

Kolloquium

Konzeption eines Prototypen zur automatisierten Abfrage der Preis-API von public Cloud-Anbietern als Grundlage für Sky Computing

Vito D`Elia

Matrikelnummer: 1320417

Referent: Henry-Norbert Cocos

Korreferent: Prof. Dr. Christian Baun

Informatik

Fachbereich 2

Frankfurt University of Applied Sciences

30.08.2024

Agenda

- 1) Problemstellung und Forschungsfrage
- 2) Stand der Technik
- 3) Design
- 4) Implementierung
- 5) Validierung
- 6) Fazit und Ausblick
- 7) Live-Demo

Problemstellung und Forschungsfrage

- ❖ Einsatz von Diensten verschiedener Cloud-Anbieter
 - Bei langfristiger Nutzung
 - Schwankender Überblick
 - Dynamische Preisveränderungen
 - Problem: Fehlende Kostenübersicht
 - Keine Überwachungsoption
 - Schwierige Preisvergleichbarkeit

Welche Möglichkeiten zur Sammlung der Preisinformationen von public Cloud-Anbietern existieren und wie kann man diese automatisiert Abfragen und Auswerten?

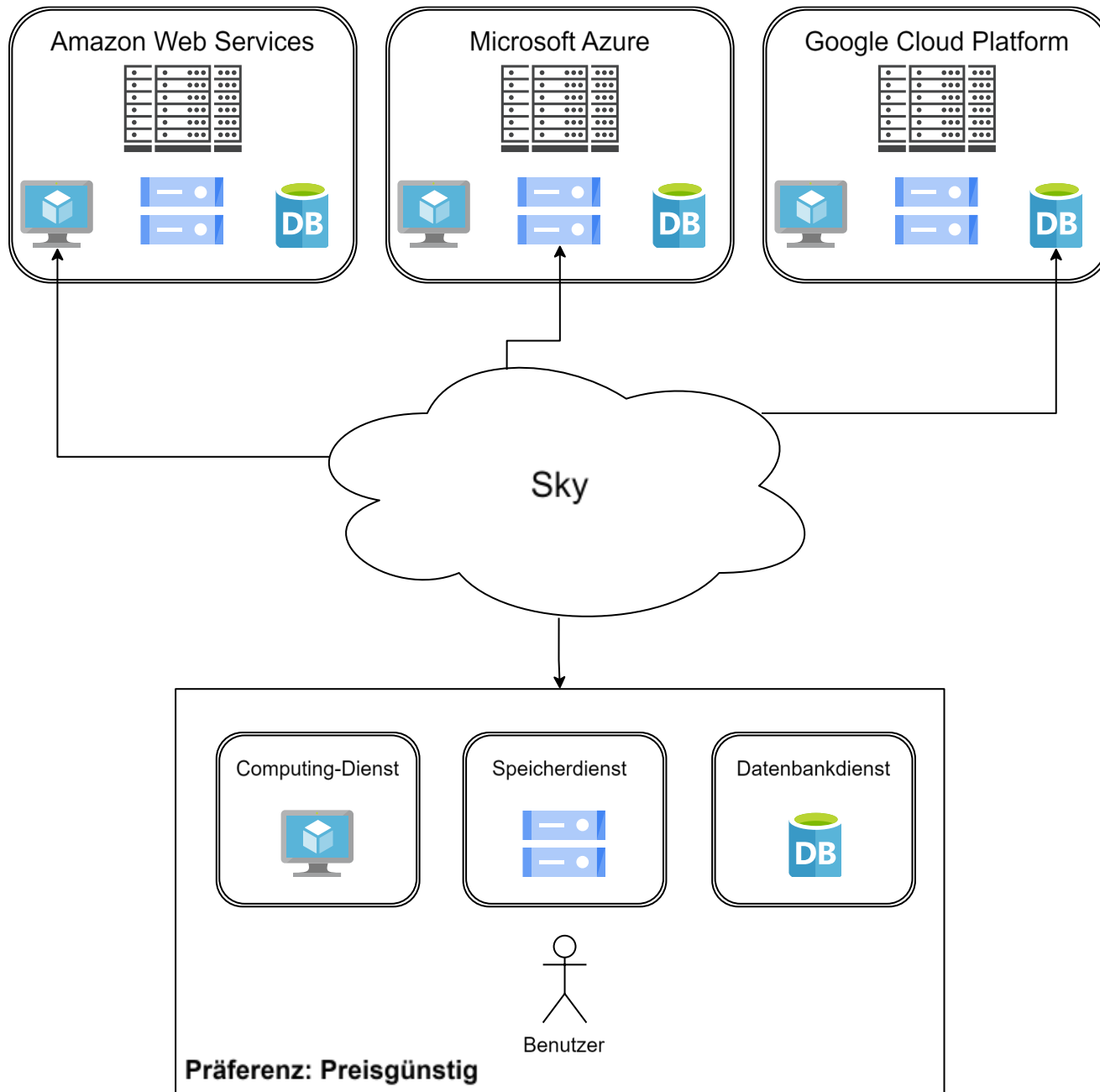
Stand der Technik

Multi-Cloud-Umgebung

- Kombinierte Nutzung von Cloud-Ressourcen
 - mindestens zwei öffentliche Clouds
 - mindestens eine private Cloud
- Grund
