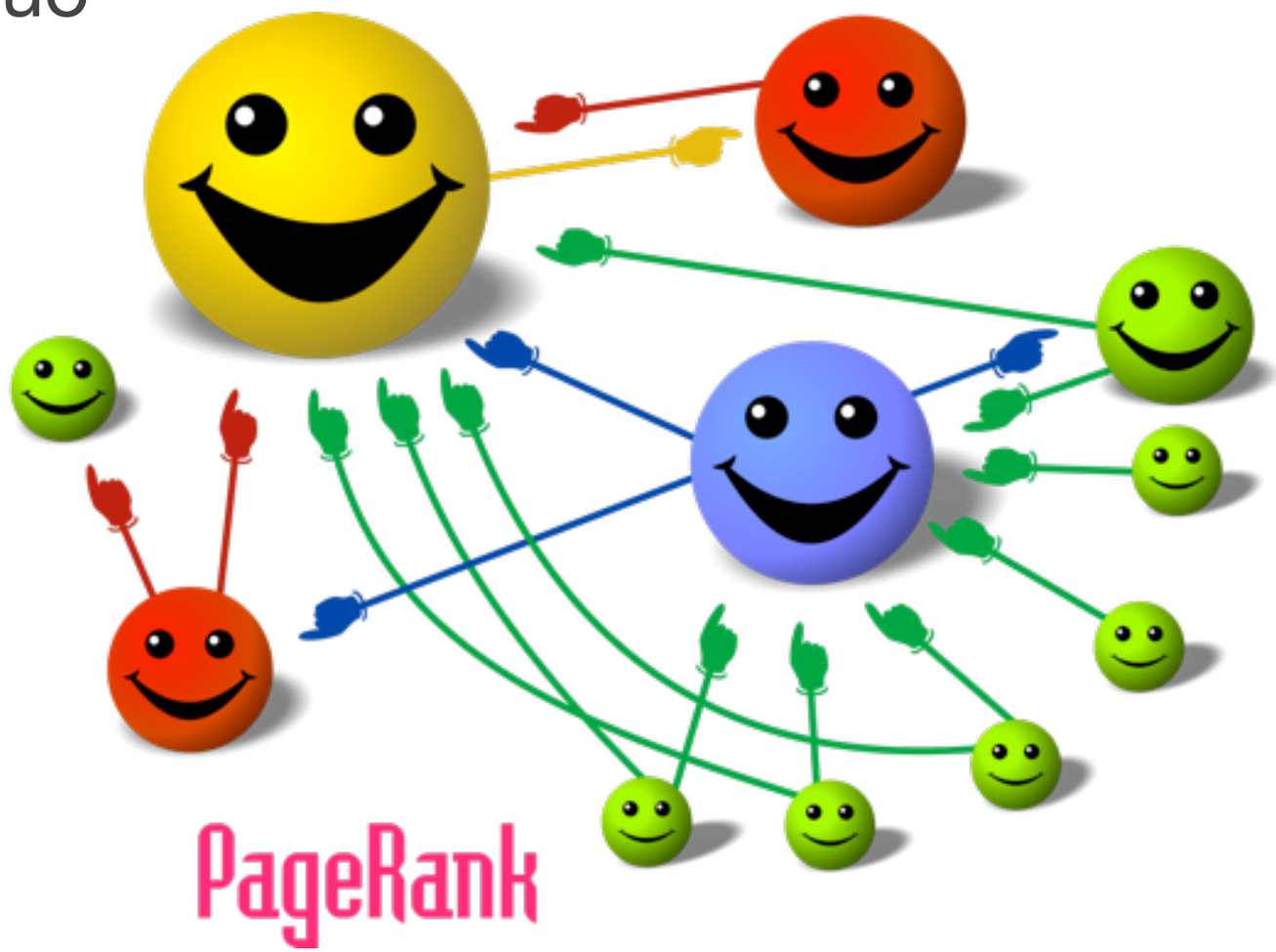
Internetsuche und Google Page-Rank - Wie wird was durch wen gefunden?

Woche 2

Magnus Knuth & Nadine Steinmetz
Hasso Plattner Institute for IT-Systems Engineering
University of Potsdam

Internetsuche und Google Page-Rank

1. Wiederholung
2. Term- und Dokumentenranking
3. SEO-Experiment - Status Quo



Was ist ein Index?

Suchindex - Arten

Suchindex - Arten

- ***Forward-Index:*** Zuordnung von Termen zu Webseiten (Dokument muss nicht komplett durchsucht werden, Terme sortiert)

Suchindex - Arten

- ***Forward-Index:*** Zuordnung von Termen zu Webseiten (Dokument muss nicht komplett durchsucht werden, Terme sortiert)

Dok1	Die, Katze, macht, miau
Dok2	Die, Kuh, macht, muh
Dok3	Die, Erbse, grün, ist
Dok4	Die, Kuh, lacht

Suchindex - Arten

- ***Forward-Index:*** Zuordnung von Termen zu Webseiten (Dokument muss nicht komplett durchsucht werden, Terme sortiert)

Dok1	Die, Katze, macht, miau
Dok2	Die, Kuh, macht, muh
Dok3	Die, Erbse, grün, ist
Dok4	Die, Kuh, lacht

- ***Invertierter Index:*** Zuordnung von Webseiten zu Termen (findet schnell Dokumente zu Suchterm)

Suchindex - Arten

- ***Forward-Index:*** Zuordnung von Termen zu Webseiten (Dokument muss nicht komplett durchsucht werden, Terme sortiert)

