



Christoph Stanger

Strategic Cloud Engineer
Google Cloud

Avalanche Safety in the Cloud:

Automating Avalanche Reports with **Serverless** and **Speech Synthesis**



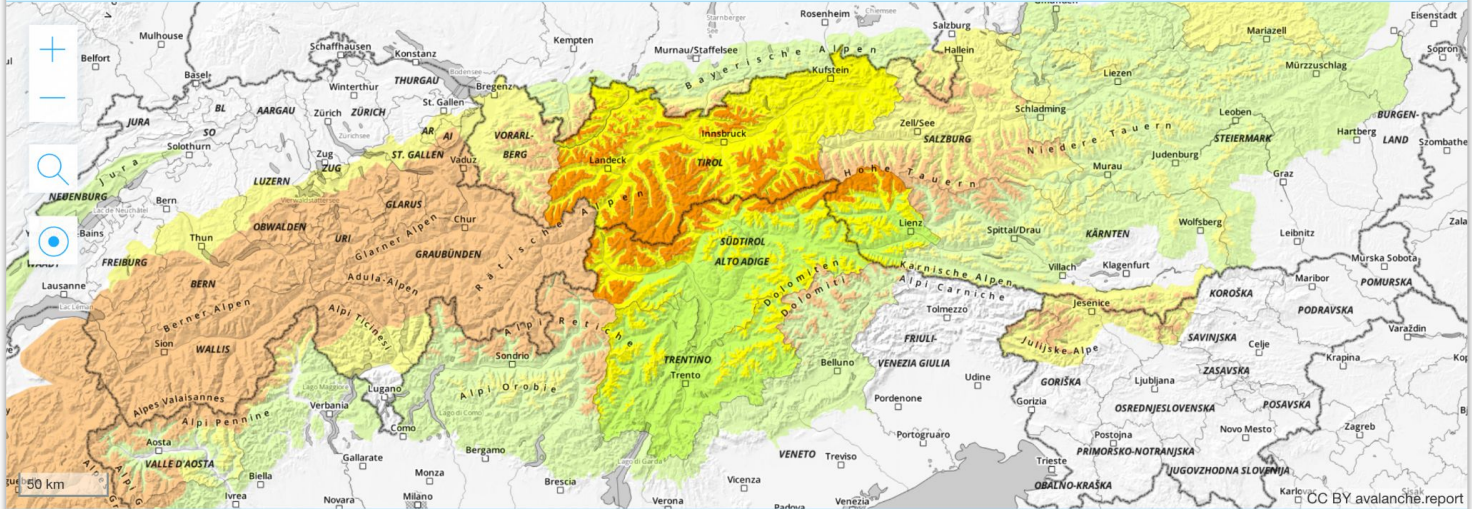
14. December 2024

Donnerstag, 14.12.2023

Veröffentlicht am 13.12.2023 um 17:00

← 13.12.2023

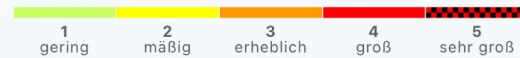
[Archiv](#)



Regionen mit bestimmten **Lawinenproblemen** hervorheben

- Neuschnee
- Tribschnee
- Altschnee
- Nassschnee
- Gleitschnee

Gefahrenstufen



[↑ Zurück zur Karte](#)

[PDF](#) [ABONNIEREN](#)

DEMO

Put Text-to-Speech into action



Type what you want, select a language then click “Speak It” to hear.

Text to speak:

Servus Freunde des Schnees, ...

text [ssml](#)

Language / locale

Deutsch (Deutschland) ▼

Voice type

WaveNet ▼

Voice name

de-DE-Wavenet-A ▼

Audio device profile

Small home speaker ▼

Speed:

1.00

Pitch:

0.00

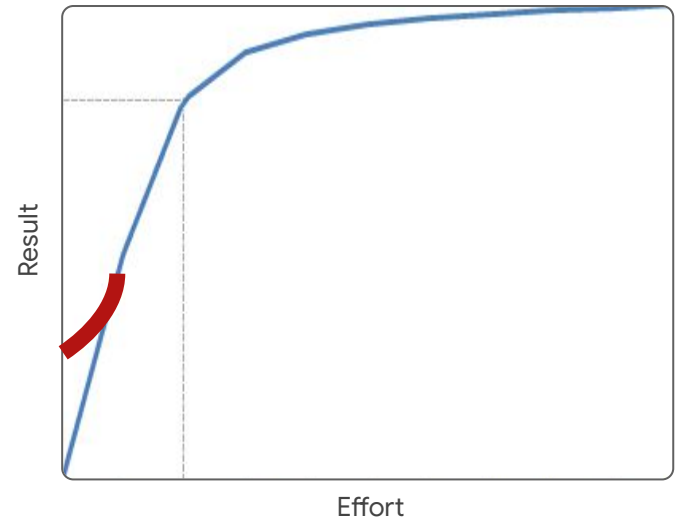
[Show JSON](#) ▼

[▶ SPEAK IT](#)

Subproblems

- Programmatically Retrieve Report Data
- Formulate the Text
- Text-to-Speech (TTS)
- Serve Audio

Pareto Principle



Report Data

CAAMLv6 schema

CAAML (Canadian Avalanche Association Markup Language) is a standard for the electronic representation of information pertinent to avalanche safety operations.



albina-euregio 

https://static.avalanche.report/bulletins/latest/EUREGIO_de_CAAMLv6.json



```
2 * JSON schema for EAWS avalanche bulletin collection following the CAAMLv6 schema
3 */
4 You, 10 months ago | 1 author (You)
5 export interface Coordinate {
6   bulletins: AvalancheBulletin[];
7   customData?: any;
8   metaData?: MetaData;
9 }
10 /**
11  * Avalanche Bulletin valid for a given set of regions.
12  */
13 You, 3 weeks ago | 1 author (You)
14 export interface AvalancheBulletin {
15   /**
16    * Texts element with highlight and comment for the avalanche activity.
17    */
18   avalancheActivity?: Texts;
19   /**
20    * Collection of Avalanche Problem elements for this bulletin.
21    */
22   avalancheProblems?: AvalancheProblem[];
23   /**
24    * Unique ID for the bulletin.
25    */
26   bulletinID?: string;
27   customData?: any;
28   /**
29    * Collection of Danger Rating elements for this bulletin.
30    */
31   dangerRatings?: DangerRating[];
32   /**
33    * Contains an optional short text to highlight an exceptionally dangerous situation.
34    */
35   highlights?: string;
36   /**
37    * Two-letter language code (ISO 639-1).
38    */
39   lang?: string;
40   metaData?: MetaData;
41   /**
42    * Time and date when the bulletin was issued by the AWS to the Public. ISO 8601 timestamp
43    * in UTC or with time zone information.
44    */
45   publicationTime?: Date;
46   /**
47    * Collection of region elements for which this bulletin is valid.
48    */
```

Text-to-Speech

SSML Version 1.1

SSML (Speech Synthesis Markup Language)

is one of these standards and is designed to provide a rich, XML-based markup language for assisting the generation of synthetic speech in Web and other applications. The essential role of the markup language is to provide authors of synthesizable content a standard way to **control aspects of speech such as pronunciation**, volume, pitch, rate, etc. across different synthesis-capable platforms. - W3C

```
<speaK>
<par>
  <s>Lawinenreport für Donnerstag, den 14. Dezember</s>
  <p>
    <emphasiS level="strong">
      <s>TriebSchnee ist die Hauptgefahr. Vorsicht vor GleitSchnee.</s>
    </emphasiS>
  </p>
  <break time="1s" strength="strong"></break>
  <p>
    <emphasiS level="strong">
      <s>Über 2200 Metern gilt erhebliche Lawinengefahr, also Gefahrenstufe 3,
        darunter mäßige Lawinengefahr, also Gefahrenstufe 2 .</s>
    </emphasiS>
  </p>
  <break time="1s" strength="strong"></break>
  <p>
    <s>Über 2200 Metern müssen wir auf ein TriebSchneeproblem achten. Dies in
      allen Expositionen.</s>
    <s>Des Weiteren, Unter 2400 Metern erwartet uns ein GleitSchneeproblem .
      Dies in allen Expositionen.</s>
    <s>Des Weiteren, Über 2200 Metern müssen wir auf ein Altschneeproblem achten.
      Dies in allen Expositionen.</s>
  </p>
  <break time="1s" strength="strong"></break>
  <p>Die frischen TriebSchneeansammlungen sind an allen Expositionen störanfällig.
    Vorsicht vor allem oberhalb von rund 2200 m sowie in Rinnen, Mulden und
    hinter Geländekanten. Lawinen können leicht ausgelöst werden und mittlere
    Größe erreichen. Gefahrenstellen und Auslösebereitschaft nehmen mit der
    Höhe zu. Risse beim Betreten der Schneedecke können auf die Gefahr hinweisen.
  <break
    time="1s" />
  <break time="1s" />Es besteht die Gefahr von GleitSchneelawinen und feuchten Rutschen. Dies
    an steilen Hängen unterhalb von rund 2400 m.
  <break time="1s" />
  <break time="1s" />SchwachsChichten im Altschnee können vor allem an Übergängen von wenig
    zu viel Schnee wie z.B. bei der Einfahrt in Rinnen und Mulden besonders
    mit großer Zusatzbelastung ausgelöst werden. Dies an sehr steilen Hängen
    oberhalb von rund 2200 m. Lawinen können vereinzelt groß werden.</p>
  <break
    time="1s" strength="strong"></break>
  <p>
    <s>Und nun zur Schneedecke:</s>
  </p>
  <p>Es fallen oberhalb von rund 1000 m verbreitet 10 bis 20 cm Schnee, lokal
    auch mehr. Der Wind bläst verbreitet stark, vor allem am Alpenhauptkamm.
    Mit Neuschnee und Wind aus nordwestlichen Richtungen entstehen weitere
```