 - Redundanz im Falle von Ausfällen
 - Anbieterabhängigkeit meiden
 - Kosteneffizienz
- Probleme
 - Dienste meist proprietär → keine Kompatibilität
 - Kostenunübersichtlichkeit

- Neues Forschungsfeld
 - Aufbau ähnelt dem einer Multi-Cloud
 - Zusätzliche Abstraktionsschichten
- Ziel: Interoperable Cloud-Plattform
 - Einheitliche Gestaltung
 - Anbietern
 - Diensten
 - Ressourcen
 - Anbieterübergreifende Ressourcennutzung

- Kompatibilitätsschicht
 - Sammlung aus freien Software-Lösungen
 - Technische Anbindung
- Intercloud-Schicht
 - Einheitliches Namensschema
 - Verzeichnissystem
 - Accountmanagement
- Peering-Vereinbarung
 - Kostenlose Datenübertragung
- Finanzielle Analyse
 - Aktuelle Preisinformationen
 - Momentane Kosten des Benutzers

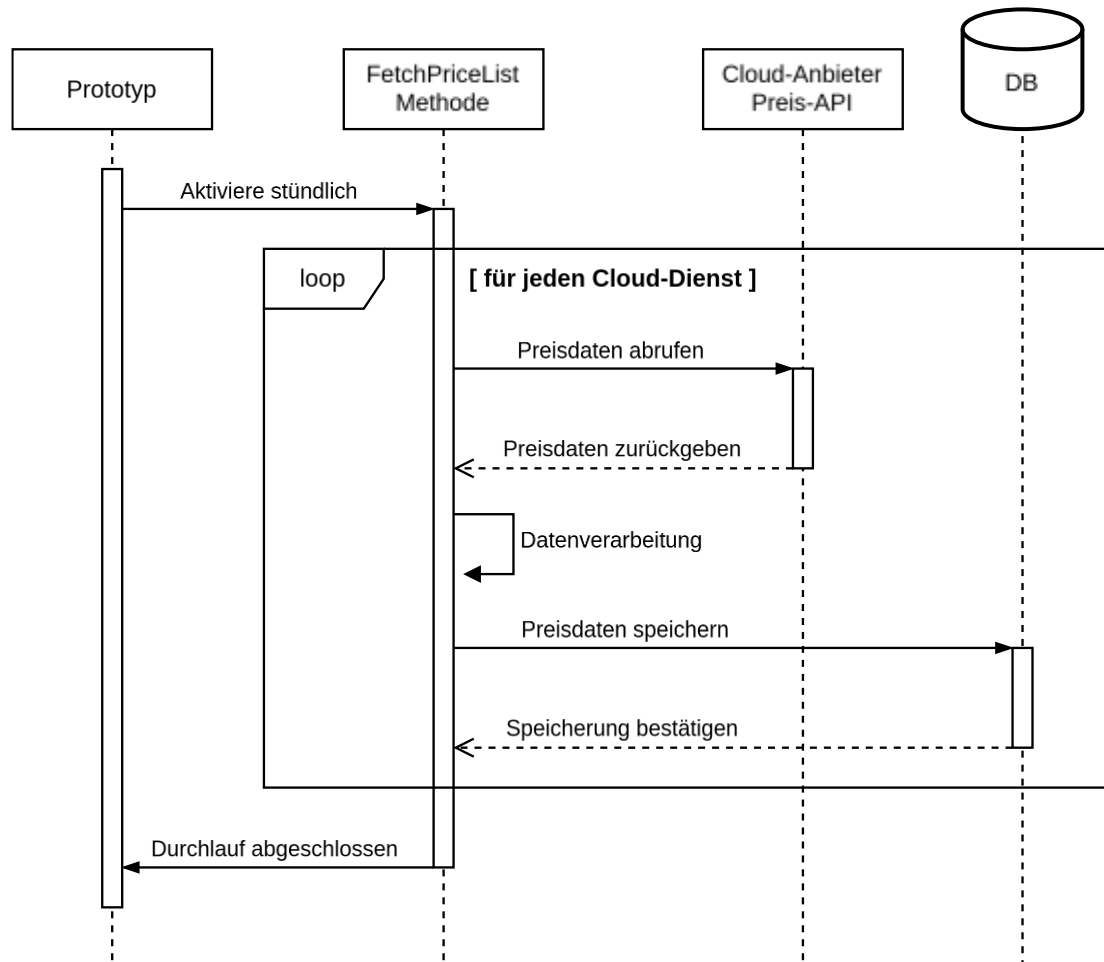


Design

Prototyp – Anforderungen

- Sammlung der Preisinformationen
- Kommunikation mit den Preis-APIs
 - Drei Cloud-Anbieter
 - Je drei Cloud-Dienste
 - Computing-, Speicher-, Datenbankdienst
- Automatisierte Abfrage
 - Stündlich
- Verarbeitung in einheitliche Struktur
- Abspeicherung der Preisinformationen
- Tabellarische Darstellung

