

Stephan Filipczyk

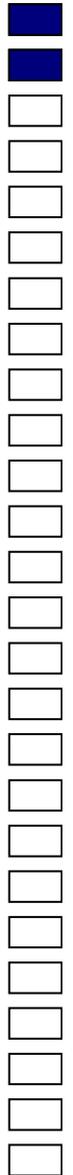
Relevance Feedback

Seminar „Bridging the Semantic Gap“



Übersicht

- Motivation
- Komponenten und Funktionsweise
- Ausprägungen
- Voraussetzungen und Herausforderungen
- Fragen

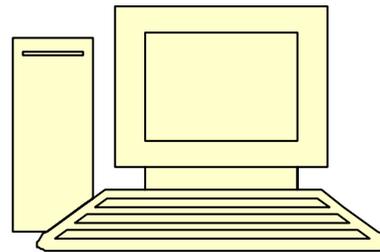


Motivation

Ohne Relevance Feedback:



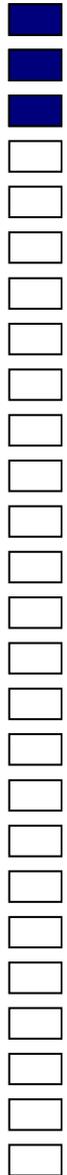
Der User startet Suche mit bestimmter Erwartung



Das System bearbeitet die Anfrage und liefert Ergebnis

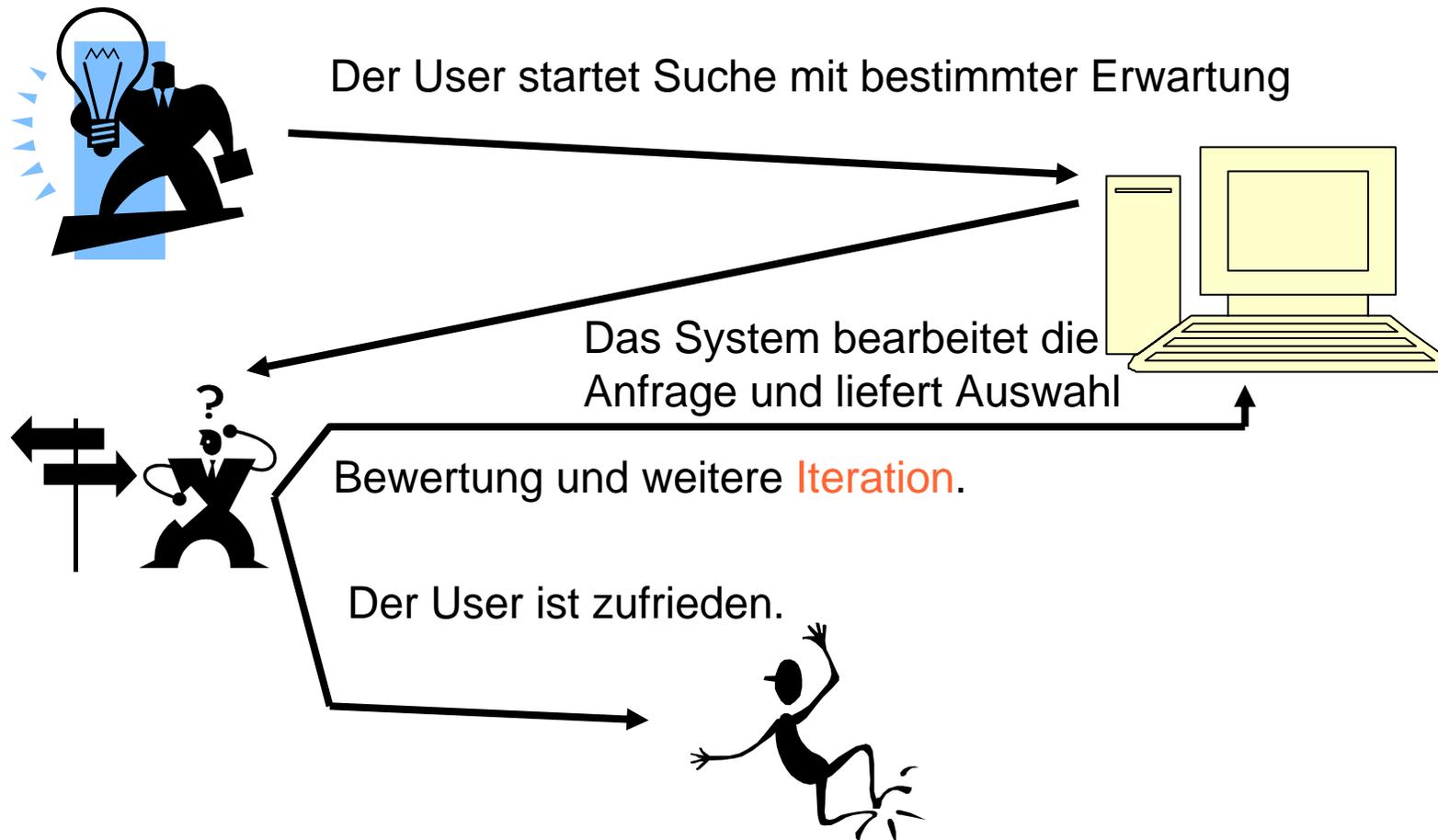


Ergebnisse nicht unbedingt zufriedenstellend !

