



openHPI  
Einführung in die Mathematik der Algorithmik  
– Überblick Woche 2

**Pascal Lenzner, Karen Seidel**

Hasso-Plattner-Institut

Universität Potsdam

- Problemlösen am Beispiel eines **Suchproblems**

**Gegeben:** Viele identisch aussehende Münzen inklusive einer gefälschten Münze und eine Balkenwaage

**Aufgabe:** Finde die gefälschte Münze!



- **Entwurf** und **Analyse** unterschiedlicher Suchalgorithmen
- **Vergleich der Güte** unterschiedlicher Algorithmen mittels **Landau-Notation**

- Ein weiteres **Suchproblem**:



Finde den kürzesten Weg in einem Straßennetzwerk!

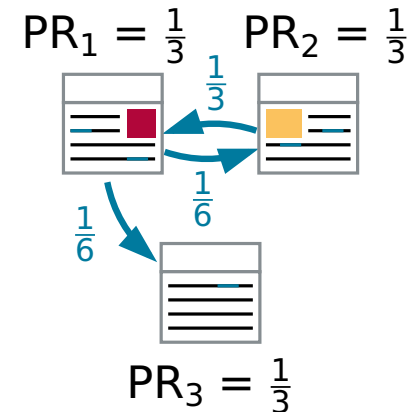
- **Modellieren** des Problems mittels **Graphen**
- **Entwurf** eines Algorithmus zum Finden des kürzesten Wegs

- Was ist der **PageRank-Wert** einer Webseite?

- INTERPRETATION

- MATHEMATISCHE DEFINITION

$$x = G \cdot x$$



- Wie funktioniert der **PageRank-Algorithmus**?

- intuitive BERECHNUNGSVORSCHRIFT

- wiederholte MATRIX-VEKTOR-MULTIPLIKATION

1. Schritt  $y = G \cdot x_{Start}$   
2. Schritt  $y = G \cdot (G \cdot x_{Start})$   
⋮

- **Existiert** für jedes Netzwerk und jede Webseite darin immer ein PageRank-Wert?

Falls ja, ist dieser **eindeutig** und berechnet der PageRank-Algorithmus diesen **korrekt**?

- ANALYSE der Berechnung

- ANWENDUNG MATHEMATISCHER THEOREME

**Mathematische Fakten**