Dok1	Die, Katze, macht, miau
Dok2	Die, Kuh, macht, muh
Dok3	Die, Erbse, grün, ist
Dok4	Die, Kuh, lacht

- ***Invertierter Index:*** Zuordnung von Webseiten zu Termen (findet schnell Dokumente zu Suchterm)

Die	Dok1, Dok2, Dok3, Dok4
Kuh	Dok2, Dok4
macht	Dok1, Dok2
muh	Dok2

Suchindex - Arten

- ***Forward-Index:*** Zuordnung von Termen zu Webseiten (Dokument muss nicht komplett durchsucht werden, Terme sortiert)

Dok1	Die, Katze, macht, miau
Dok2	Die, Kuh, macht, muh
Dok3	Die, Erbse, grün, ist
Dok4	Die, Kuh, lacht

- ***Invertierter Index:*** Zuordnung von Webseiten zu Termen (findet schnell Dokumente zu Suchterm)

Die	Dok1, Dok2, Dok3, Dok4
Kuh	Dok2, Dok4
macht	Dok1, Dok2
muh	Dok2

- ***Dokument-Term-Matrix:*** zweidimensionale Matrix (Anzahl des Auftreten in Dokument)

Suchindex - Arten

- ***Forward-Index:*** Zuordnung von Termen zu Webseiten (Dokument muss nicht komplett durchsucht werden, Terme sortiert)

Dok1	Die, Katze, macht, miau
Dok2	Die, Kuh, macht, muh
Dok3	Die, Erbse, grün, ist
Dok4	Die, Kuh, lacht

- ***Invertierter Index:*** Zuordnung von Webseiten zu Termen (findet schnell Dokumente zu Suchterm)

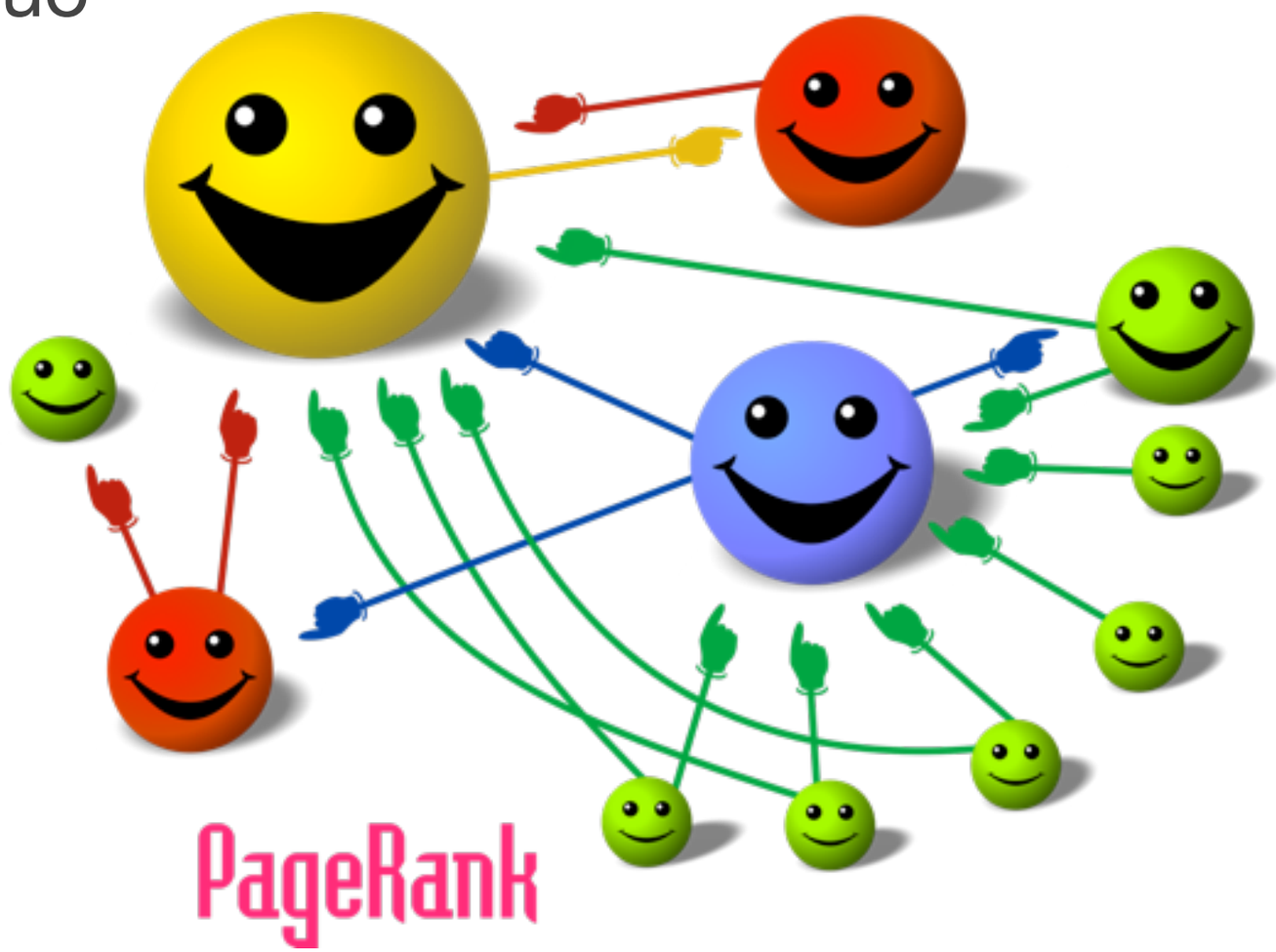
Die	Dok1, Dok2, Dok3, Dok4
Kuh	Dok2, Dok4
macht	Dok1, Dok2
muh	Dok2

