

# Unterstützungsdokumentation

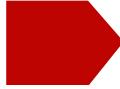
## *Hinweise zur Verwendung der KOSTRA-DWD-Datensätze*

Deutscher Wetterdienst  
- Abteilung Hydrometeorologie -

Internet: <https://www.dwd.de/kostra>

Allgemeine E-Mail-Adresse: [hydromet@dwd.de](mailto:hydromet@dwd.de)

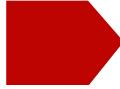




## Übersicht

- A** Bereitstellung von Daten und Dokumenten
- B** Darstellung der Daten in QGIS
- C** Darstellung der Daten in ArcGIS
- D** Einbinden zusätzlicher Layer





## Übersicht

A

### Bereitstellung von Daten und Dokumenten



## Hintergrund

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) berechnet seit Ende der 1980er Jahre in regelmäßigen Abständen eine mit den Landesbehörden koordinierte Starkregenregionalisierung und -analyse (KOSTRA-DWD), um Aussagen über Eintrittswahrscheinlichkeiten von Starkregen verschiedener Andauer in Deutschland zu liefern. Mit der Veröffentlichung der Version 2010 (KOSTRA-DWD-2010), wurde ein Datensatz herausgegeben, der nunmehr den Zeitraum 1951 bis 2010 referenziert. Im Jahr 2017 wurde dann, in Abstimmung mit den Ländern, noch eine Revision erarbeitet (KOSTRA-DWD-2010R).

Der Datensatz enthält sogenannte **Bemessungsniederschlagswerte**  $h_n(D,T)$ , welche abhängig von der Andauer D und der mittleren statistischen Wiederkehrzeit T sind.

Beispiel:

$h_n(6 \text{ h}, 10 \text{ a}) = 86,5 \text{ mm}$  bedeutet, dass im statistischen Mittel alle 10 Jahre ein Niederschlagsereignis von 86,5 mm in einem Zeitraum von 6 h auftritt.

Die **Regenspende**  $R_n$  berechnet sich dann nach folgender Formel:

$$R_n = h_n \cdot 166,666667 / D[\text{min}] = 86,5 \text{ mm} \cdot 166,666667 / 360 \text{ min} = 40,0 \text{ l s}^{-1} \text{ ha}^{-1}$$

Der Faktor 166,666667 ergibt sich aus der Umrechnung der Einheiten: 1 min = 60 s sowie 1 m<sup>2</sup> = 10.000 ha.

Weiterführende Informationen zu KOSTRA-DWD sind allgemein unter <https://www.dwd.de/kostra> erhältlich. Detailliertere Informationen zur Methodik sind im Abschlussbericht zur Fortschreibung KOSTRA-DWD-2010 und im Revisionsbericht zu finden:

[https://www.dwd.de/DE/leistungen/kostra\\_dwd\\_rasterwerte/download/bericht\\_kostra\\_dwd\\_2010\\_pdf.pdf](https://www.dwd.de/DE/leistungen/kostra_dwd_rasterwerte/download/bericht_kostra_dwd_2010_pdf.pdf)  
[https://www.dwd.de/DE/leistungen/kostra\\_dwd\\_rasterwerte/download/bericht\\_revision\\_kostra\\_dwd\\_2010.pdf](https://www.dwd.de/DE/leistungen/kostra_dwd_rasterwerte/download/bericht_revision_kostra_dwd_2010.pdf)



## KOSTRA-DWD-2010R Rasterdatensätze

Der Deutsche Wetterdienst (DWD) bietet Rasterdatensätze des Bemessungsniederschlags als Tabelle und Shape-Dateien für folgende Dauerstufen und Wiederkehrzeiten an:

Dauerstufe D: 5 min, 10 min, 15 min, 20 min, 30 min, 45 min, 60 min, 90 min,  
2 h, 3 h, 4 h, 6 h, 9 h, 12 h, 18 h, 24 h, 48 h, 72 h

Wiederkehrzeit T: 1 a, 2 a, 3 a, 5 a, 10 a, 20 a, 30 a, 50 a, 100 a

Die angegebenen Werte wurden mit statistischen Methoden geschätzt. Aus diesem Grund sollten immer folgende Unsicherheitsbereiche in Abhängigkeit der Wiederkehrzeit T berücksichtigt werden:

