

Aufgabenblatt zur Datenbank „Wetterdaten“

Bearbeite die gestellten Aufgaben und notiere die passenden SQL-Abfragen als Lösung

Die Datenbank enthält folgende Daten über Wettermessungen und Messstationen in ganz Deutschland:

Wetterstation (S_ID: int, Standort: varchar, Geo_Breite: double, Geo_Laenge: double, Hoehe: int, Betreiber: varchar)

Wettermessung (Stations_ID: int, Datum: date, Qualitaet: int, Min_5cm: double, Min_2m: double, Mittel_2m: double, Max_2m: double, Relative_Feuchte: double, Mittel_Windstaerke: double, Max_Windgeschwindigkeit: double, Sonnenscheindauer: double, Mittel_Bedeckungsgrad: double, Niederschlagshoehe: double, Mittel_Luftdruck: double)

Deine SQL-Befehle kannst du auf folgender Website testen: DBup2date.uni-bayreuth.de/wetterdaten

Hinweise:

- Unterstrichene Attribute sind Primärschlüssel, Attribute mit einem Überstrich Fremdschlüssel.
- Aufgaben, die mit (!) gekennzeichnet sind, können nur mit einer Unterabfrage gelöst werden. Teste diese zuerst allein und füge sie dann in die Haupt-Abfrage ein.
- Setze, wo es erforderlich ist, die Aggregatfunktionen **COUNT(...)**, **SUM(...)**, **AVG(...)**, **MIN(...)** und **MAX(...)** ein, um die Aufgaben zu lösen.

Details zur Tabelle Wettermessung:

Attribut	Einheit	Erklärung
Stations_ID	-	Identifikationsnummer der Wetterstation, die die Messung durchgeführt hat
Datum	MySQL-Datumsformat	Messdatum (YYYY-MM-TT)
Qualitaet	-	Qualitätsniveau der Daten von 0 (schlecht) – 3 (gut)
Min_5cm	Grad Celsius (°C)	Geringste gemessene Temperatur auf Bodenhöhe
Min_2m	Grad Celsius (°C)	Geringste gemessene Temperatur 2 Meter über dem Boden
Mittel_2m	Grad Celsius (°C)	Tages-Temperaturdurchschnitt 2 Meter über dem Boden
Max_2m	Grad Celsius (°C)	Höchste gemessene Temperatur 2 Meter über dem Boden
Relative_Feuchte	Prozent (%)	Mittel der relativen Luftfeuchtigkeit
Mittel_Windstaerke	Beaufort-Skala (bfa)	Tages-Durchschnitt der Windstärke
Max_Windgeschwindigkeit	Meter/Sekunde (m/s)	Maximum der Windgeschwindigkeit (Spitzenböe)
Sonnenscheindauer	Stunden (h)	Zeit, während der die Sonne geschienen hat
Mittel_Bedeckungsgrad	Achtel (1/8)	Mittlere Dichte der Wolkendecke
Niederschlagshoehe	Millimeter (mm)	Gemessene Niederschlagshöhe
Mittel_Luftdruck	Hektopascal (hPa)	Mittel des Luftdrucks in Stationshöhe

Abfragen über eine Tabelle durch Projektion und Selektion

1. Zeige alle verfügbaren Daten der Tabelle „Wetterstation“ an.
2. Zeige alle verfügbaren Standorte mit der dazugehörigen Höhe über dem Meeresspiegel an.
3. Wie waren die maximale Windgeschwindigkeit und die Dichte der Wolkendecke bei allen Wetterstationen am 1. Januar dieses Jahres?
4. Welche Niederschlagshöhe wurde letzten Samstag bei der Wetterstation 10131 (Cuxhaven) gemessen?
5. Welche Ausgabe wird durch die folgende SQL-Abfrage erzeugt?

```
SELECT Stations_ID, Max_Windgeschwindigkeit  
FROM Wettermessung  
WHERE Datum = "2011-12-24" AND Max_Windgeschwindigkeit > 20
```

6. Welche unterschiedlichen Betreiber von Wetterstationen gibt es?
Hinweis: Jeder Betreiber soll nur einmal ausgegeben werden.
7. Wie viele Wetterstationen sind momentan in der Datenbank erfasst?
8. Welche Qualität haben die Daten aller Wetterstationen durchschnittlich?
9. Wie lange hat bei der Station 10961 (Zugspitze) am letzten Mittwoch die Sonne geschienen?
10. Zeige den Standort und die geographische Breite aller Messstationen an, die südlich (<) des 50. Breitengrades liegen. Ordne die Ergebnisse aufsteigend nach der geographischen Breite.
11. Welche Koordinaten hat die Wetterstation Greifswald?
12. Welche Messstationen werden von der Bundeswehr (Bw) betrieben?
13. Gib den Standort und die Koordinaten aller Stationen aus, die westlich des 10. Längengrades liegen (*Geo_Laenge < 10*). Ordne die Ergebnisse absteigend nach der Höhe, auf der sich die Stationen befinden.
14. Wie hoch liegt die am höchsten gelegene Wetterstation in der nördlichen Hälfte Deutschlands?
Hinweis: Die geographische Mitte Deutschlands liegt bei Geo_Breite = 51,15
15. An welchen Tagen gab es in Deutschland Orte, an denen über 14 Stunden lang die Sonne geschienen hat. Ordne die Ergebnisse aufsteigend nach dem Datum.
Hinweis: Jedes Datum soll nur einmal ausgegeben werden.

