



Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten



Andreas Bauer

andreas.bauer@informatik.uni-erlangen.de

Lehrstuhl für Datenbanksysteme

Universität Erlangen-Nürnberg

www6.informatik.uni-erlangen.de

Outline



- Motivation
- Auswahl geeigneter Aggregatpartitionen
- Experimentelle Ergebnisse
- Zusammenfassung und Ausblick



Motivation



- Data-Warehouse-Systeme haben sich etabliert



- Ausweitung der Nutzerbasis und Anwendungsgebiete



- auch für mobile Einsatzzwecke

Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten
Bauer

Andreas



Motivation



- Zugriff auf Unternehmensdaten von überall
 - z.B. durch Außendienstmitarbeiter



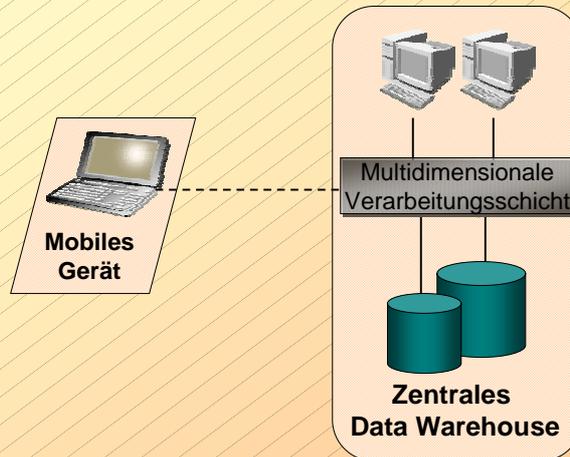
- Bereitstellung von Informationen für eine Großzahl von Konsumenten

- Zugriff auf das Data Warehouse durch Kunden mit Replikation eines Datenausschnittes
- z.B. neutrale Produktinformation durch Marktforschungsunternehmen

Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten
Bauer

Andreas

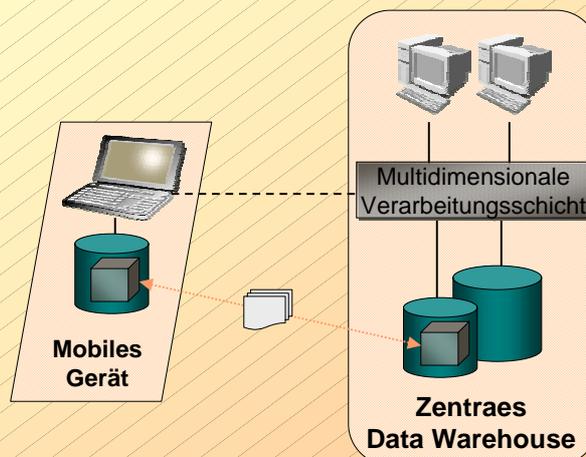
Mobiler Zugriff auf das Data Warehouse



Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten
Bauer

Andreas

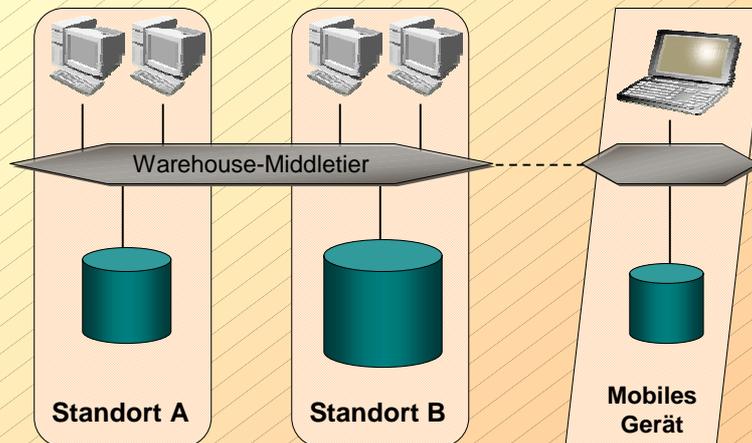
Replikation auf ein mobiles Gerät



Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten
Bauer

Andreas

Verteiltes Data Warehouse mit mobilen Geräten



Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten
Bauer

Andreas

Konsequenzen für mobiles Warehousing



- Nur wenige Daten können lokal gespeichert werden
- Zugriff auf andere Rechner teuer und mit geringer Bandbreite
- Geringe Rechenkapazität für Online-Berechnungen
- Speicherung nur weniger, möglichst nutzbringender Daten
- Übertragung der notwendigsten Daten
- Möglichst wenige lokale Berechnungen

Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten
Bauer

Andreas



Outline

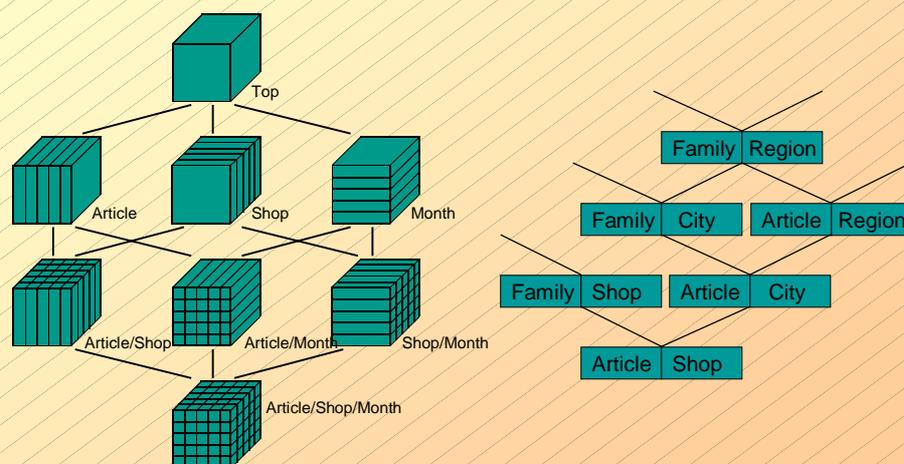
- Motivation
- Auswahl geeigneter Aggregatpartitionen
- Experimentelle Ergebnisse
- Zusammenfassung und Ausblick

Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten
Bauer

Andreas



Aggregationsgitter



Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten
Bauer

Andreas

Auswahl der Aggregatpartitionen



- Auswahlprozeß bestehend aus 4 Schritten
 - Aufbau des Aggregationsgitters
 - Propagierung der Referenzierungshäufigkeiten
 - Partitionierung der Knoten im Aggregationsgitter
 - Auswahl der zu aggregierenden Partitionen

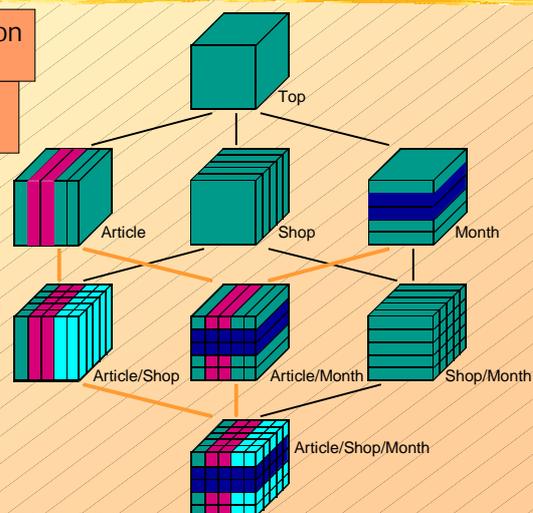
Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten
Bauer

Andreas

Aufbau des Aggregationsgitters



- Bestimmung einer Menge von repräsentativen Anfragen
- Zuordnung der Anfragen zu Partitionen der Gitterknoten
- Ermittlung der Vorgängerpartitionen für je zwei Partitionen
- Hinzufügen von diesen zu einer Menge von Kandidatenpartitionen
- Rekursive Wiederholung bis keine neuen Knoten gefunden werden



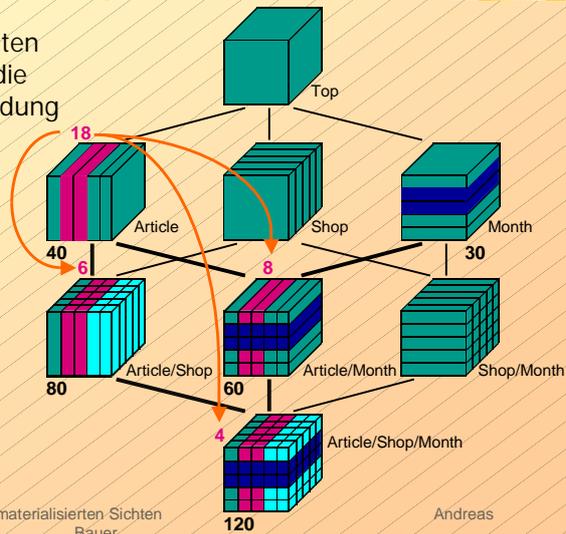
Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten
Bauer