1 a ≤ T ≤ 5 a: ±10%

5 a < T ≤ 50 a: ±15%

50 a < T ≤ 100 a: ±20%

## KOSTRA-DWD-2010R Rasterdatensätze

In früheren Versionen von KOSTRA-DWD wurden keine exakten Werte aus der extremwertstatistischen Analyse für die regionalisierten Ergebnisse angegeben, sondern nur sogenannte **Werteklassen** mit einer gewissen Bandbreite. Die Werteklassen sollten die räumliche Variabilität innerhalb eines Rasterfeldes widerspiegeln. Da aber in der Praxis für die Bemessung und Planung wasserwirtschaftlicher Bauwerke exakte Werte benötigt werden, wurde der sogenannte **Klassenfaktor** eingeführt. Er bewegt sich zwischen 0,0 (= untere Klassengrenze) und 1,0 (=obere Klassengrenze). Diese Praxis wurde im Laufe der Zeit in verschiedenen Regelwerken übernommen. Für viele Anwendungen wurde in der Regel der Klassenmittelwert angenommen (Klassenfaktor von 0,5), aber es gibt auch Ausnahmen. So fordert zum Beispiel die DIN 1986-100, die Nutzung der oberen Klassengrenze (Klassenfaktor 1,0). Die Einteilung der Werteklassen fand nach praktischen Kriterien und unabhängig von den exakten Werten statt.

Nach der Veröffentlichung der KOSTRA-DWD-Rasterdatensätze im Climate Data Center (CDC), werden nun aber exakte Werte für alle üblichen Kombinationen aus Dauerstufe D und Wiederkehrintervall T vorgegeben. So kann für alle D-T-Kombinationen nicht mehr von einem einheitlichen Klassenfaktor ausgegangen werden, sondern die exakten Werte schwanken für jede D-T-Kombination individuell zwischen oberen und unteren Klassenwert.

In der von der Firma ITWH vertrieben Software entsprechen diese der Einstellung „**DWD-Vorgabe**“. Für die frei verfügbaren KOSTRA-DWD-Daten auf dem CDC kann die Klasseneinteilung einmal in der Anwenderhilfe ([https://www.dwd.de/DE/leistungen/kostra\\_dwd\\_rasterwerte/download/kostra\\_dwd\\_farb\\_und\\_klasseneinteilung\\_pdf.pdf](https://www.dwd.de/DE/leistungen/kostra_dwd_rasterwerte/download/kostra_dwd_farb_und_klasseneinteilung_pdf.pdf)) als PDF eingesehen oder in den GIS-Datensätzen als Layerstil-Daten (\*.qml, \*.lyr) eingebunden werden (siehe auch Kapitel B und C in der vorliegenden Dokumentation).

- Siehe auch: [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/help/KOSTRA/KOSTRA\\_DWD\\_2010R](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/help/KOSTRA/KOSTRA_DWD_2010R)



## KOSTRA-DWD-2010R Rasterdatensätze

Die Daten sind auf dem OpenData-Server des DWD frei verfügbar:

- [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/return\\_periods/precipitation/KOSTRA/KOSTRA\\_DWD\\_2010R](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/return_periods/precipitation/KOSTRA/KOSTRA_DWD_2010R)

Im Unterordner „asc“ finden sich Datentabellen (csv) für die einzelnen Dauerstufen, die in ZIP-Archive komprimiert wurden, und eine Excel-Tabelle (KOSTRA-DWD-2010R\_geog\_Bezug.xlsx) mit dem dazugehörigen geographischen Bezug.

Beispiel: Das Archiv „StatRR\_KOSTRA-DWD-2010R\_D0120.zip“ enthält zum Beispiel die Daten für die Dauerstufe D = 120 min.

Außerdem stehen im Unterordner „gis“ diverse Daten zur Verfügung, um den KOSTRA-DWD-Datensatz in einem GIS (QGIS und ArcGIS) zu laden und mit vordefinierten Klasseneinteilung bzw. Farbtabellen zu visualisieren. Ein ZIP-Archiv für je eine Dauerstufe besteht dabei aus folgenden Dateien:

- GIS-fähiger Vektordatensatz mit Informationen zur geog. Projektion (shp, dhx, prj, qpj, dbf)
- ArcGIS-Layer-Dateien (lyr) für neun Wiederkehrzeit T
- QGIS-Layerstildeateien (qml) für neun Wiederkehrzeit T

Dokumente zur Unterstützung zum Laden der Daten in GIS sowie zur Klassen- und Farbeinteilung der kartographischen Darstellungen sind im CDC-Hilfe-Ordner zu finden:

- [https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/help/KOSTRA/KOSTRA\\_DWD\\_2010R](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/help/KOSTRA/KOSTRA_DWD_2010R)