Abfragen über mehrere Tabellen durch Verknüpfung (Join)

Über das **Kreuzprodukt** werden alle Datensätze aller Eingabetabellen miteinander kombiniert. Denke daran, das Ergebnis mit deiner Abfrage so einzuschränken, dass nur sinnvolle Kombinationen übrig bleiben.

16. Welche mittlere Windstärke wurde vorgestern in Augsburg gemessen?
17. Welche Durchschnittstemperatur (Mittel_2m) wurde am 1. Januar bei der einzigen Wetterstation auf Meereshöhe (Höhe: 0) gemessen?
18. Welche Ausgabe wird durch die folgende SQL-Abfrage erzeugt? (!)

```
SELECT Datum, Sonnenscheindauer
FROM Wetterstation, Wettermessung
WHERE Stations_ID = S_ID AND S_ID = (
    SELECT S_ID
    FROM Wetterstation
    WHERE Standort = "Würzburg" )
```

19. Bei welchen Stationen wurde letzten Freitag ein Luftdruck von über 1000 hPa gemessen? Gib für die betroffenen Stationen jeweils Standort und Luftdruck aus und ordne sie aufsteigend nach dem Luftdruck.
20. Welche Temperaturwerte hat die am südlichsten gelegene Wetterstation am 1. April erfasst und an welchem Standort befindet sie sich? (!)
21. Von „Orkanböen“ spricht man, wenn eine Spitzenböe (= maximale Windgeschwindigkeit) von mindestens 32,7 m/sec gemessen wird. Gib für alle Stationen, die diesen Wert erreicht haben, neben der Stations_ID und dem Standort an, an wie vielen Tagen dies der Fall war.
22. Wie war das Wetter durchschnittlich auf Norderney während der letzten Sommerferien (Mittel_2m, Relative_Feuchte, Sonnenscheindauer, Niederschlagshoehe)? Gib den Ergebnisspalten sinnvolle Namen und runde die Ergebnisse auf zwei Nachkommastellen.
Hinweis: Zum Runden wird die Funktion `ROUND(Wert, Anzahl der Nachkommastellen)` verwendet.
Beispiel: `ROUND(AVG(Mittel_2m), 2)`
23. Welche Ausgabe wird durch die folgende SQL-Abfrage erzeugt?

```
SELECT Standort, Datum, MIN(Min_5cm)
FROM Wettermessung, Wetterstation
WHERE Stations_ID = S_ID AND Geo_Breite < 51.15 AND (Datum > "2012-01-01")
GROUP BY S_ID
ORDER BY MIN(Min_5cm) ASC
```

24. An wie vielen Tagen bestand im Dezember am Frankfurter Flughafen Frostgefahr (Bodentemperatur < 3 °C)?
25. Wie lange hat bei der nördlichsten Messstation im Juli insgesamt die Sonne geschienen? (!)
26. Gib den die passenden Durchschnittswerte für Luftdruck, Luftfeuchtigkeit und mittlere Windstärke für alle Standorte an, bei denen die mittlere Windstärke im vergangenen Herbst (23. September – 22. Dezember) überdurchschnittlich hoch war. Ordne die Ergebnisse absteigend. (!)

27. Wann war der wärmste Tag jeder Wetterstation im vergangenen Jahr und wie war an diesem Tag die Höchsttemperatur? Ordne die Ergebnisse unter Angabe des Standorts und der geographischen Breite von Nord nach Süd. (!)
28. Gib den Durchschnittswert für die Höchsttemperatur (Max_2m), die stärkste gemessene Spitzenböe, den durchschnittlichen Bedeckungsgrad und die insgesamt gemessene Niederschlagshöhe für die Standorte an, bei denen im vergangenen Sommer (21. Juni – 22. September) mehr als 300 mm Niederschlag und eine durchschnittliche Wolkendichte von über 5 Achtel gemessen wurde. Ordne die Ergebnisse aufsteigend nach dem durchschnittlichen Bedeckungsgrad.
29. Denke dir selbst eine interessante Fragestellung zur Datenbank „Wetterdaten“ aus, erstelle die passende SQL-Anweisung und teste sie. Tausche die Fragestellung anschließend mit deinem Nachbarn aus und bearbeitet eure Aufgaben gegenseitig.

Einfügen, Ändern und Löschen von Datensätzen

Die SQL-Abfragen zu den folgenden Aufgaben können nicht über die Web-Oberfläche, sondern nur bei einer lokal betriebenen Datenbank ausgeführt werden.

30. Füge in die Datenbank eine neue Wetterstation ein, die sich in deiner Stadt befindet. Verwende als Stations_ID die Postleitzahl und als Betreiber den Namen deiner Schule.
31. Aufgrund eines Fehlers im Luftfeuchtigkeits-Messgerät der Station 10578 müssen alle dort seit Beginn des Jahres gemessenen Werte für „Relative_Feuchte“ auf 0 gesetzt werden.
32. Der Qualitätswert aller Messdaten aus Bremen soll auf 4 geändert werden. (!)
33. Die Wetterstation Regensburg stellt ihren Betrieb ein. Lösche die Stationsdaten und alle zugehörigen Messwerte aus der Datenbank. (!)
Was muss beim Löschen der Daten bzgl. der Reihenfolge beachtet werden?
34. Zukünftig sollen Daten zu Wetterstationen in mehreren Sprachen erfasst werden. Füge der Tabelle daher eine Spalte „Sprache“ hinzu und trage für alle momentan erfassten Stationen die Sprache „Deutsch“ ein.
35. Die Erfassung von Wettermessungen soll eingestellt werden. Lösche die Tabelle „Wettermessung“ mit allen enthaltenen Datensätzen.