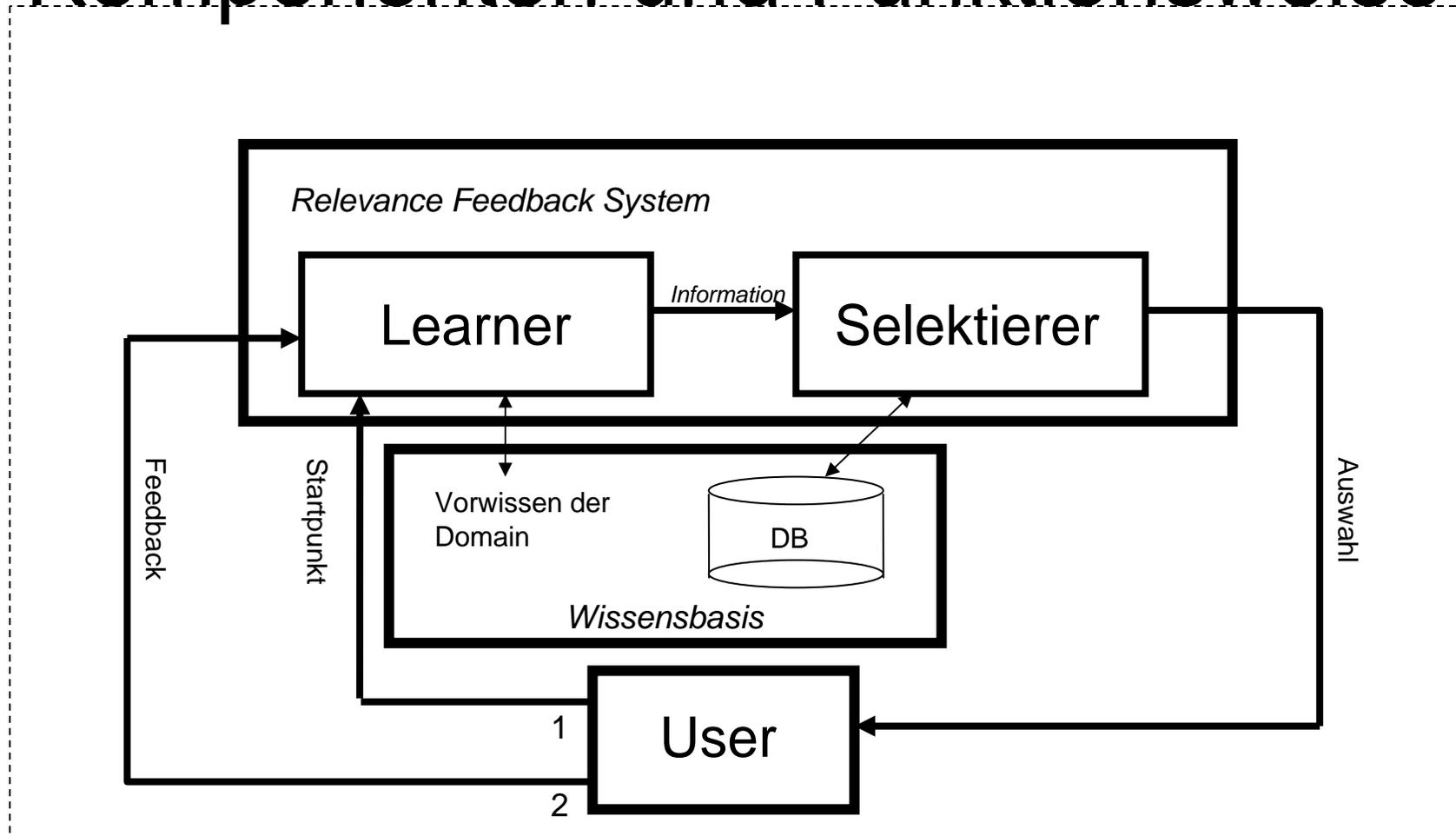


Motivation

Mit Relevance Feedback:



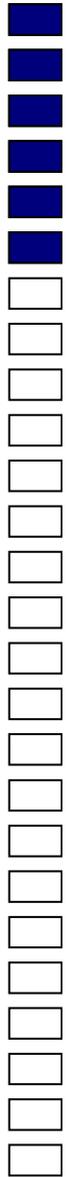
Komponenten und Funktionsweise





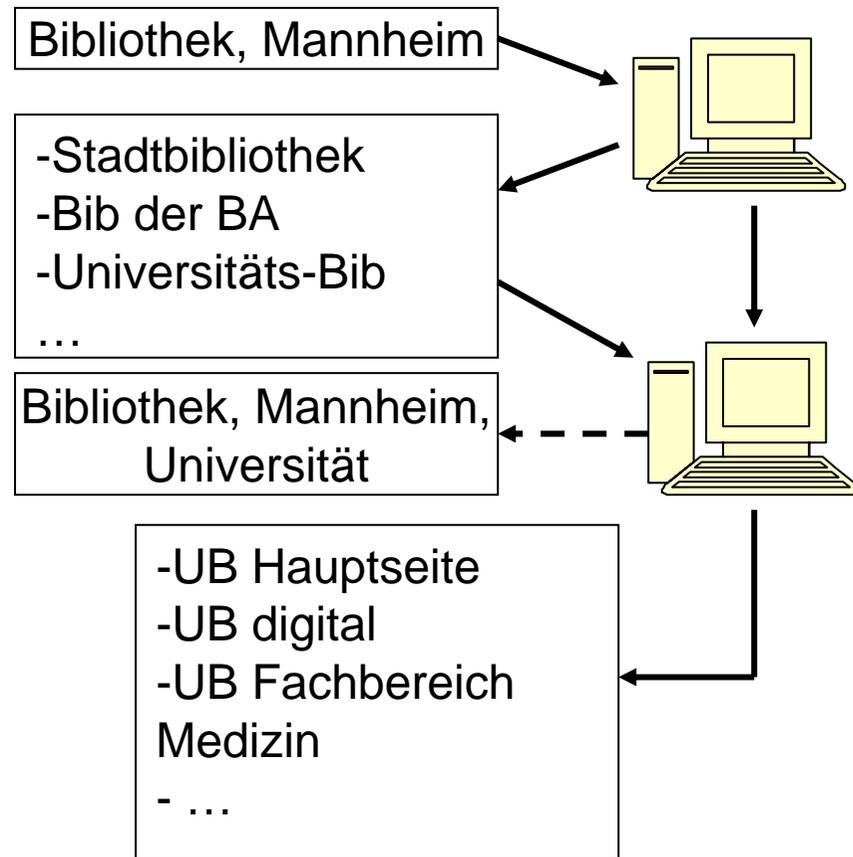
Ausprägungen

- Klassisches vs. Pseudo RF
 - In der Literatur: Begriffsverwirrung !
- Positives vs. Negatives RF
- Ostensive Relevance Feedback



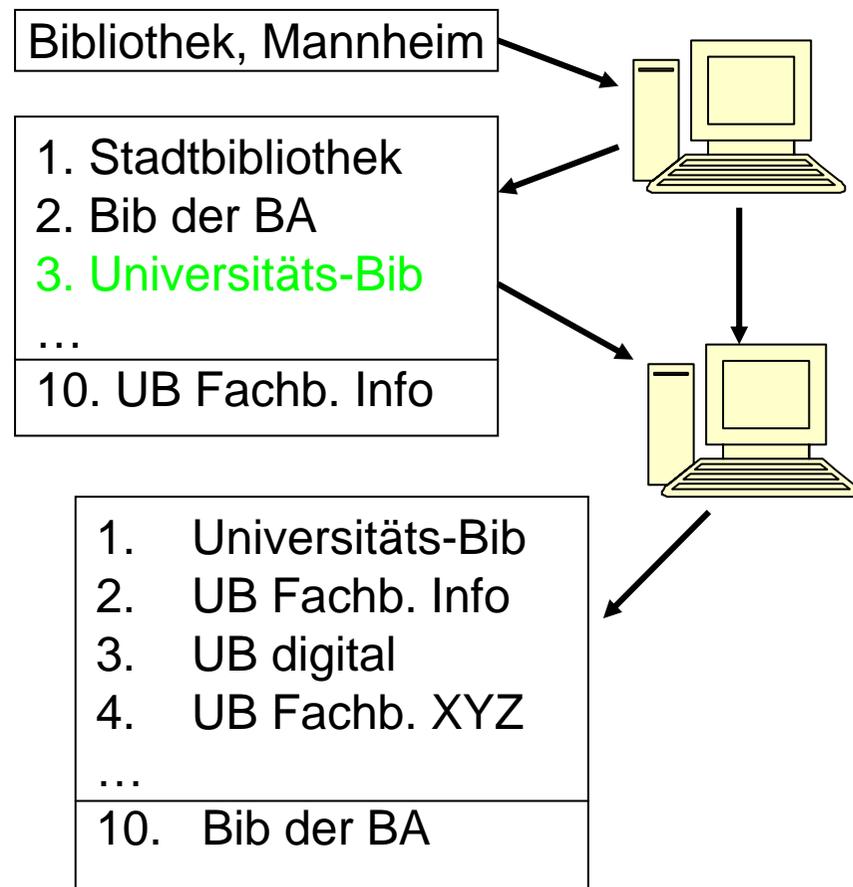
Ausprägungen: Klassisches RF

1. User erzeugt Startpunkt.
2. System generiert Auswahl.
3. User generiert Feedback.
4. System verändert die ursprüngliche Anfrage und **sucht erneut auf dem gesamten Suchraum.**



Ausprägungen: Pseudo RF

1. User erzeugt Startpunkt.
2. System generiert Auswahl.
3. User generiert Feedback.
4. System **verändert die Sortierung der Auswahl**, gemäß der neuen Bewertung durch den User.





Ausprägungen

■ Positives RF

User **markiert nur relevante** Objekte.

Vorteile

- Starke Verbesserung in den ersten Iterationen

Nachteile

- Verbesserung ebbt nach diesen ersten Iterationen sehr schnell ab.