- ***Dokument-Term-Matrix:*** zweidimensionale Matrix (Anzahl des Auftreten in Dokument)

	Dok1	Dok2	Dok3	Dok4
Die	1	1	1	2
Kuh		1		1
macht	1	1		
muh		1		

Internetsuche und Google Page-Rank

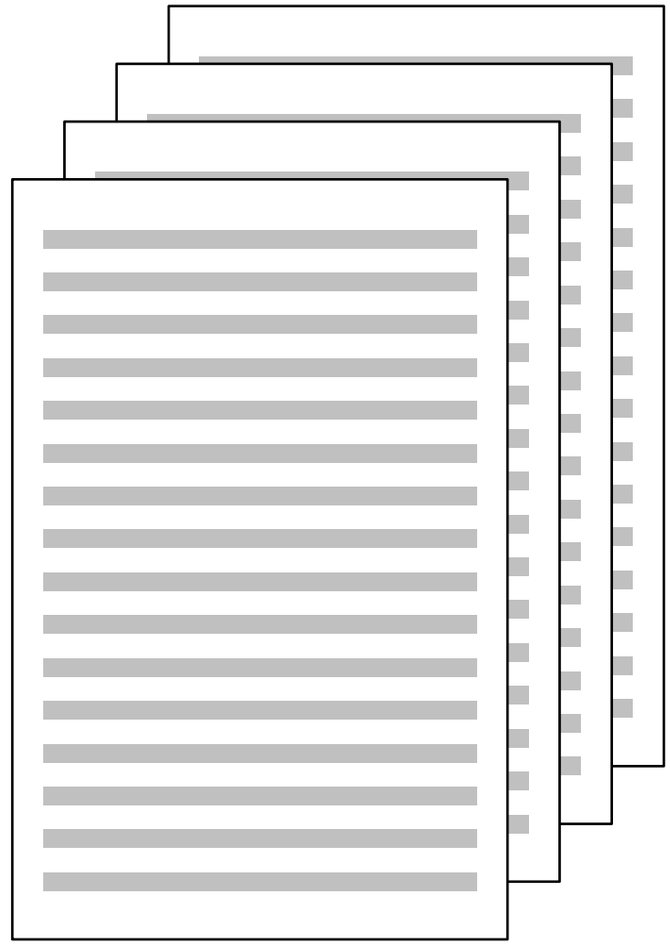
1. Wiederholung
2. Term- und Dokumentenranking
3. SEO-Experiment - Status Quo



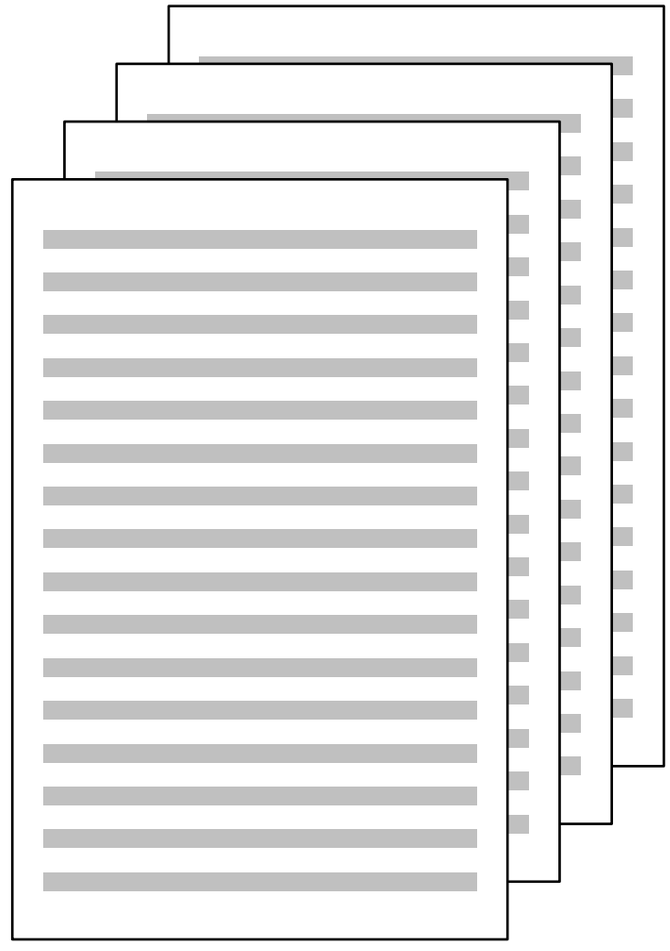
Dokumentensuche

Angenommen, wir haben eine Menge von Dokumenten (oder Webseiten).

Welches Ergebnis bekommen, wenn wir diese Dokumente nach dem Wort „das“ durchsuchen?



