

Dokumentation des Projektes in STEP

Dynamische Webanwendung zur Darstellung von klimarelevanten Daten

Team 08 - Thunder

Hochschule Bremerhaven - Informatik

<https://informatik.hs-bremerhaven.de/step2019team08/>



Einleitung

Der Deutsche Wetterdienst beobachtet seit vielen Jahren das Wetter, an einigen Standorten sogar seit mehr als 100 Jahren. Registriert werden die Temperatur, der Niederschlag, die Geschwindigkeit des Windes und vieles mehr. Die variierenden Beobachtungswerte werden dauerhaft aktualisiert und sind in verschiedenen Auflösungen abrufbar¹ (1min, 10min, 1h, 24h).

Dieses Semester haben wir mit Hilfe der Daten des DWD eine Webanwendung erstellt, deren Entstehung wir mit diesem Plakat kurz vorstellen möchten.

Zielstellung

In diesem Projekt sollen wir mit Hilfe der Daten vom Deutschen Wetterdienst eine dynamische Webanwendung zur Darstellung von klimarelevanten Daten implementieren. Für einen Teil des Projekts soll ein UML-Diagramm, wie in SWE1 gelernt, erstellt werden. Mit Hilfe der verschiedenen Technologien wie HTML, CGI, BASH, SVG usw. werden wir sowohl die Skripte, Tabellen und Diagramme erstellen als auch die Webseite darstellen. Die Webseite wird in Module getrennt sein und dadurch im Front-End leicht erweiterbar sein.

Umsetzung

Zu Beginn des Projektes erstellen wir einen Plan für die Funktionen der Anwendung. Die Webseite soll als Hauptfunktion Diagramme und Tabellen zu drei Datenquellen darstellen (Temperatur, Windgeschwindigkeit und Niederschlagshöhe). Die Tabellen und Diagramme sollen, je nach Auswahl des Nutzers, eine bestimmte Anzahl Tage/Werte anzeigen. Außerdem soll sie nach einer vom Nutzer gewählten Spalte, auf- oder absteigend, sortiert werden können. Dazu benötigten wir einige Module:

Modul	Werkzeug
Design	HTML,CSS,vim
Diagramme	SVG,gnuplot
Datendownload und -aufbereitung	bash,curl,tail,sed,...
Poster	L ^A T _E X

Wir haben uns dazu entschieden, dass wir GitHub² als Code-Synchronisations-Plattform und Trello³ zum Projekt-Management nutzen wollen.

Nach dem Erstellen des Plans und der Aufgabenverteilung beginnen wir mit dem Programmieren. Zuerst wird das Front-End erstellt und in cgi-fähige Form⁴ gebracht. Daran anschließend wird das Skript zum Herunterladen und Vorbereiten der Daten des Deutschen Wetterdienstes erstellt.

Ein Teil des Skriptes kann hier eingesehen werden:

```
#!/bin/bash
...
curl -O "$url"
unzip "$zipfile"
rm "*.zip" Metadaten_*
tail -n "$range" $produkt |
cut -f2,14 -d';' |
sed 's/ //g; s/;/ /g' > temp.dat
...
```

Listing 1: cgi-bin/download_data.sh

Nach dem Download-Skript kann das Skript zum Erstellen der Diagramme geschrieben werden. Diesem wird der Pfad zu den vorbereiteten Daten übergeben. Die Diagramme können auf der Webseite in den drei Kategorien eingesehen werden.

Zuletzt ist dieses Poster an der Reihe. Zu dem Projekt gehört, dass das Ergebnis auf einem Poster vorgestellt wird. Dieses Poster soll mit L^AT_EX erstellt werden. Dazu können wir die Vorlage der Professoren benutzen. Um dieses Poster mit Texten zu bestücken soll jeder aus dem Team einen Teil dazu beitragen. Mit dem Poster ist dieses Projekt beendet. Wir haben in dieser Zeit den Umgang mit Docker, BASH, CGI, HTML und UML und das Planen eines Projektes gelernt.

Modulerläuterungen

Gnuplot

Die vorbereiteten Daten werden in das Gnuplot-Skript eingelesen und verarbeitet. Wir haben uns für die Darstellung der Temperatur, der Niederschlagshöhe und der Windgeschwindigkeit entschieden. Für die X-Achse wird das Datum verwendet und für die Y-Achse die Wetterdaten. Das Diagramm passt anhand der Wetterdaten den Maßstab an. Danach wird durch den übergebenen Parameter bestimmt, welches Diagramm erstellt werden soll. Bei den Temperaturen und Windgeschwindigkeiten haben wir uns für das Liniendiagramm entschieden; bei der Niederschlagsmenge für das Boxdiagramm. Die Boxen werden in Breite und Transparenz angepasst, damit die Daten anschaulich dargestellt werden. Beim Liniendiagramm wird die Liniengröße und die Punktgröße angepasst. Eine passende Farbe haben wir auch ausgewählt. Zum Schluss werden die Gnuplot-Dateien auf der Webseite dargestellt.

Bash

Als Back-End-Sprache für unsere Webseite haben wir BASH benutzt. Alle Seiten sind miteinander verbunden und in kleine Module zerlegt, damit wir Module mehrfach benutzen, aber Code sparen können. Wir haben Arrays und Schleifen als Werkzeuge bei der Verarbeitung der Datenmengen benutzt. Das Navigationsmenü, die Teamliste und die Wetterkategorien wurden in Form einer Liste in mehreren Dateien gespeichert, um später die Webseite ohne Code-Anpassungen erweitern zu können. Das Skript bekommt die Werte (Kategorie, Sortierung und Zeitraum) mit dem QUERY-STRING übergeben und bildet damit die Gnuplot-Diagramme und die HTML-Tabellen für die jeweiligen Daten auf der Webseite ab.

Murad Rustamov, Inan Gueden, Yves Gustave Dimou Woungang, Ibnu Santuri, Ali Alqadro, Ines Siaket Noumbissi, Jannik Peters

¹<https://opendata.dwd.de>
²<https://github.com/mozzieongit/step2019team08-WebProjekt/>
³<https://trello.com>
⁴Die gesamte Webseite wird mit BASH-Skripten ausgegeben