■ Negatives RF

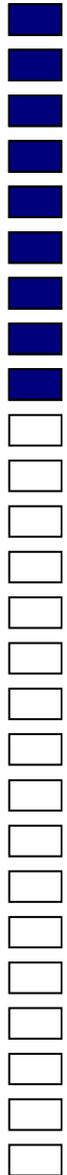
User **markiert nur irrelevante** Objekte.

Vorteile

- Wie Positives, jedoch nicht so steil am Anfang, dafür länger anhaltend.

Nachteile

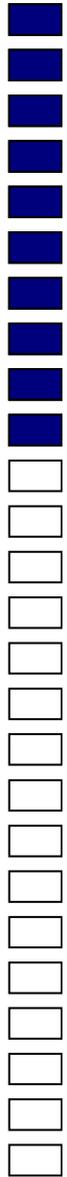
- „falsche Richtige“
- Zerstörung der Anfrage



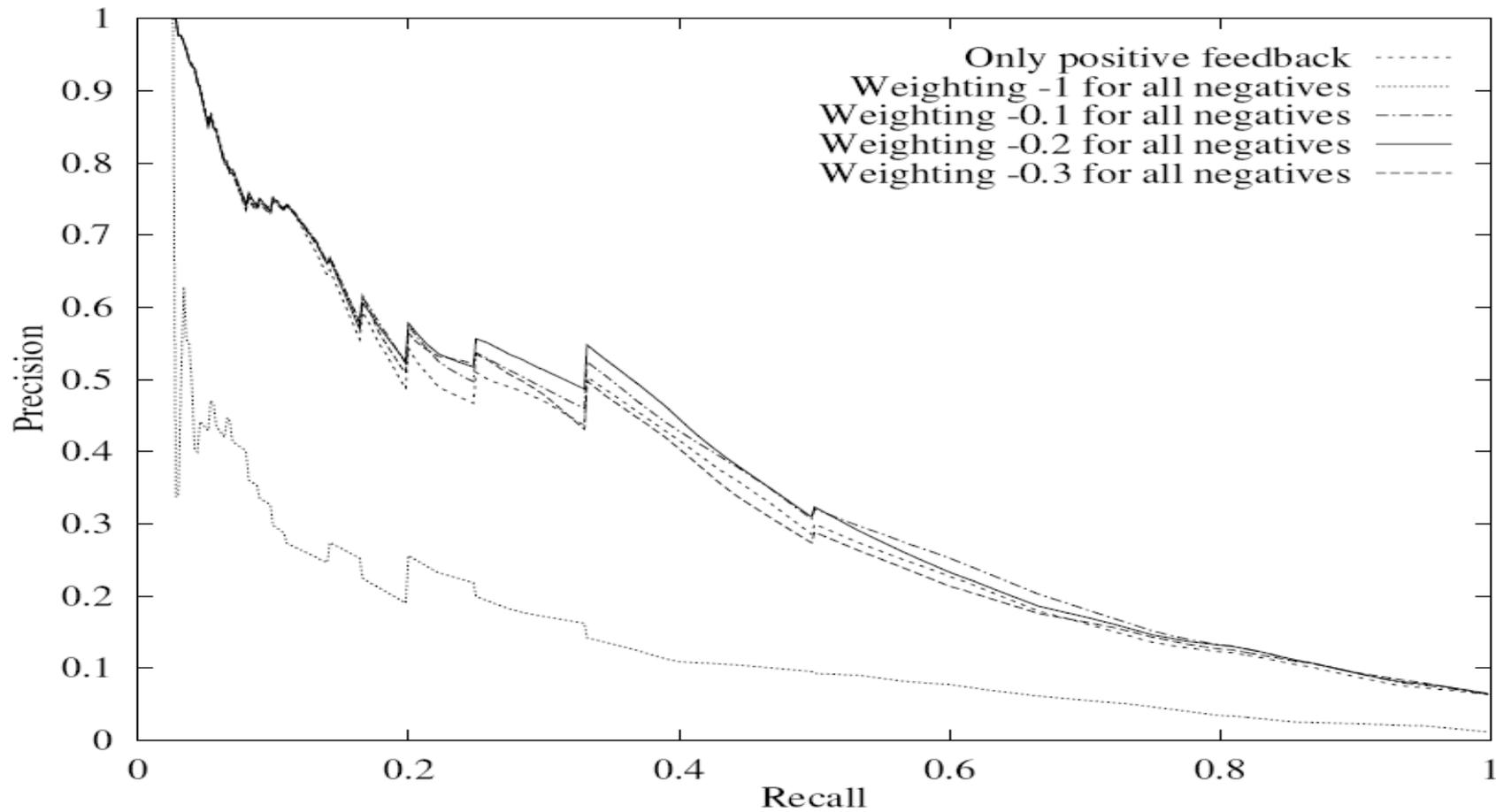


Ausprägungen: Positives vs. Negatives RF oder beides !

- Es hat sich gezeigt, dass eine Kombination beider Verfahren den meisten Nutzen bringt.
- Negatives RF muss dabei sehr schwach Gewichtet sein, um der Gefahr der Anfrage-Zerstörung vorzubeugen.