Dokumentensuche



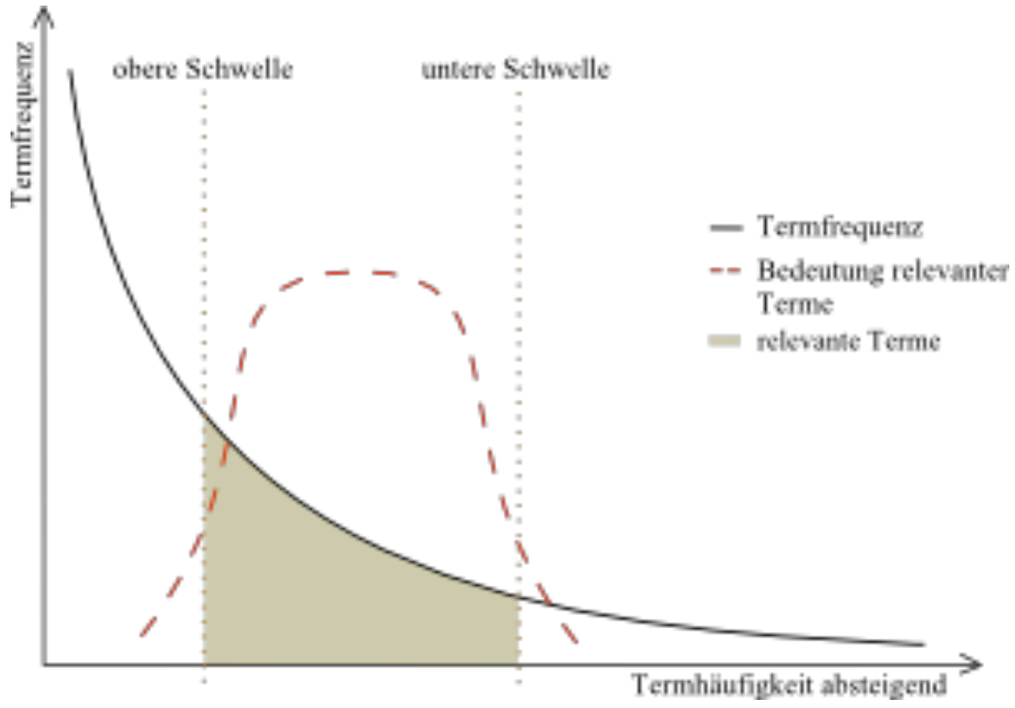
Angenommen, wir haben eine Menge von Dokumenten (oder Webseiten).

Welches Ergebnis bekommen, wenn wir diese Dokumente nach dem Wort „das“ durchsuchen?

...und was passiert, wenn wir nach „venezianischer Zwergspringer“ suchen?

Termfrequenz - Zipf‘sches Gesetz

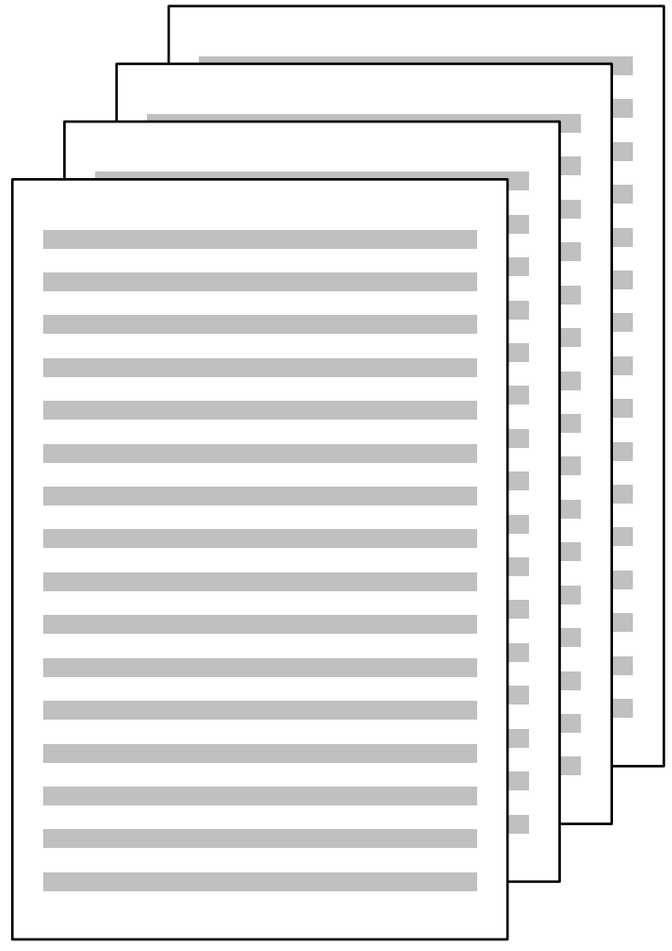
... gibt die Wertigkeit von Wörtern anhand der Häufigkeit ihres Vorkommens an (Wert umgekehrt proportional zum Rang).