Andreas

Propagierung der Referenzierungshäufigkeiten



- Referenzierungshäufigkeiten haben einen Einfluß auf die Materialisierungsentscheidung
- Materialisierungsentscheidung hat einen Einfluß auf die Referenzierungshäufigkeiten
- Heuristische Verteilung der Referenzen einer Partition auf die Vorgängerpartitionen



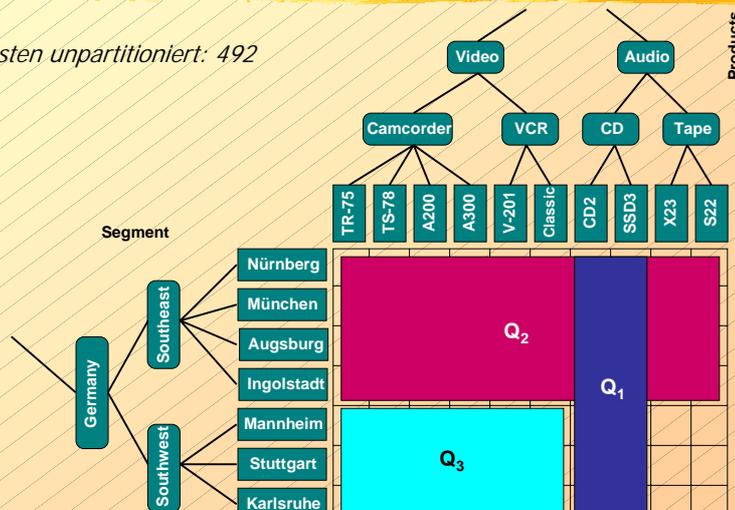
Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten
Bauer

Andreas

Partitionierung der Knoten im Aggregationsgitter



- Kosten unpartitioniert: 492*



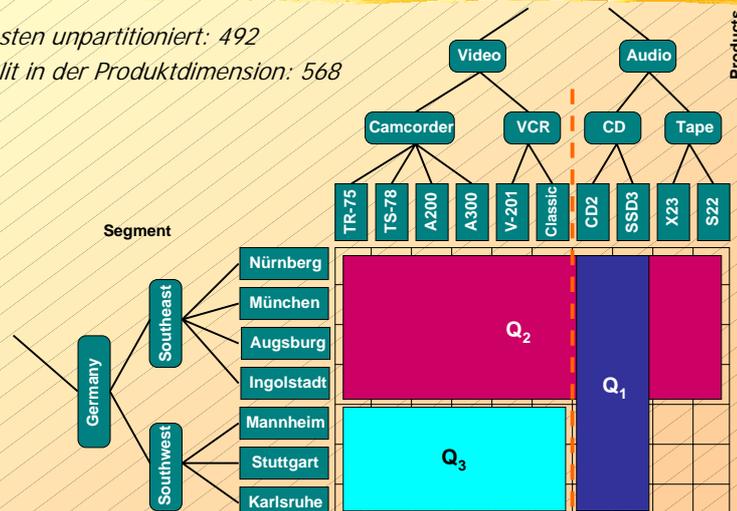
Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten
Bauer