## Formatbeschreibung der Datentabellen

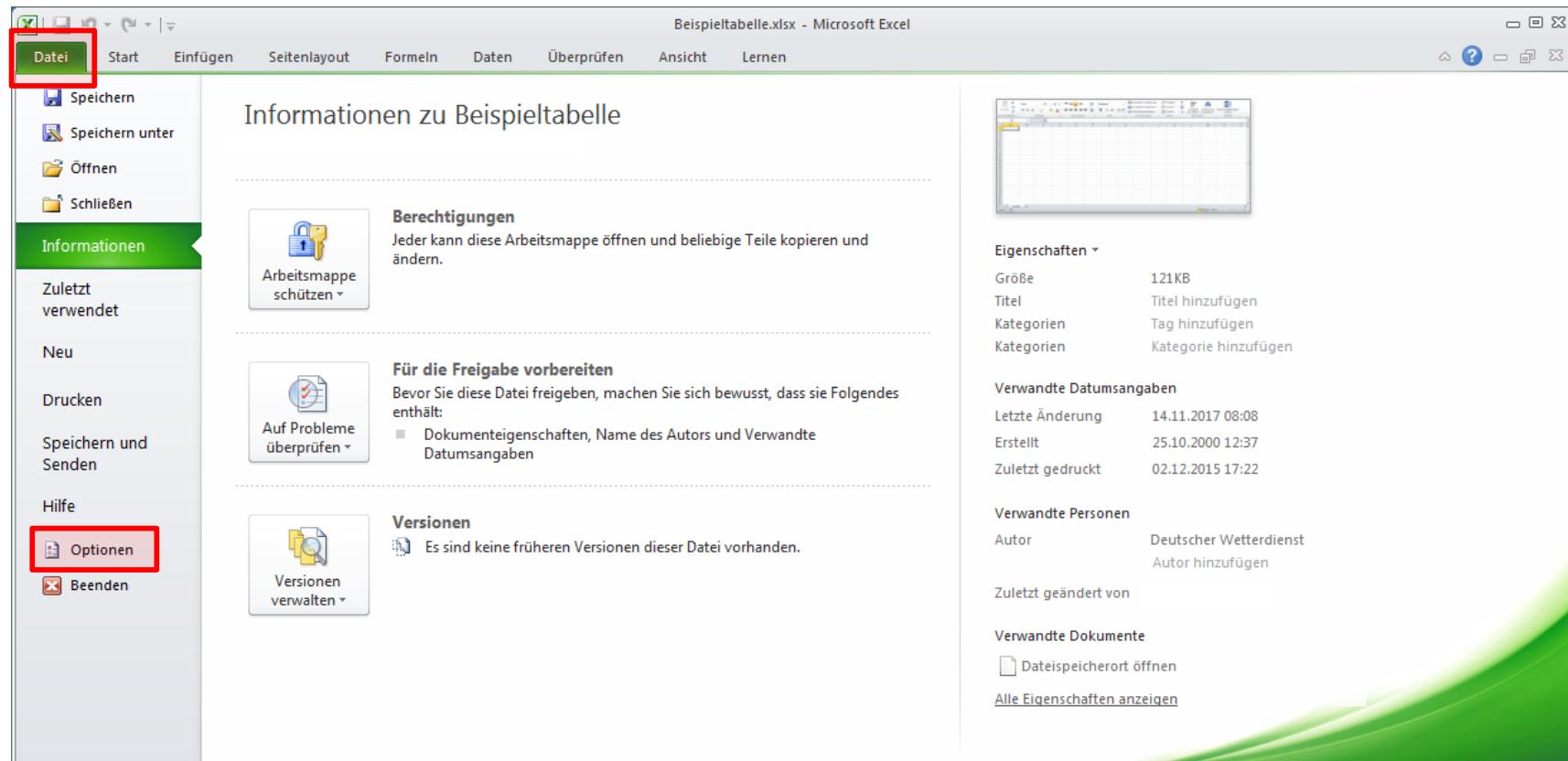
- CSV-Format (Semikolon-getrennt ; )
- Dezimaltrennzeichen Punkt (.) statt Komma (,)
- INDEX\_RC berechnet sich aus „(Zeile · 1000) + Spalte“. Format: **zzzsss**
  - 1 = Zeile 0 / Spalte 1
- **36034** = Zeile 36 / Spalte 34
- **102005** = Zeile 102 / Spalte 5
- Siehe geog. Zuordnung in Datei „**KOSTRA-DWD-2010R\_geog\_Bezug.xlsx**“ im Unterordner „asc“
- Angabe der Bemessungsniederschlagshöhen in mm (Auflösung 0.1 mm, Fehlwert: -99.9)
- Beispiel:

| INDEX_RC;HN_001A;HN_002A;HN_003A;HN_005A;HN_010A;HN_020A;HN_030A;HN_050A;HN_100A |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 0; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9                 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ...  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36034; 14.3; 18.3; 20.7; 23.6; 27.6; 31.7; 34.0; 37.0; 41.0                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 36035; 14.4; 18.9; 21.5; 24.7; 29.2; 33.7; 36.3; 39.5; 44.0                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ...  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 106076; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 106077; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 106078; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9; -99.9            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

