

# **Unterhaltungsmathematik**

## **Auf den Spuren von Erdős, Gardner & Co.**

Dr. Andreas Steiger

18. Mai 2016

# Informationen zu den letzten 2 Semesterwochen

- ▶ Am Freitag erhalten die Angemeldeten die Hälfte der möglichen Prüfungsaufgaben per E-Mail, inklusive Erklärung zum Modus

# Informationen zu den letzten 2 Semesterwochen

- ▶ Am Freitag erhalten die Angemeldeten die Hälfte der möglichen Prüfungsaufgaben per E-Mail, inklusive Erklärung zum Modus
- ▶ Nächste Woche, 25. Mai, findet keine Vorlesung statt. Bereiten Sie sich stattdessen auf die Prüfung vor, am besten gleich hier im Saal mit Ihren Kommilitonen!

# Informationen zu den letzten 2 Semesterwochen

- ▶ Am Freitag erhalten die Angemeldeten die Hälfte der möglichen Prüfungsaufgaben per E-Mail, inklusive Erklärung zum Modus
- ▶ Nächste Woche, 25. Mai, findet keine Vorlesung statt. Bereiten Sie sich stattdessen auf die Prüfung vor, am besten gleich hier im Saal mit Ihren Kommilitonen!
- ▶ Am 1. Juni findet dann die Prüfung statt. 15:15 – 16:45, keine Hilfsmittel

# Informationen zu den letzten 2 Semesterwochen

- ▶ Am Freitag erhalten die Angemeldeten die Hälfte der möglichen Prüfungsaufgaben per E-Mail, inklusive Erklärung zum Modus
- ▶ Nächste Woche, 25. Mai, findet keine Vorlesung statt. Bereiten Sie sich stattdessen auf die Prüfung vor, am besten gleich hier im Saal mit Ihren Kommilitonen!
- ▶ Am 1. Juni findet dann die Prüfung statt. 15:15 – 16:45, keine Hilfsmittel
- ▶ Notenbekanntgabe bis Ende Juni

# Informationen zu den letzten 2 Semesterwochen

- ▶ Am Freitag erhalten die Angemeldeten die Hälfte der möglichen Prüfungsaufgaben per E-Mail, inklusive Erklärung zum Modus
- ▶ Nächste Woche, 25. Mai, findet keine Vorlesung statt. Bereiten Sie sich stattdessen auf die Prüfung vor, am besten gleich hier im Saal mit Ihren Kommilitonen!
- ▶ Am 1. Juni findet dann die Prüfung statt. 15:15 – 16:45, keine Hilfsmittel
- ▶ Notenbekanntgabe bis Ende Juni
- ▶ Einziger Nachholtermin – falls nötig – Anfang Herbstsemester

# Kombinatorik

Konfigurationen zählen, Möglichkeiten berechnen – Manchmal mit überraschendem Ausgang!

# Kombinatorik

**Problem<sup>1</sup>:** Wie kann man eine verbogene Münze so werfen, dass man trotzdem einen fairen Ausgang hat<sup>2</sup>?

*Gelöst in der Vorlesung*

---

<sup>1</sup>Quelle: Peter Winkler, Mathematical Mind-Benders

<sup>2</sup>Also "Kopf" und "Zahl" gleich wahrscheinlich



# Kombinatorik

**Problem<sup>3</sup>:** Wenn man zwei übliche Würfel wirft, ist die Chance auf beispielsweise die Summe 7 (nämlich  $6/36$ ) deutlich höher als die Summe 10 (Chance  $3/36$ ). Gibt es eine Möglichkeit, die Seiten der beiden Würfeln so neu mit positiven ganzen Zahlen zu beschriften, dass ihre Summen genau die gleichen Wahrscheinlichkeiten wie übliche Würfel haben?

*Gelöst in der Vorlesung*

---

<sup>3</sup>Quelle: Peter Winkler, Mathematical Mind-Benders

# Kombinatorik

**Problem<sup>4</sup>:** Auf wie viele Weisen lassen sich die zehn Ziffern 0 bis 9 in einer Reihe<sup>5</sup> aufschreiben, so dass jede Ziffer – abgesehen von der ersten Ziffer – um höchstens 1 grösser oder kleiner ist als eine der Ziffern links von ihr?

*Gelöst in der Vorlesung*

---

<sup>4</sup>Quelle: Peter Winkler, Mathematical Puzzles – A Connoisseur's Collection

<sup>5</sup>also jede genau 1 mal

# Kombinatorik

**Problem<sup>6</sup>:** Jeanine und Michael sind zu einem Abendessen mit 4 anderen Pärchen eingeladen. Alle zehn Teilnehmenden geben denjenigen die Hand, die sie vorher noch nicht kannten. Michael stellt dabei fest, jeder der 9 Anwesenden ausser ihm eine unterschiedliche Anzahl Hände geschüttelt hat. Wievielen Personen hat Jeanine die Hand gegeben?

*Gelöst in der Vorlesung*

---

<sup>6</sup>Quelle: Peter Winkler, Mathematical Puzzles – A Connoisseur's Collection

# Kombinatorik

**Problem<sup>7</sup>:** Aschwanden, Bodmer und Conti sind Kandidaten und Kandidatinnen einer Gemeindepräsidentenwahl. Dummerweise erhalten alle 3 gleich viele Stimmen, und auch in einem zweiten Wahlgang, in dem die Wähler zusätzlich ihre zweite Wahl angeben, sind sowohl erste wie auch zweite Prioritäten komplett unentschieden.

Um das Unentschieden aufzulösen, macht Aschwanden folgenden Vorschlag: Es habe eine ungerade Anzahl Wähler, also gewinne bei einer Wahl mit nur 2 Kandidaten sicher jemand. Die Wähler sollen erst zwischen Bodmer und Conti entscheiden, der Sieger oder die Siegerin soll sich dann mit Aschwanden messen.

Bodmer wirft ein, dass das unfair sei: Aschwanden habe einen Vorteil. Hat sie recht?

---

<sup>7</sup>Quelle: Peter Winkler, Mathematical Puzzles – A Connoisseur's Collection

# Kombinatorik

**Problem**<sup>8</sup>: Von einer Uhr ist der Minutenzeiger so abgebrochen, dass er nicht mehr vom Stundenzeiger unterschieden werden kann. Wie oft am Tag ist es aufgrund der Zeigerstellung nicht möglich, die Zeit eindeutig zu erkennen?

---

<sup>8</sup>Quelle: Peter Winkler, Mathematical Puzzles – A Connoisseur's Collection

# Kombinatorik

**Problem**<sup>9</sup>: In einem Spiel im Casino werden 6 normale Würfel geworfen. In jeder Runde darf vorher 10 Franken darauf gewettet werden, dass genau 4 verschiedene Zahlen erwürfelt werden. Bei Erfolg erhält man seinen Einsatz plus 10 Franken, bei Misserfolg nichts.

Wenn man mit 100 Franken Startkapital beginnt, wie lange dauert es durchschnittlich, bis man sein Kapital komplett verspielt hat?

*Gestellt in der Vorlesung*

---

<sup>9</sup>Quelle: Peter Winkler, Mathematical Puzzles – A Connoisseur's Collection