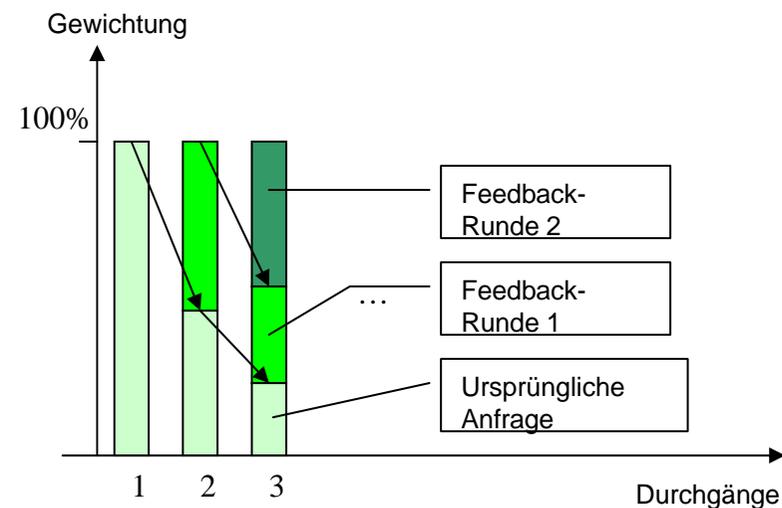


Ausprägungen: Positives vs. Negatives RF oder beides !



Ausprägungen: Ostensive RF

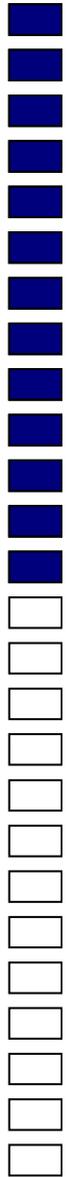
- User hat zu Beginn noch wenig Wissen von der Domain oder ungenaue Vorstellung vom Ziel seiner Suche.
- Während der Recherche gewinnt er Wissen bzw. seine Vorstellung wird genauer.
- Gewichtung der Anfrage und des Feedbacks nach zeitlicher Abfolge.





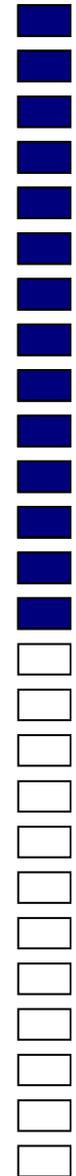
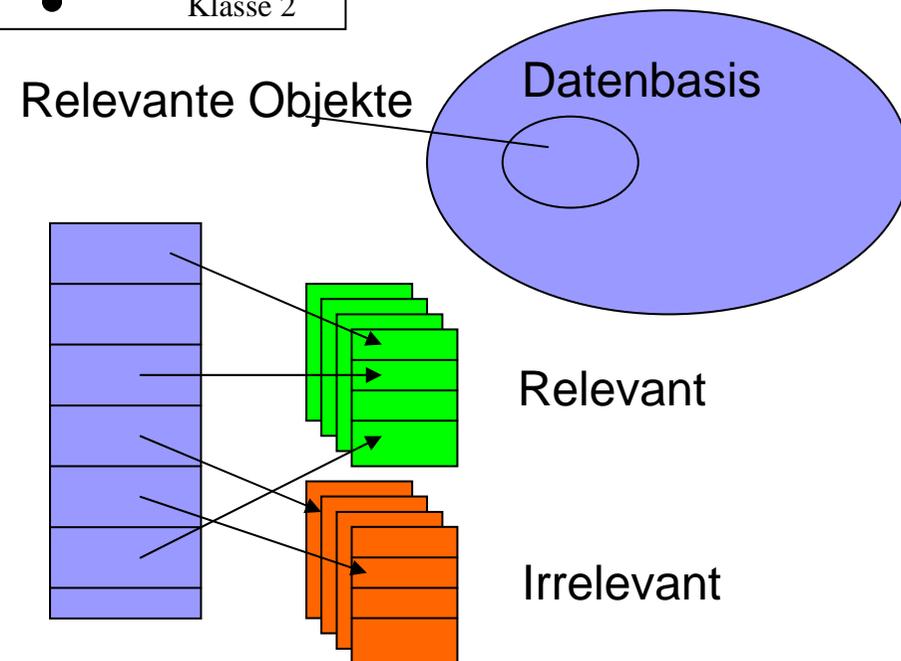
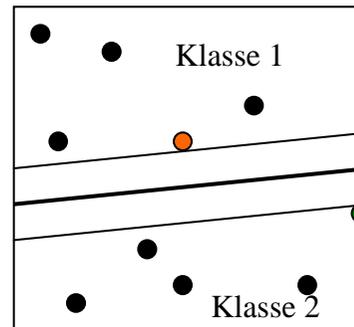
Voraussetzungen und Herausforderungen

- Informationsgrundlagen
- Userinteraktion und Userverhalten
- Lösungsansätze



Voraussetzungen

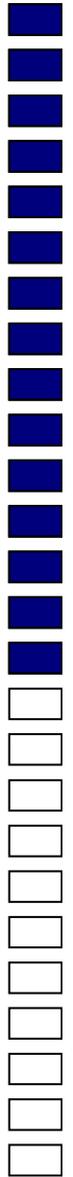
- Eine Unterscheidung in „relevant“ und „irrelevant“ muss an Hand der zur Verfügung stehenden Deskriptoren **möglich** sein!
- „Relevante“ Objekte sind ein *kleiner Teil* der gesamten Daten.
- Es gibt einen *relativ einfachen* Zusammenhang zwischen dem Beschreibungsraum und den Charakteristiken, der relevanten Objekte.