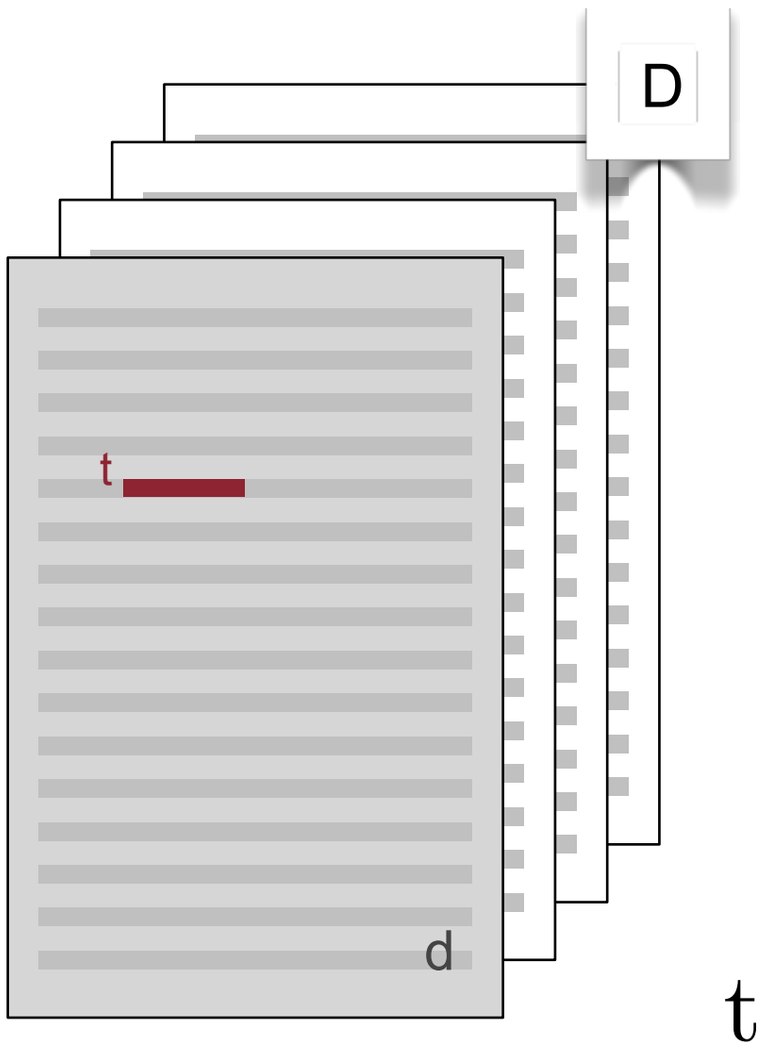
Dokumentenranking

Angenommen, wir haben mehrere Dokumente gefunden, in denen das gesuchte Wort vorkommt.

Welches Dokument geben wir als erstes in einer Liste der Suchergebnisse aus?



Dokumentenranking - TF-IDF



$$\mathrm{tf}(t,d) = \frac{|\{t \in d\}|}{|\{w \in d\}|}$$

$$\mathrm{idf}(t,D) = log\,\frac{|D|}{|\{d \in D : t \in d\}|}$$

$$\mathrm{tfidf}(t,d,D) = \mathrm{tf}(t,d) \times \mathrm{idf}(t,D)$$

Dokumentenranking - TF-IDF

Beispiel:

Dokument A:

In Bayern leben viele Bayern. Das kann man sich auch in einem Statistik-Amt bestätigen lassen.

Dokument B:

Heute Abend ist das erste Spiel des Halbfinales der Champions League. Es spielt Bayern München gegen Barcelona. Morgen Abend spielt der BVB.

Dokument C:

Uli Hoeneß ist der Präsident des FC Bayern München. Vielleicht ist er das aber bald nicht mehr.

Wie groß ist die Relevanz des Wortes „*Bayern*" für Dokument A in dieser Sammlung?

Dokumentenranking - TF-IDF

Beispiel:

Dokument A:

In Bayern leben viele Bayern. Das kann man sich auch in einem Statistik-Amt bestätigen lassen.

Dokument B:

Heute Abend ist das erste Spiel des Halbfinales der Champions League. Es spielt Bayern München gegen Barcelona. Morgen Abend spielt der BVB.

Dokument C:

Uli Hoeneß ist der Präsident des FC Bayern München. Vielleicht ist er das aber bald nicht mehr.

Wie groß ist die Relevanz des Wortes „*Bayern*" für Dokument A in dieser Sammlung?

$$\mathrm{tf}(t,d) = \frac{|\{t \in d\}|}{|\{w \in d\}|}$$

$$\mathrm{idf}(t,D) = log \frac{|D|}{|\{d \in D : t \in d\}|}$$

$$\mathrm{tfidf}(t,d,D) = \mathrm{tf}(t,d) \times \mathrm{idf}(t,D)$$

Dokumentenranking - TF-IDF

Beispiel:

Dokument A:

In Bayern leben viele Bayern. Das kann man sich auch in einem Statistik-Amt bestätigen lassen.

Dokument B:

Heute Abend ist das erste Spiel des Halbfinales der Champions League. Es spielt Bayern München gegen Barcelona. Morgen Abend spielt der BVB.

Dokument C:

Uli Hoeneß ist der Präsident des FC Bayern München. Vielleicht ist er das aber bald nicht mehr.

Wie groß ist die Relevanz des Wortes „BVB" für Dokument B in dieser Sammlung?

$$\mathrm{tf}(t,d) = \frac{|\{t \in d\}|}{|\{w \in d\}|}$$

$$\mathrm{idf}(t,D) = log \frac{|D|}{|\{d \in D : t \in d\}|}$$

$$\mathrm{tfidf}(t,d,D) = \mathrm{tf}(t,d) \times \mathrm{idf}(t,D)$$

Dokumentenranking - TF-IDF

Beispiel:

Dokument A:

In Bayern leben viele Bayern. Das kann man sich auch in einem Statistik-Amt bestätigen lassen.

Dokument B:

Heute Abend ist das erste Spiel des Halbfinales der Champions League. Es spielt Bayern München gegen Barcelona. Morgen Abend spielt der BVB.

Dokument C:

Uli Hoeneß ist der Präsident des FC Bayern München. Vielleicht ist er das aber bald nicht mehr.

