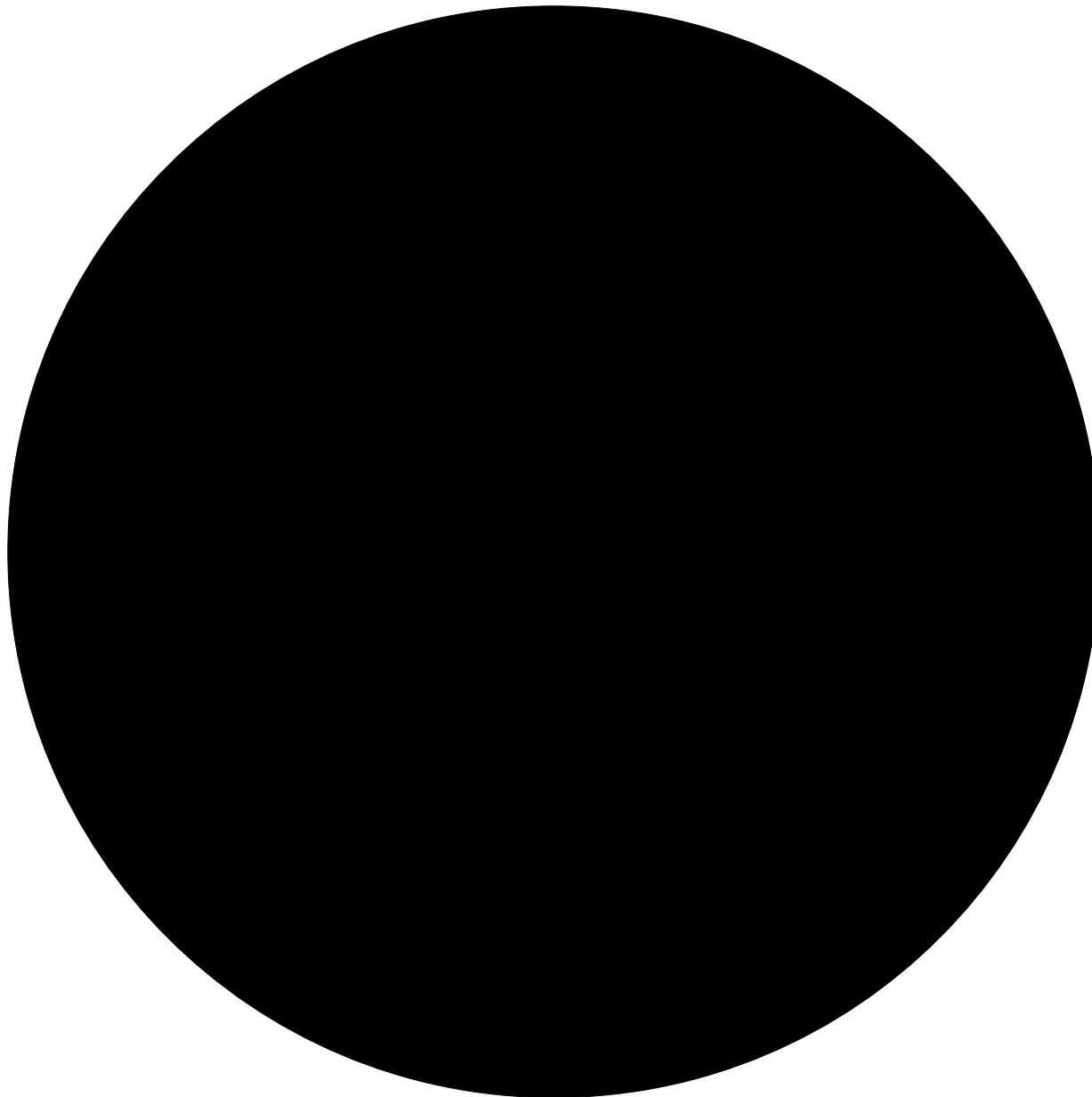


Frage

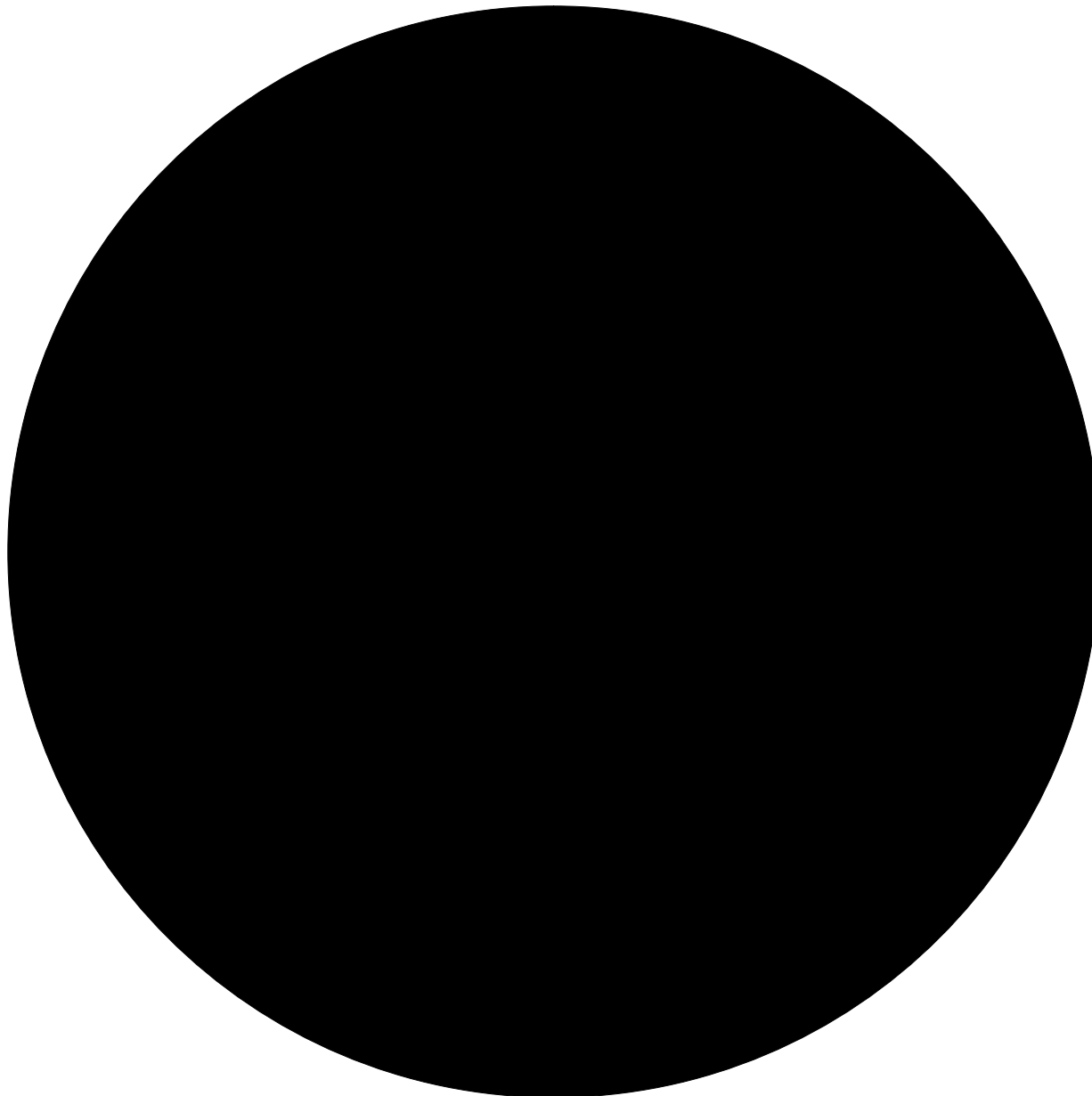
Bayerischer Landtag seit 2003



Shapley-Shubik-Macht

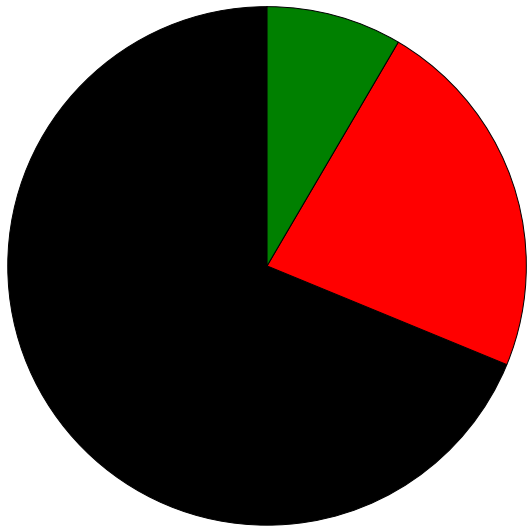


Banzhaf-Macht

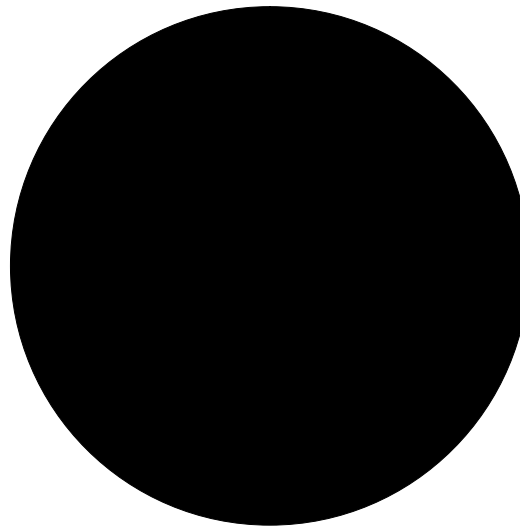


Bayerischer Landtag

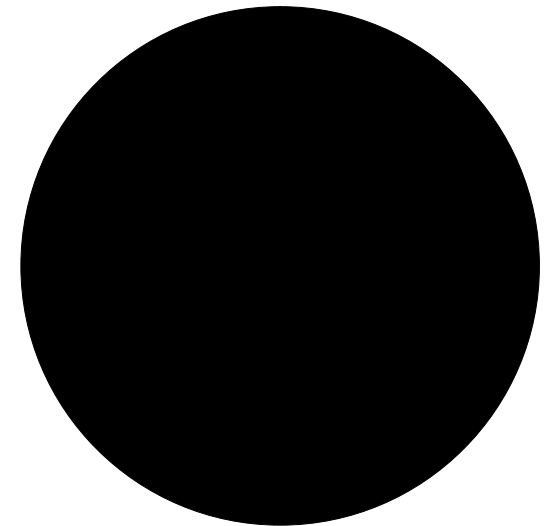
Stimmenanteil



Shapley-Shubik-Macht



Banzhaf-Macht



Dieser Vortrag ist online unter
[http://de.wikiversity.org/wiki/
Benutzer:Carbidfischer/Machtindizes](http://de.wikiversity.org/wiki/Benutzer:Carbidfischer/Machtindizes)
abrufbar.

Seine Weiterverwendung ist zu den
Bedingungen der Creative-Commons-
Lizenz CC-BY-SA 2.5 gestattet.

Für Rückfragen stehe ich gerne unter
christian.kaul@gmx.net bereit.

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.**