Informationsgrundlagen

- Was sind geeignete Mittel, um Multimediate Daten zu beschreiben?
- In welcher Granularität biete ich Daten an?
- Rechenleistung und Datenvolumen.





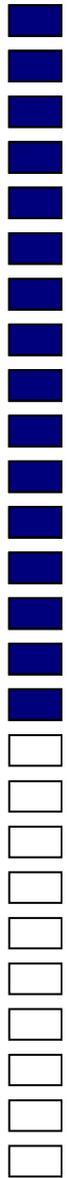
Informationsgrundlagen: Deskriptoren - Text

■ Dateinamen

- Unter Umständen wenig Aussagekräftig.
(Was enthält wohl die Datei
„20060609xxsd.jpg“ ?)

■ Textannotationen (Metadaten)

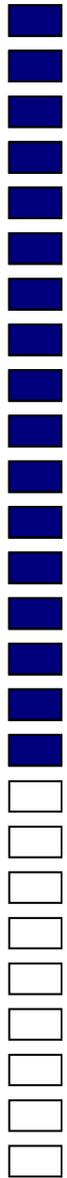
- Schnell und gut zu verarbeiten, aber
Gewinnung aufwendig.





Informationsgrundlagen: Deskriptoren – Low Level

- Einfach zu errechnende Daten mit geringem semantischem Gehalt
- Beispiele:
 - Histogramme
 - Color Structure Descriptor
 - Kanteninformation



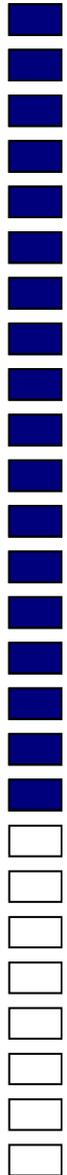


Informationsgrundlagen: Deskriptoren – High Level

- Informationen mit hohem semantischem Gehalt.
- I.A. höherer Rechen- bzw. Zeitaufwand.

Deskriptoren – Low **Cost**

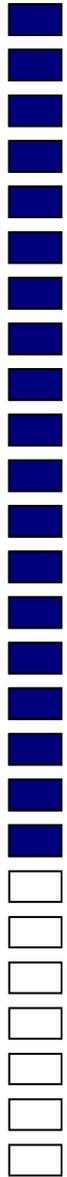
- semantischer Gehalt ist zweitrangig.
- Geringer Aufwand beim Vergleich und bei der Speicherung.
- Können sowohl Low- als auch High-Level sein.





Informationsgrundlagen: Granularität

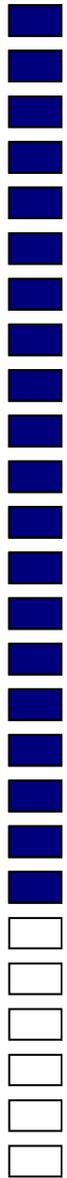
- Sollen ganze Bilder oder Objekte in Bildern gesucht werden können?
- Videos:
 - Vollständig, Shot-Detection oder Einzelbild?
 - Mit oder ohne Objekterkennung?





Informationsgrundlagen: Rechenleistung und Datenvolumen

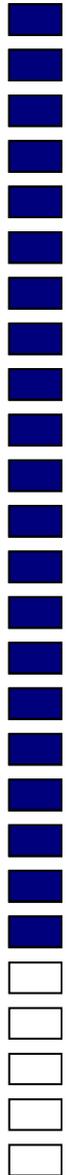
- Problem: Wie finde ich ein Maß für „Ähnlichkeit“ (Distanzmaß) ?
- Bei Videos fallen u. U. enorme Datenmengen an.
- Einsatz von Metadaten wünschenswert.





Userinteraktion und Userverhalten

- Verschiedene Arbeiten sprechen aus Erfahrung, dass User Startpunkte so knapp wie möglich formulieren.
- User geben eher wenig Feedback !
- User erwarten „nahezu“ Echtzeitverhalten.