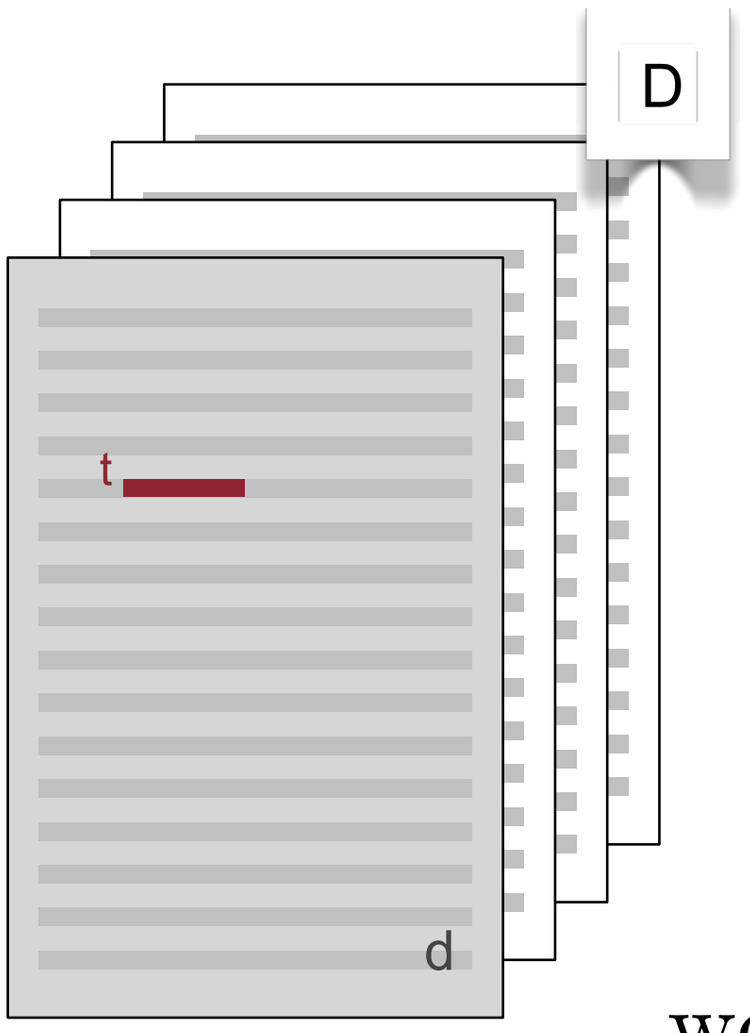
Wie groß ist die Relevanz des Wortes „München" für Dokument C in dieser Sammlung?

$$\mathrm{tf}(t,d) = \frac{|\{t \in d\}|}{|\{w \in d\}|}$$

$$\mathrm{idf}(t,D) = log \frac{|D|}{|\{d \in D : t \in d\}|}$$

$$\mathrm{tfidf}(t,d,D) = \mathrm{tf}(t,d) \times \mathrm{idf}(t,D)$$

Dokumentenranking - WDF-IDF



$$\mathrm{wdf}(t,d) = \frac{log(\mathrm{f}(t,d))}{log(\{w \in d\})}$$

$$\mathrm{idf}(t,D) = log \frac{|D|}{|\{d \in D : t \in d\}|}$$

$$\mathrm{wdfidf}(t,d,D) = \mathrm{wdf}(t,d) \times \mathrm{idf}(t,D)$$

Dokumentenranking - Stoppwörter

...Wörter, die bei einer Volltextindexierung nicht beachtet werden, da sie sehr häufig auftreten und gewöhnlich keine Relevanz für die Erfassung des Dokumentinhalts besitzen.

Dokumentenranking - Stoppwörter

...Wörter, die bei einer Volltextindexierung nicht beachtet werden, da sie sehr häufig auftreten und gewöhnlich keine Relevanz für die Erfassung des Dokumentinhalts besitzen.

- bestimmte Artikel
- unbestimmte Artikel
- Konjunktionen
- häufig gebrauchte Präpositionen
- Hilfsverben

Dokumentenranking - Stemming

laufen

http://text-processing.com/demo/stem/

Dokumentenranking - Stemming

laufen

Läufer

Lauf

Läufe

http://text-processing.com/demo/stem/

Dokumentenranking - Synonyme

... mehrere unterschiedliche Wörter, die die gleiche Bedeutung haben oder mit denen das gleiche gemeint sein kann.

Beispiele:

Dokumentenranking - Synonyme

... mehrere unterschiedliche Wörter, die die gleiche Bedeutung haben oder mit denen das gleiche gemeint sein kann.

Beispiele:

Pferd:

Dokumentenranking - Synonyme

... mehrere unterschiedliche Wörter, die die gleiche Bedeutung haben oder mit denen das gleiche gemeint sein kann.

Beispiele:

Pferd:	Gaul, Klepper, Schimmel, Ross, Rappen ...

Dokumentenranking - Synonyme

... mehrere unterschiedliche Wörter, die die gleiche Bedeutung haben oder mit denen das gleiche gemeint sein kann.

Beispiele:

Pferd:	Gaul, Klepper, Schimmel, Ross, Rappen ...
Ballspielverein Borussia 09 e. V. Dortmund:	

Dokumentenranking - Synonyme

... mehrere unterschiedliche Wörter, die die gleiche Bedeutung haben oder mit denen das gleiche gemeint sein kann.

Beispiele:

Pferd:	Gaul, Klepper, Schimmel, Ross, Rappen ...
Ballspielverein Borussia 09 e. V. Dortmund:	BVB, die Schwarz-Gelben, die Borussen, Dortmund ...

Dokumentenranking - Synonyme

... mehrere unterschiedliche Wörter, die die gleiche Bedeutung haben oder mit denen das gleiche gemeint sein kann.