Prototyp – Design



Implementierung

- Gewählte Preis-APIs
 - AWS Price List Bulk API
 - Azure Retail Prices REST API
 - Google Cloud Billing API
- Kommunikation über REST
 - GET-Request
 - Basis-URL
 - Filtervariablen
 - HTTP-Response mit Status-Code 200
 - Body enthält Preisliste
 - JSON-Struktur



- Golang
 - Grund
 - Performanz
 - Automatisierung
 - Parallelität
 - Datenbankkommunikation
- } Go-Routine
- } GORM

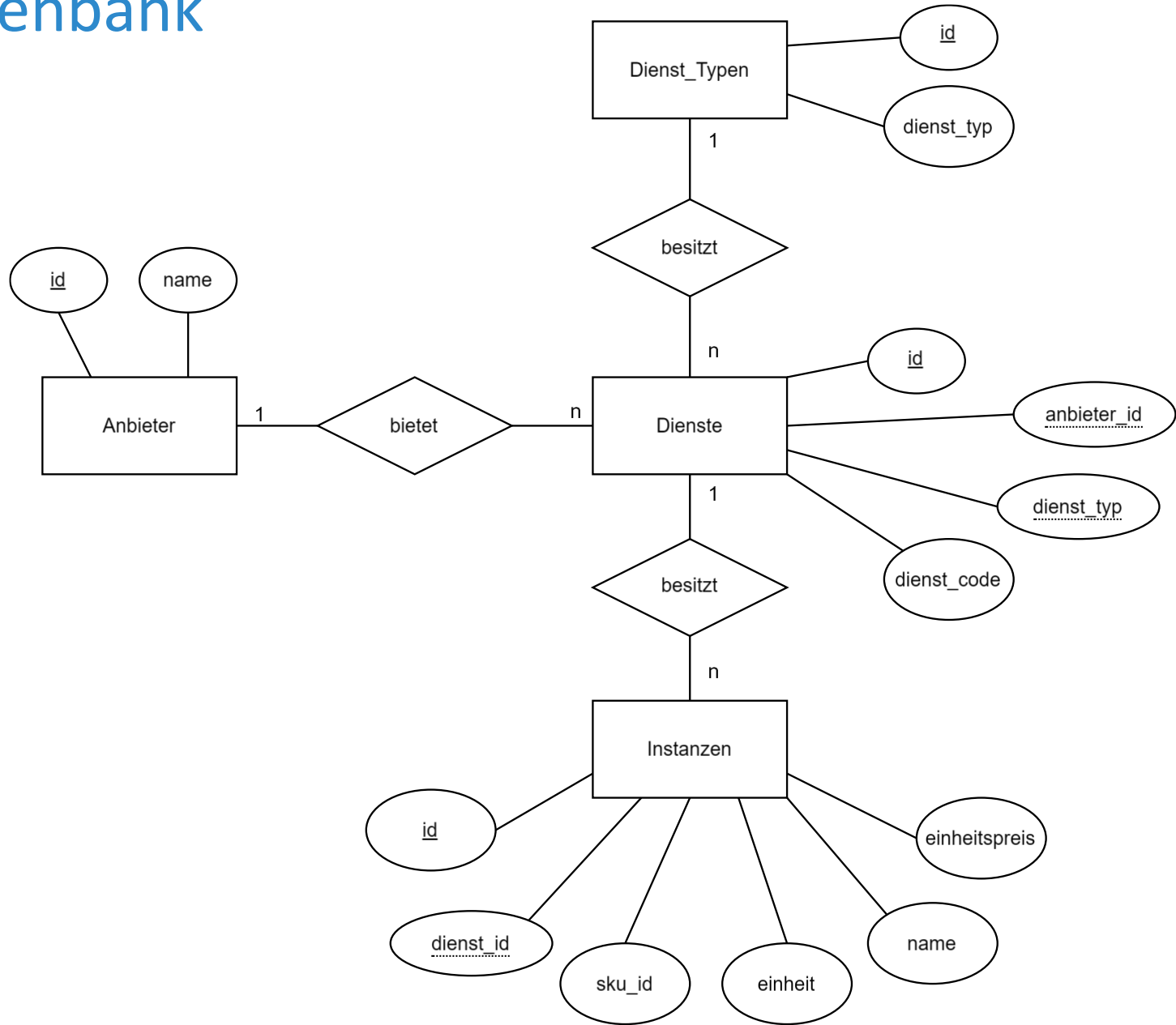
Go-Struktur

```
type Instances struct {  
    ID          uint  
    ServiceID  uint  
    SkuID       string  
    Name        string  
    UnitPrice   string  
    Unit        float64  
}
```