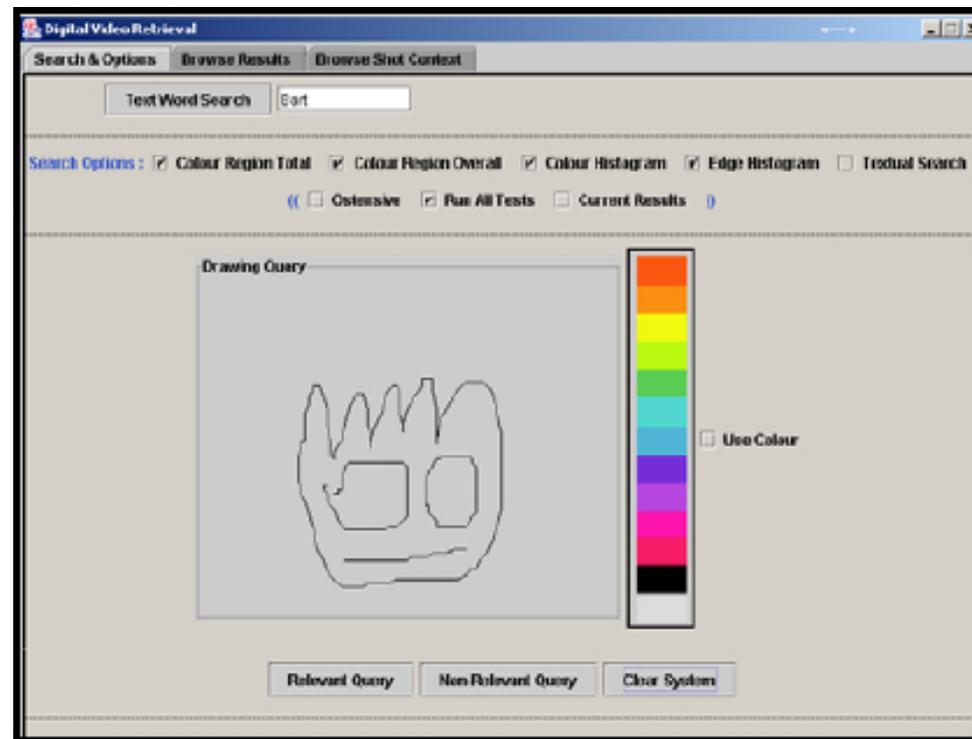
Lösungsansätze

Um allen Ansprüchen der dargelegten Felder zu entsprechen, sind Kompromisse nötig:

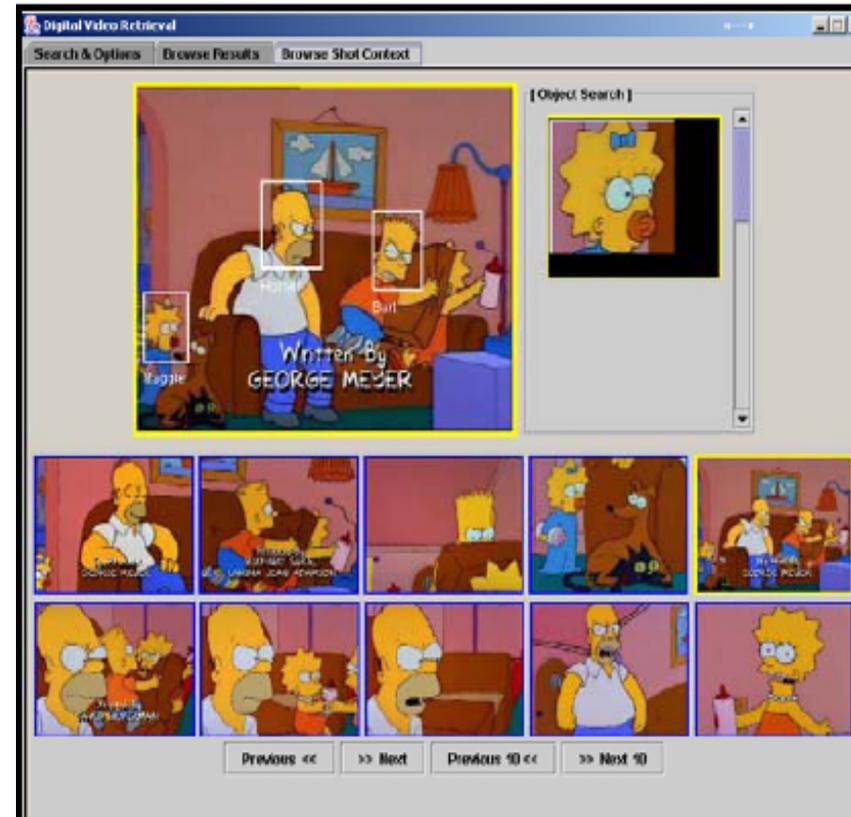
- Schnelle Algorithmen reichen oft nicht aus.
- Beschränkung auf Low-Level bzw Low-Cost – Features
- Vorberechnung wo möglich und sinnvoll.
- Beschränkung auf (noch kleine) Domains.