Text-to-Speech

SSML Version 1.1

SSML (Speech Synthesis Markup Language)

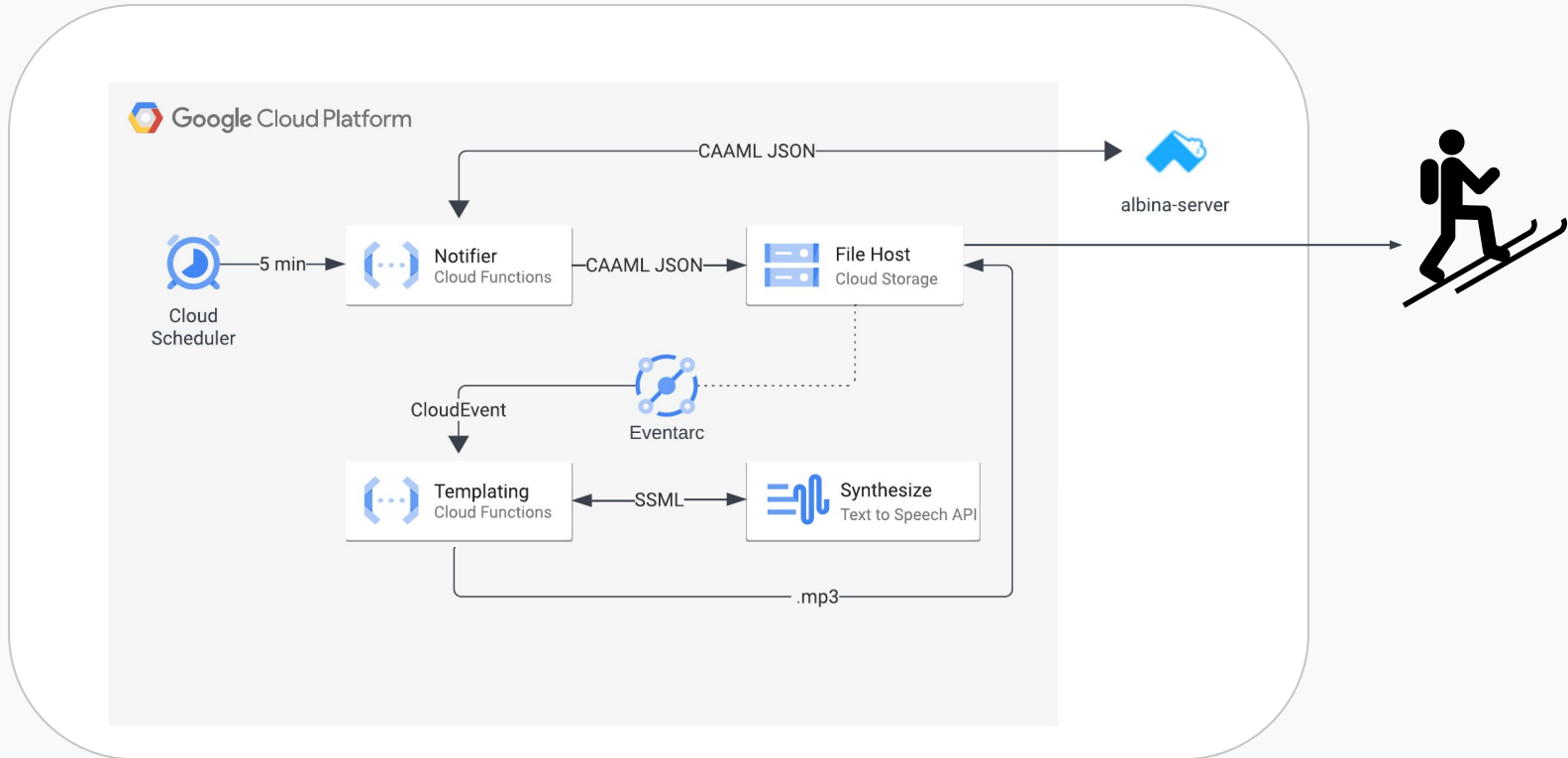
is one of these standards and is designed to provide a rich, XML-based markup language for assisting the generation of synthetic speech in Web and other applications. The essential role of the markup language is to provide authors of synthesizable content a standard way to **control aspects of speech such as pronunciation**, volume, pitch, rate, etc. across different synthesis-capable platforms. - W3C