Beispiele:

Pferd:	Gaul, Klepper, Schimmel, Ross, Rappen ...
Ballspielverein Borussia 09 e. V. Dortmund:	BVB, die Schwarz-Gelben, die Borussen, Dortmund ...
Angela Merkel	

Dokumentenranking - Synonyme

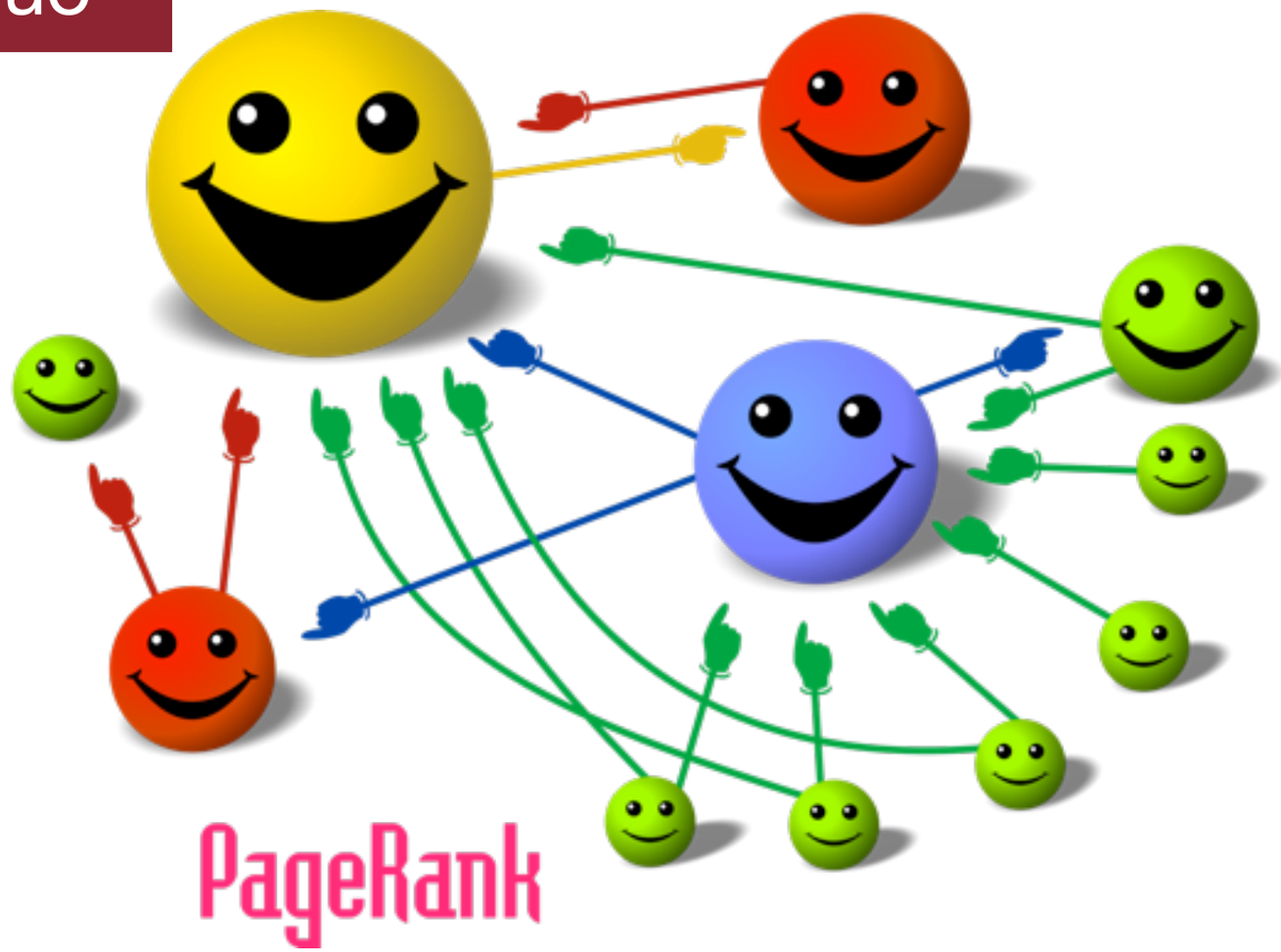
... mehrere unterschiedliche Wörter, die die gleiche Bedeutung haben oder mit denen das gleiche gemeint sein kann.

Beispiele:

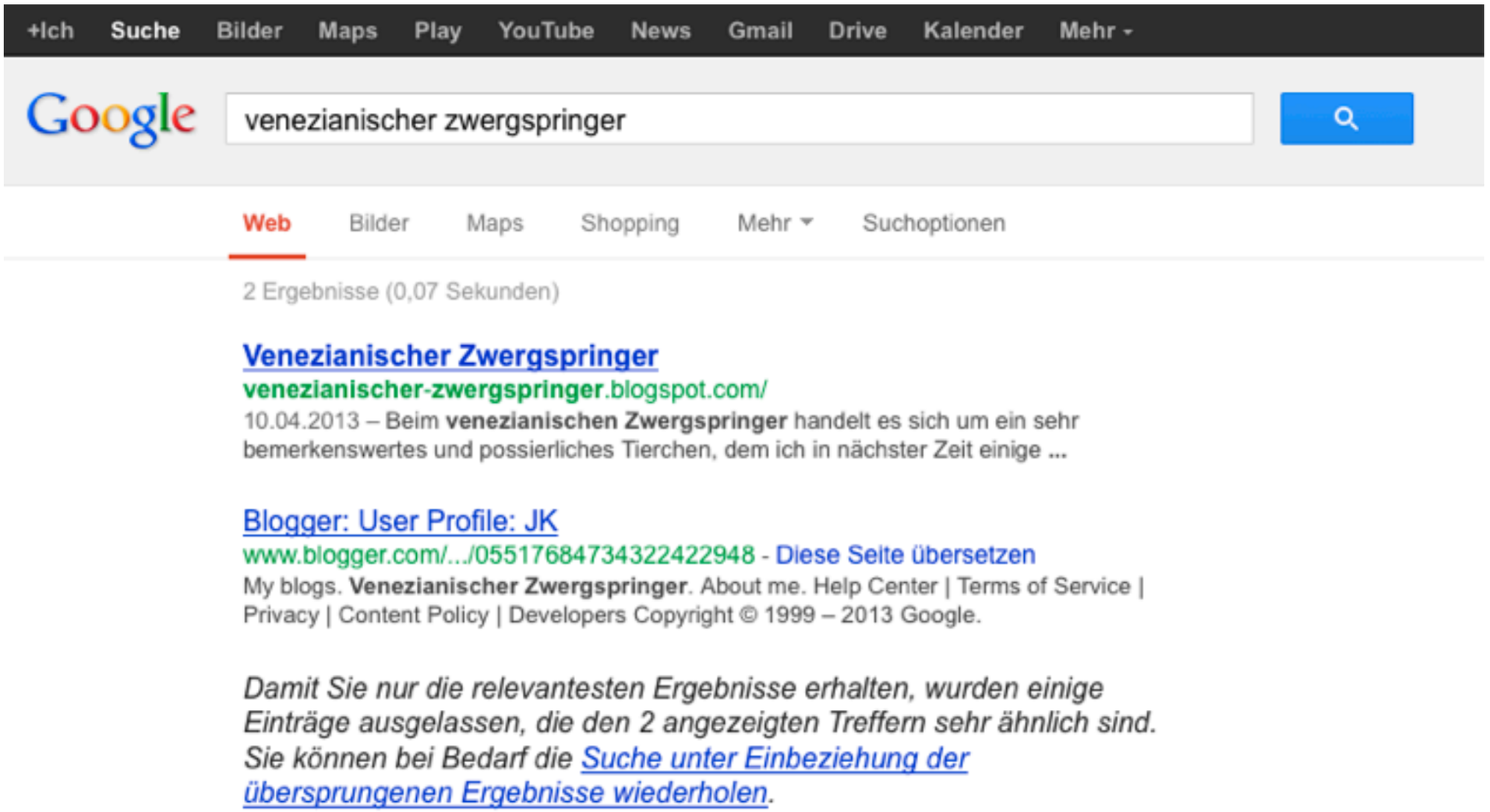
Pferd:	Gaul, Klepper, Schimmel, Ross, Rappen ...
Ballspielverein Borussia 09 e. V. Dortmund:	BVB, die Schwarz-Gelben, die Borussen, Dortmund ...
Angela Merkel	Bundeskanzlerin, CDU-Vorsitzende, Angela Kasner ...

Internetsuche und Google Page-Rank

1. Wiederholung
2. Term- und Dokumentenranking
3. SEO-Experiment - Status Quo



Projekt: Suchmaschinenoptimierung



Venezianischer Zwergspringer

- Webseiten

» http://venezianischer-zwergspringer.blogspot.com/ - JK

- noch nicht bei Google indiziert

» http://venezianischer-zwergspringer.de.tl/ - Conrad

» http://venezianischerzwergspringer.webs.com/ - Swantje

semex
Semantic Media Explorer

Kontakt:
Nadine Steinmetz & Magnus Knuth
Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik
Universität Potsdam
Prof.-Dr.-Helmert-Str. 2-3
D-14482 Potsdam

E-Mail: vorname.nachname@hpi.uni-potsdam.de

Danke für eure Aufmerksamkeit.

Suchaufgaben II

Suchaufgaben II

- Kultur
  Rembrandt malte ein Bild von einem Philosophen, der eine Büste eines griechischen Poeten anschaut. Ein Gold-Medaillon auf der Büste zeigt einen anderen berühmten Griechen. *Wen?*

Suchaufgaben II

- Kultur
  Rembrandt malte ein Bild von einem Philosophen, der eine Büste eines griechischen Poeten anschaut. Ein Gold-Medaillon auf der Büste zeigt einen anderen berühmten Griechen. *Wen?*

Suchaufgaben II

- Kultur
  Rembrandt malte ein Bild von einem Philosophen, der eine Büste eines griechischen Poeten anschaut. Ein Gold-Medaillon auf der Büste zeigt einen anderen berühmten Griechen. *Wen?*

- Geschichte
  Im April 1896 habe ich einen Mann erschossen. Acht Monate davor hatte dieser einen anderen Mann erschossen, der wiederum 17 Jahre davor 42 Männer erschossen haben soll. *Wen habe ich erschossen?*

Suchaufgaben II

- Kultur
  Rembrandt malte ein Bild von einem Philosophen, der eine Büste eines griechischen Poeten anschaut. Ein Gold-Medaillon auf der Büste zeigt einen anderen berühmten Griechen. *Wen?*

- Geschichte
  Im April 1896 habe ich einen Mann erschossen. Acht Monate davor hatte dieser einen anderen Mann erschossen, der wiederum 17 Jahre davor 42 Männer erschossen haben soll. *Wen habe ich erschossen?*

Suchaufgaben II

- Kultur
  Rembrandt malte ein Bild von einem Philosophen, der eine Büste eines griechischen Poeten anschaut. Ein Gold-Medaillon auf der Büste zeigt einen anderen berühmten Griechen. *Wen?*

- Geschichte
  Im April 1896 habe ich einen Mann erschossen. Acht Monate davor hatte dieser einen anderen Mann erschossen, der wiederum 17 Jahre davor 42 Männer erschossen haben soll. *Wen habe ich erschossen?*

- Geographie
  Die zwei Länder, auf deren Territorium früher die Hamangia lebten, sind durch einen Grenzfluss voneinander getrennt. *Wie lang ist dieser Fluss insgesamt?*