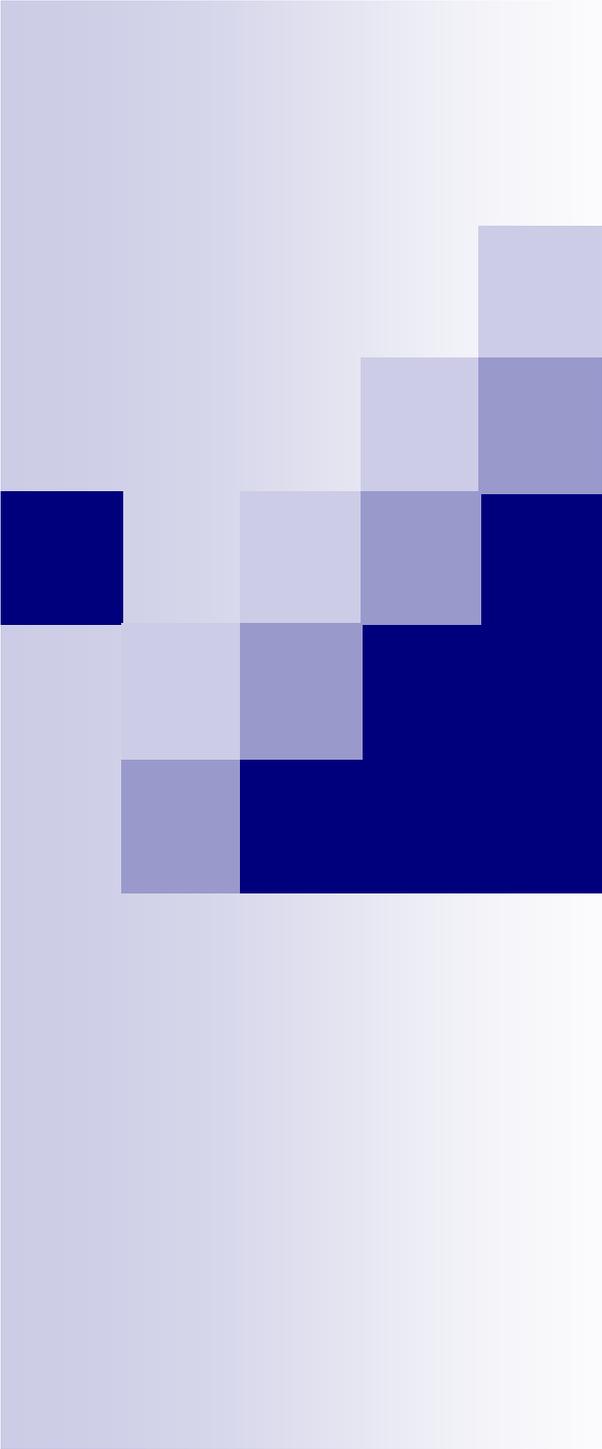
Beispiel: Die Simpsons

- Starke Beschränkung auf eine Domain, die zusätzlich für alle Subsysteme Vorteile bietet (z.B. Objekterkennung)
- Eingabe von Text, Zeichnung und Farbinformation

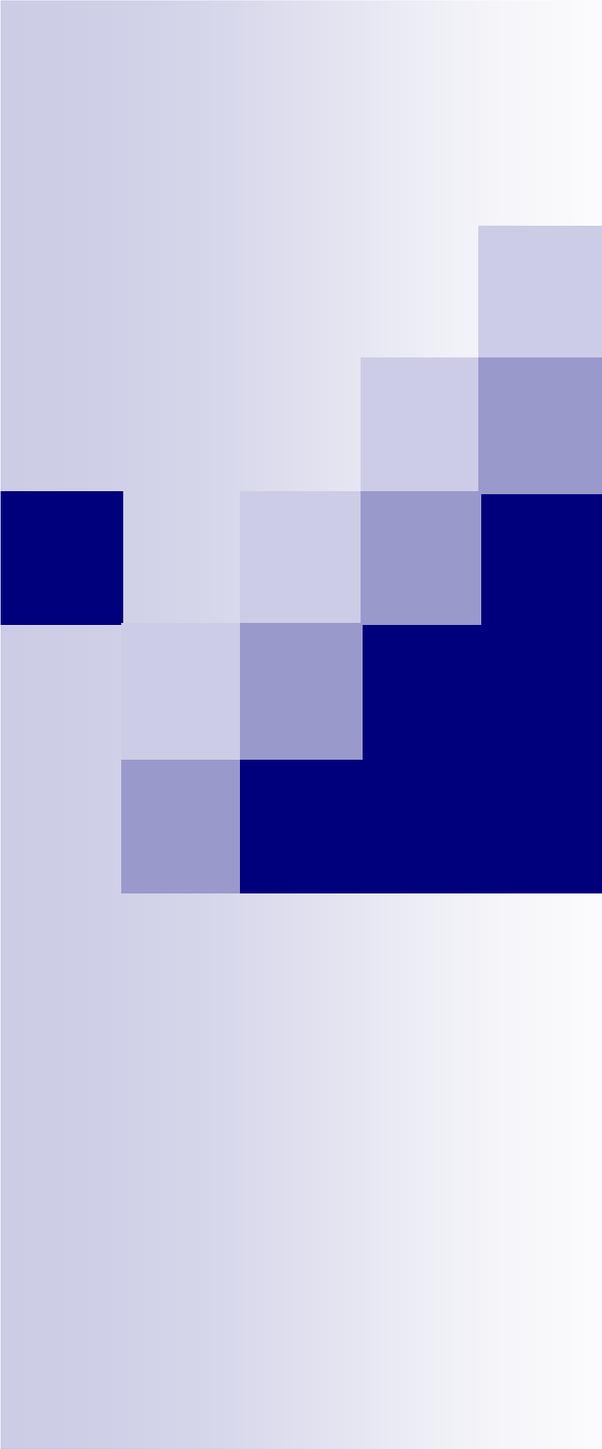


Beispiel: „Die Simpsons“





Fragen ?



Vielen Dank für die
Aufmerksamkeit.