

# Vollmond-Wettbewerb 2023

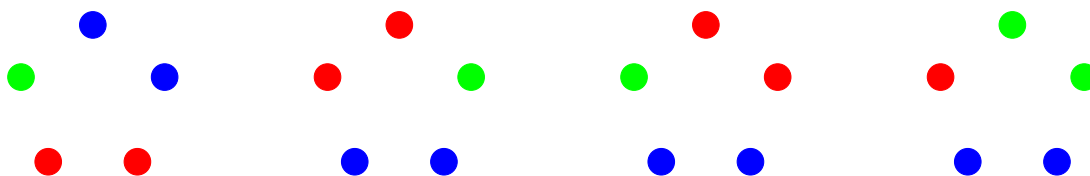
Fachbereich Mathematik und Informatik  
der Philipps-Universität Marburg

## Runde 2

Veröffentlicht am 5. Februar 2023

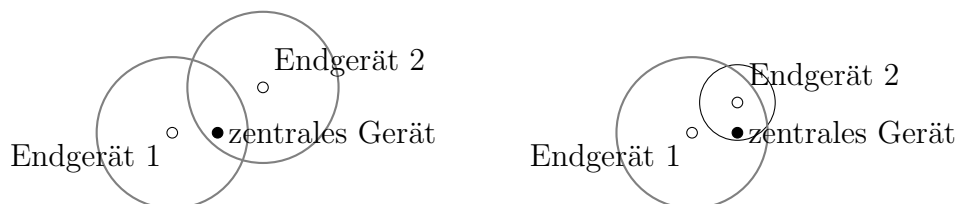
**V2.1.** Ein Riesenrad für Kleinkinder hat fünf gleiche Gondeln. Jede dieser Gondeln hat eine eigene elektrische Beleuchtung, die auf eine der Farben blau, rot oder grün eingestellt werden kann. Bei einer Lichtshow möchte man zwischen verschiedenen Beleuchtungen wechseln. Es sollen immer alle Gondeln beleuchtet sein, es müssen jedoch nicht immer alle Farben verwendet werden. Zwei Beleuchtungen des Riesenrades gelten dann und nur dann als unterscheidbar, wenn sie nicht durch Drehen des Riesenrades ineinander überführt werden können.

Wieviele verschiedene Beleuchtungsmöglichkeiten gibt es für das Riesenrad?



Die ersten beiden Beleuchtungen sind nicht unterscheidbar. Die dritte und die vierte unterscheiden sich von allen anderen.

**V2.2.** Es soll ein Netzwerk aus einem zentralen und mehreren Endgeräten erstellt werden, die über Funksignale miteinander kommunizieren. Alle Geräte benötigen einen festen Ort auf dem Boden einer großen Halle. Die Reichweite der Endgeräte für das Senden von Signalen kann einzeln eingestellt werden. Wieviele Endgeräte können maximal aufgebaut werden, wenn jedes Endgerät dem zentralen Gerät Signale senden muss, und die anderen Endgeräte außerhalb seiner Reichweite liegen müssen?



Das erste Bild zeigt aus der Vogelperspektive eine zulässige Installation, das zweite eine unzulässige. Die größeren Kreise geben die Reichweiten der Endgeräte an.

---

Abgabefrist ist der

07. März 2023, 13:40 Uhr.

Die Abgabe ist nur elektronisch über ILIAS nach erfolgreicher Anmeldung zum Wettbewerb möglich.

Bei beiden Aufgaben erhält man für die eingereichte Lösung maximal 10 Punkte. Bei der Bewertung werden neben der Korrektheit der Lösung und der Begründung auch die Klarheit und Verständlichkeit des eingereichten Textes berücksichtigt.