Andreas

Partitionierung der Knoten im Aggregationsgitter



- *Kosten unpartitioniert: 492*
- *Split in der Produktdimension: 568*

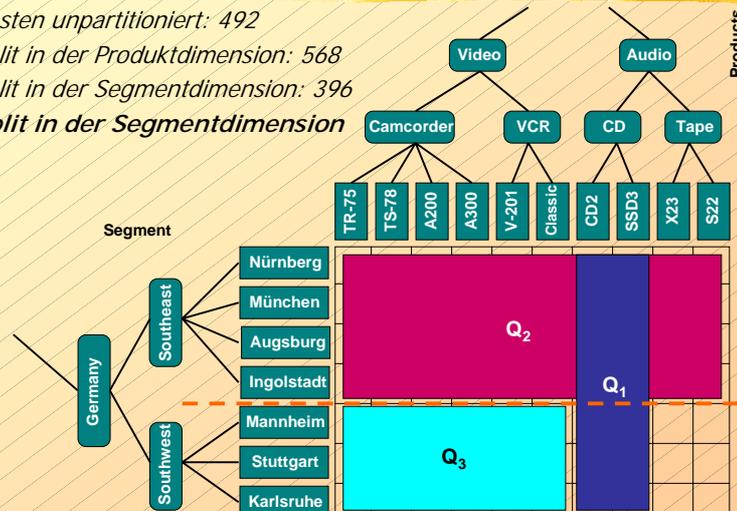


Unterstützung von mobilen Systemen mit mechanisierten Sichten Bauer Andreas

Partitionierung der Knoten im Aggregationsgitter



- *Kosten unpartitioniert: 492*
- *Split in der Produktdimension: 568*
- *Split in der Segmentdimension: 396*
- ➔ *Split in der Segmentdimension*