Pug template engine

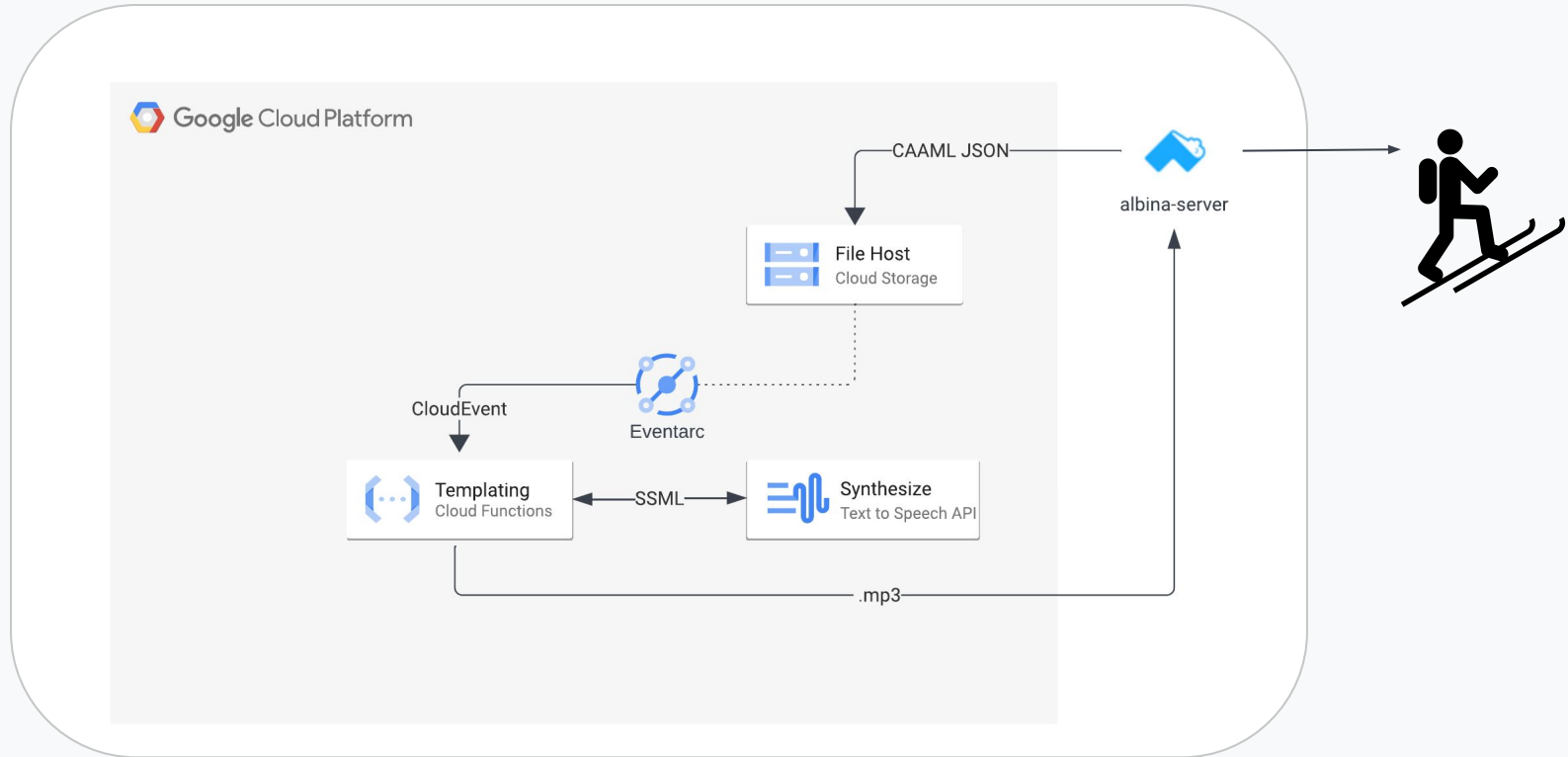


```
106 speak
107   par
108     media(repeatCount="1", fadeOutDur="10s", end="10s")
109       audio(src={`$${jingle}`})
110     media(begin="+5s")
111       if isUpdate
112         s Update zum Lawinenreport für #{date}
113       else
114         s Lawinenreport für #{date}
115       p
116         emphasis(level="strong")
117         //- s Die Gefahrenbeschreibung:
118         s #{dangerRatingHighlight}
119       break(time="1s", strength="strong")
120
121     //- GEFAHRENSTUFE
122     p
123       emphasis(level="strong")
124       if isAllDay
125         //- Ganzer Tag
126         if isAllHeight
127           s
128             | Es gilt
129             +dangerRatingText(dangerRating)
130             | .
131         else
132           s
133             | Über
134             +elevationText(elevationUpper)
135             | gilt
136             +dangerRatingText(dangerRatingUpper)
137             | , darunter
138             +dangerRatingText(dangerRatingLower)
139             | .
140         else
141           //- Vormittag
142           if isAllHeightAm
143             s
144             | Vormittags gilt
```