Preisliste

```
"Items": [  
  { [+]  
    {  
      "skuId": "DZH318Z0BPVM/00G1",  
      "productName": "VM Dv2 Series",  
      "unitPrice": 0.0136,  
      "unitOfMeasure": "1 Hour",  
    },  
  ],  
]
```


Datenbank



Validierung

- Aktualisierungsdauer abhängig
 - Rechenleistung
 - Internetgeschwindigkeit

Desktop-Computer mit LAN-Anschluss

Anbieter	Start	Ende	Dauer in Sek
Amazon Web Services	21:34:33	21:35:20	47
Microsoft Azure	21:35:20	21:35:31	11
Google Cloud Platform	21:35:31	21:35:39	8

Laptop mit WLAN-Verbindung

Anbieter	Start	Ende	Dauer in Sek
Amazon Web Services	21:34:30	21:36:34	94
Microsoft Azure	21:36:34	21:37:24	50
Google Cloud Platform	21:37:24	21:37:47	20

24-Stunden Testlauf

- Schwierige Einschätzung
- Mögliche Ursachen
 - AWS Price List Bulk API → Offline
 - Verbindungsabbruch
 - Wartung
 - Aktualisierung

Iteration	Start	Ende	Dauer
1	16:49:26	16:50:31	65
2	17:49:26	17:50:31	65
3	18:49:26	18:50:31	65
4	19:49:26	19:50:26	60
5	20:49:26	20:50:26	60
6	21:49:28	21:50:29	61
7	22:49:28	22:50:29	61
8	23:49:28	23:50:04	36
9	00:49:28	00:50:04	36
10	01:49:28	01:50:04	36
11	02:49:28	02:50:05	37
12	03:49:28	03:50:04	36
13	04:49:28	04:50:31	63
14	05:49:28	05:50:04	36
15	06:49:28	06:50:05	37
16	07:49:28	07:50:04	36
17	08:49:28	08:50:03	35
18	09:49:28	09:50:03	35
19	10:49:28	10:50:04	36
20	11:49:28	11:50:04	36
21	12:49:28	12:50:05	37
22	13:49:28	13:50:04	36
23	14:49:28	14:50:04	36
24	15:49:28	15:50:03	35

Tabellarische Darstellung

Provider: Service: SKU: Resource Name:

- All
- Amazon Web Services
- Microsoft Azure
- Google Cloud Platform

Provider	Service	SKU	Resource Name	Price per unit	Unit
Amazon Web Services	Amazon RDS	DR7GUGTJ6VZKFJ76	EUC1-InstanceUsage:db.m6gd.12xl	\$5.3740000000	Hrs
Amazon Web Services	Amazon RDS	EUWKMCTANKSGX74W	EUC1-InstanceUsage:db.r5.2xl	\$1.1600000000	Hrs
Amazon Web Services	Amazon RDS	ZTQXEC247USAQP8N	EUC1-Multi-AZUsage:db.r7g.12xl	\$13.9740000000	Hrs

Provider: Service: SKU: Resource Name:

Provider	Service	SKU	Resource Name	Price per unit	Unit
Microsoft Azure	Azure Virtual Machines	DZH318Z0K9JF/020X	Virtual Machines Basv2 Series Windows	\$0.382000000	1 Hour

Page 1

Fazit und Ausblick

Sammlung der Preisinformationen

- Drei public Cloud-Anbieter, je drei Dienste
 - Vereinheitlichung der Daten
 - Speicherung der Daten
 - Automatisierung des Prozesses
 - Zusätzlich: Tabellarische Darstellung der Daten
 - Grundlage für die Preisanalyse geschaffen
- ❖ Eine Lösungsmöglichkeit zur automatisierten Abfrage der Preis-APIs realisiert

- Analyse
 - Export der Preisinformationen in andere Dateiformate
 - Zeitlicher Preisverlauf
 - Detaillierte Datenstruktur
 - Verweis auf identische Ressourcen
 - Weitere Filtermöglichkeiten
- Sky Computing
 - Automatisierte Sammlung der Kosten
 - Analyse zwischen momentanen Kosten und aktuellen Preisen
- ❖ Automatisierte Auswahl der Ressourcen
- ❖ Automatisierte Verlagerung der Workloads

Live-Demo

Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!