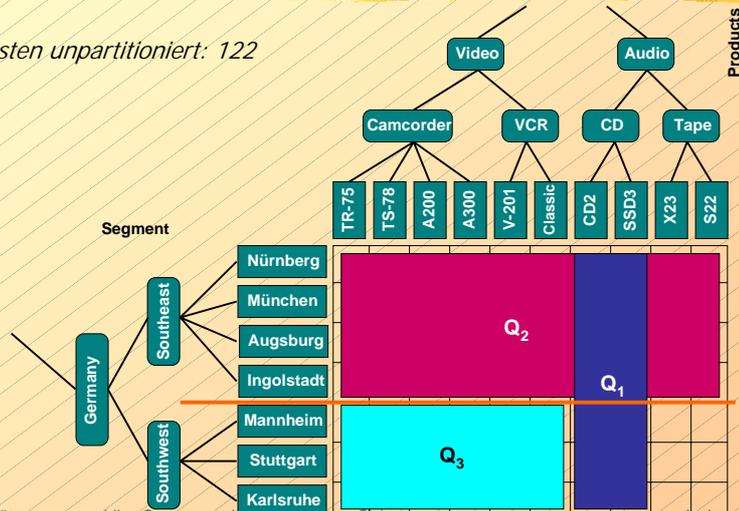


Unterstützung von mobilen Systemen mit mechanisierten Sichten Bauer Andreas

Partitionierung der Knoten im Aggregationsgitter



- *Kosten unpartitioniert: 122*

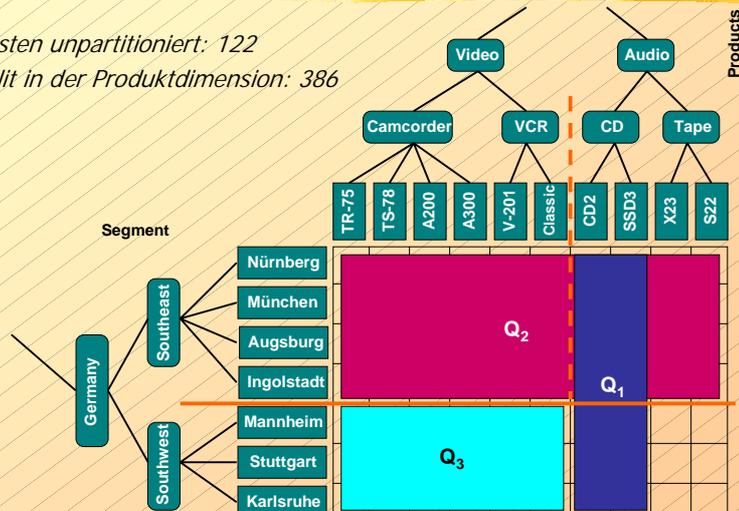


Unterstützung von mobilen Systemen mit maximalisierten Sichtern Bauer Andreas

Partitionierung der Knoten im Aggregationsgitter



- *Kosten unpartitioniert: 122*
- *Split in der Produktdimension: 386*

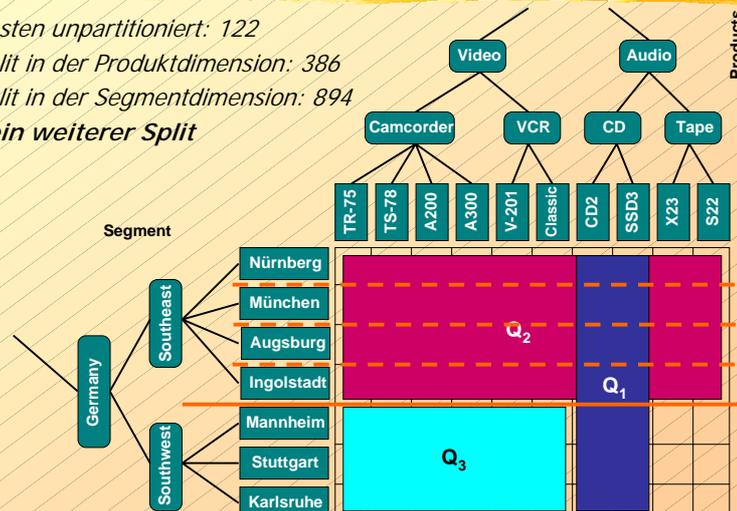


Unterstützung von mobilen Systemen mit maximalisierten Sichtern Bauer Andreas

Partitionierung der Knoten im Aggregationsgitter



- *Kosten unpartitioniert: 122*
- *Split in der Produktdimension: 386*
- *Split in der Segmentdimension: 894*
- ➔ *kein weiterer Split*

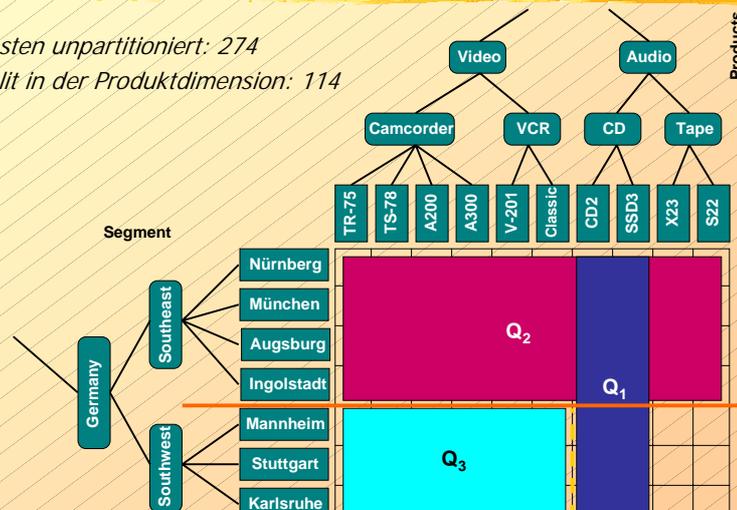


Unterstützung von mobilen Systemen mit maximalisierten Sichtern Bauer Andreas

Partitionierung der Knoten im Aggregationsgitter



- *Kosten unpartitioniert: 274*
- *Split in der Produktdimension: 114*

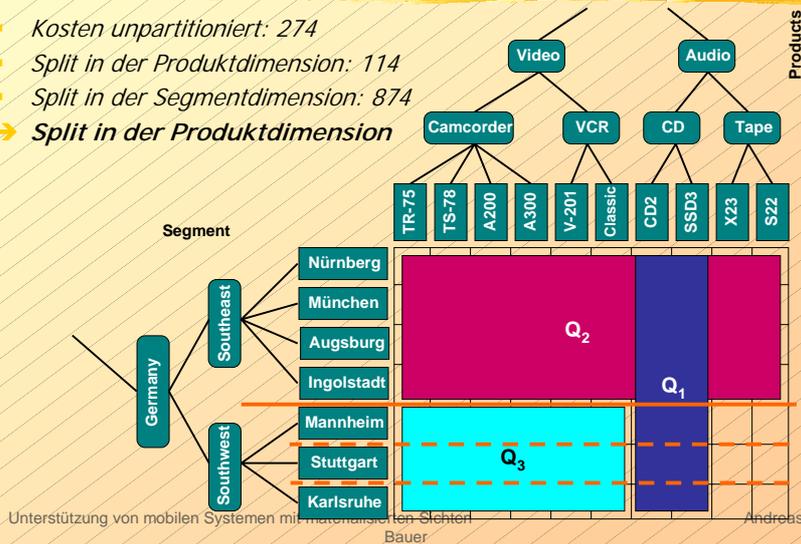


Unterstützung von mobilen Systemen mit maximalisierten Sichtern Bauer Andreas

Partitionierung der Knoten im Aggregationsgitter



- *Kosten unpartitioniert: 274*
- *Split in der Produktdimension: 114*
- *Split in der Segmentdimension: 874*
- ➔ *Split in der Produktdimension*

