



RESEARCH  
STATION  
**GEOMETRY+**  
DYNAMICS



UNIVERSITÄT  
**HEIDELBERG**  
ZUKUNFT  
SEIT 1386

Workshop

# Das Dobble-Spiel zur projektiven Geometrie und zurück

Dr. Anna Schilling & Alexandra Fuchs  
Hannah Gebhardt & Solveig Harder & Hannah Renner



## Das Dobble-Spiel

### Die Spielregeln

- Findet euch in Gruppen von 3 oder 4 zusammen und teilt die Karten untereinander auf (verdeckt); eine Karte wird in der Mitte aufgedeckt.
- Wenn alle bereits sind, deckt jeder die oberste Karte des eigenen Stapels auf.
- Wer als erstes das gemeinsame Symbol der eigenen Karte mit der Karte in der Mitte sagt, legt diese in die Mitte und deckt eine neue Karte von seinem Stapel auf.
- Nun suchen alle wieder das gemeinsame Symbol der eigenen Karte mit der Karte in der Mitte.
- Wer als erstes alle seine Karten los ist, hat gewonnen!

## Ideales Dobble-Spiel

**Definition 1.** Als ein ideales Dobble-Spiel definieren wir eine Menge von Karten mit Symbolen darauf, sodass folgende Eigenschaften erfüllt sind:

- Alle Karten haben gleich viele Symbole.
- Jedes Symbol kommt gleich häufig vor.
- Zwei verschiedene Karten haben genau ein Symbol gemeinsam.
- Für zwei verschiedene Symbole gibt es genau eine Karte, auf der diese beiden Symbole zu sehen sind.

**Lemma 2.** Für ein ideales Dobble-Spiel gilt:

- Die Anzahl der Symbole auf einer Karte entspricht der Häufigkeit der Symbole.
- Die Anzahl der verschiedenen Symbole entspricht der Anzahl der Karten im gesamten Spiel.

**Satz 3.** Für ein ideales Dobble-Spiel mit  $n$  Symbolen pro Karte braucht man  $n \cdot (n - 1) + 1$  Karten.

## Projektive Geometrie

### Wörterbuch Dobble-Geometrie

- Symbol  $\longleftrightarrow$  Gerade
- Karte  $\longleftrightarrow$  Punkt

### Die projektive Ebene

**Definition 4.** Definition (Projektive Ebene) Eine projektive Ebene kann aus unendlichen vielen oder nur endlich vielen Punkten bestehen.

Eine projektive Ebene der **Ordnung  $n-1$**  hat folgende Eigenschaften:

- Zwei verschiedene Punkte beschreiben genau eine Gerade.
- Zwei verschiedene Geraden schneiden sich in genau einem genau einen Punkt.
- Es gibt mindestens drei Punkte, die nicht alle auf der gleichen Gerade liegen.
- Es gibt genau  $n$  Punkte pro Gerade.

Die Fano-Ebene