Architecture



Architecture



Refinement - the last 20%

- Expert Language



```
function sortAspects(aspects: Aspect[]): Aspect[]
```

Refinement - the last 20%

- Expert Language
- Voice Config
 - Male and Female
 - Tone (pitch, speed, slang)

Refinement - the last 20%

- Expert Language
- Voice Config
 - Male and Female
 - Tone (pitch, speed, slang)
- Infrastructure Deployment - IaC
 - Pulumi
 - Monitoring



Pulumi

```
index.ts TS

import * as pulumi from "@pulumi/pulumi";
import * as gcp from "@pulumi/gcp";

// Create a GCP Storage Bucket for each tenant
tenant.forEach(tenant => {
  const bucket = new gcp.storage.Bucket("bucket" + stage, {
    location: gcp.config.region,
  });
});
```

name? (property) BucketArgs.name?: pulumi.Input<st...
new New Statement
newpromise new Promise
nfn namedFunction

Regionen mit bestimmten **Lawinproblemen** hervorheben



Gefahrenstufen



[↑ Zurück zur Karte](#)

[PDF](#) [ABONNIEREN](#)

Gefahrenstufe für **Donnerstag, 14.12.2023**

Gefahrenstufe 3 – erheblich



Tendenz: Lawinengefahr bleibt gleich →
am Freitag, 15.12.2023

Neuschnee

- Schneedeckenstabilität: **schlecht**
- Gefahrenstellen: **einige**
- Lawinengröße: **mittel**

Gleitschnee

- Schneedeckenstabilität: **sehr schlecht**
- Gefahrenstellen: **wenige**
- Lawinengröße: **mittel**

Altschnee

- Schneedeckenstabilität: **mittel**
- Gefahrenstellen: **wenige**
- Lawinengröße: **groß**

Neuschnee ist die Hauptgefahr. Vorsicht vor Gleitschnee



Christoph Stanger

Strategic Cloud Engineer
Google Cloud



Next event:

January 18 @ florianmatthias

Locations, Speaker? Other Ideas?

Email: alps@engineeringkiosk.dev

Discord: engineeringkiosk.dev/join-discord

Your email address

Subscribe



Engineering Kiosk Alps