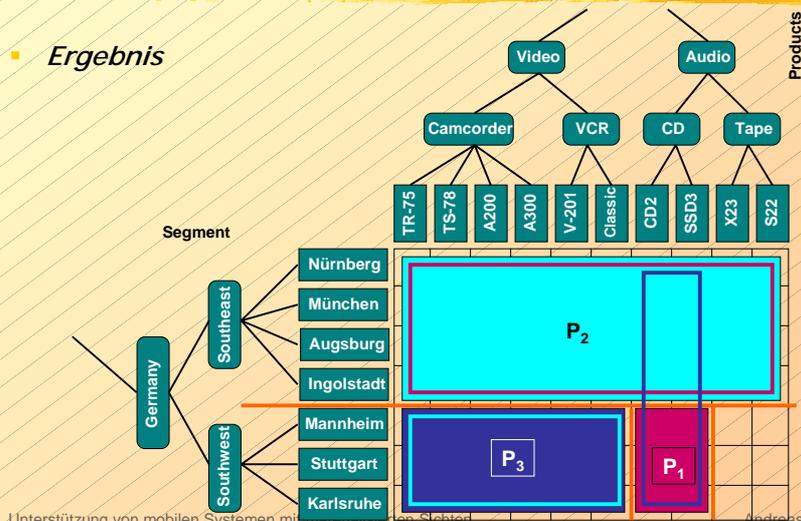


Unterstützung von mobilen Systemen mit mechanisierten Sichten Bauer Andreas

Partitionierung der Knoten im Aggregationsgitter



- *Ergebnis*



Unterstützung von mobilen Systemen mit mechanisierten Sichten Bauer Andreas

Auswahl der zu aggregierenden Partitionen



- Heuristische, nutzwertbasierte Aggregationsentscheidung
- Greedy-Algorithmus

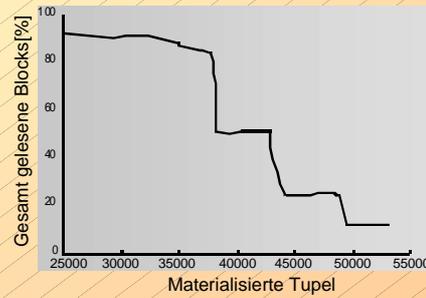
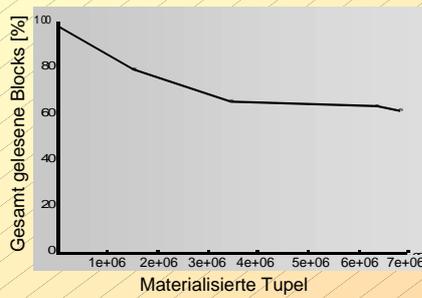
- ▪ Berechnung des Nutzwertes aller noch nicht gewählten Partitionen
- Auswahl derjenigen Partition mit dem größten Nutzwert
- Rekursive Wiederholung bis eine Speicherplatzrestriktion erreicht ist

Outline



- Motivation
- Auswahl geeigneter Aggregatpartitionen
- Experimentelle Ergebnisse
- Zusammenfassung und Ausblick

Experimentelle Ergebnisse



APB-1 Benchmark

- 2,7 Mio. Tupel in der Faktabelle
- Sparsityfaktor 0,1 %
- 100 nicht zusammenhängende Anfragen

Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten
Bauer

Andreas

Outline



- Motivation
- Auswahl geeigneter Aggregatpartitionen
- Experimentelle Ergebnisse
- Zusammenfassung und Ausblick

Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten
Bauer

Andreas



Zusammenfassung und Ausblick

- Partitionierender Aggregationsalgorithmus der Selektionsprädikate berücksichtigt
- Bessere Annäherung der Benutzeranfragen
- Besseres Kosten/Nutzen-Verhältnis
- Liefert gleichzeitig ein effizientes Partitionierungsschema
- ➔ effizientere Unterstützung mobiler Systeme



Zusammenfassung und Ausblick

- Nicht angesprochene Problematiken
 - Datenallokation inkl. Kostenmodell
 - Konsistenz
 - Anfrageverarbeitung
 - Auffinden von Datenobjekten
 - Sicherheit

Diskussion



Diskussion

Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten
Bauer

Andreas



Unterstützung von mobilen Systemen mit materialisierten Sichten



Andreas Bauer

andreas.bauer@informatik.uni-erlangen.de

Lehrstuhl für Datenbanksysteme

Universität Erlangen-Nürnberg

www6.informatik.uni-erlangen.de