## Anpassung Tabellenkalkulations-Software

- Dezimal-Trennzeichen ist Punkt (.) statt Komma (,)
- Gegenbefalls muss die verwendete Tabellenkalkulations-Software darauf eingestellt werden
- Beispiel: MS EXCEL 2010

1.) Registerkarte  
„Datei“ wählen



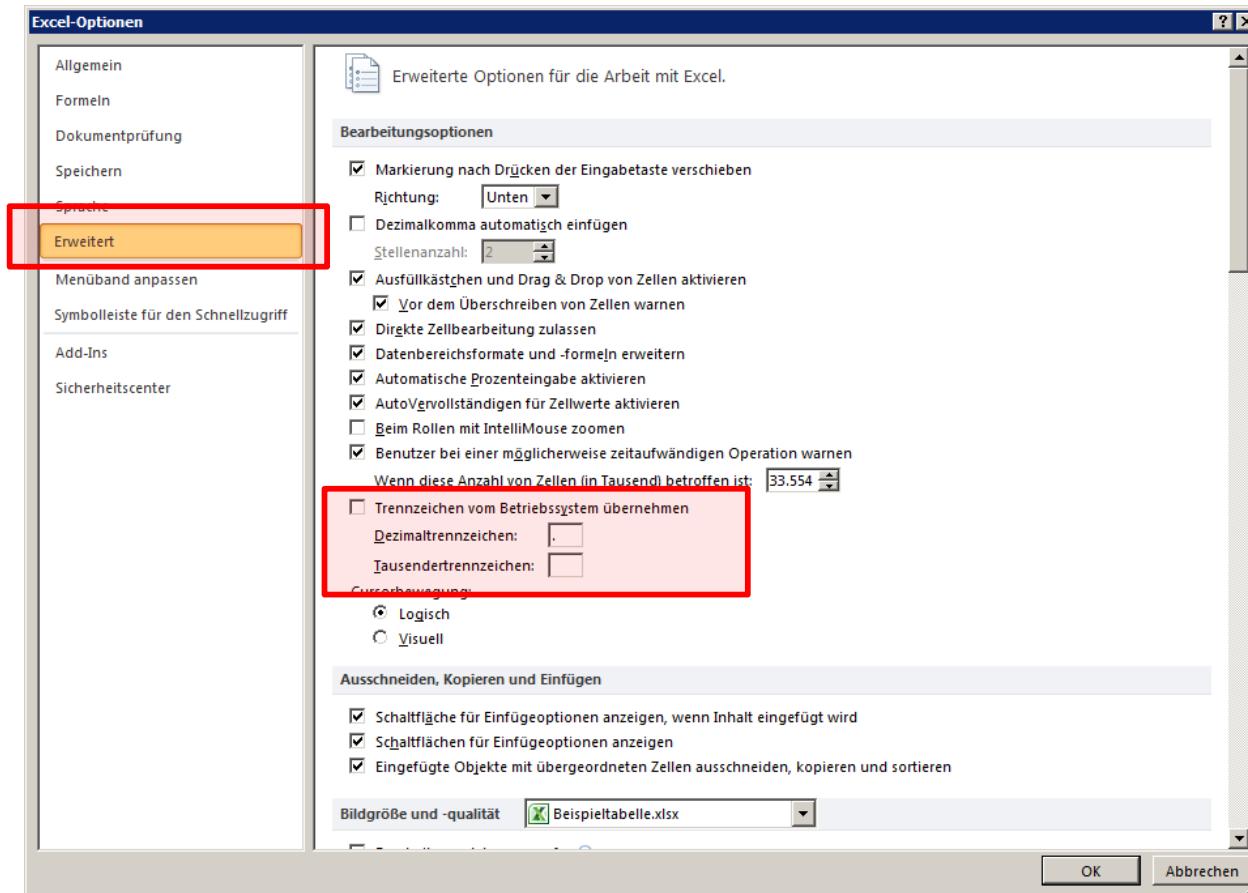
2.) Menüpunkt  
„Optionen“  
anklicken



## Anpassung Tabellenkalkulations-Software

3.) Menüpunkt „Erweitert“ wählen

4.) Häkchen bei „Trennzeichen vom Betriebssystem übernehmen“ entfernen und als neues Dezimaltrennzeichen einen Punkt (.) setzen.



→ Damit die Umstellung Wirkung zeigt, muss eventuell die Software neu gestartet werden

## Beispiel für die Ermittlung der Regenspende für Berechnung nach DIN1986-100 (I)

### 1. Rasterfeld bestimmen

Im ersten Schritt muss das korrekte Rasterfeld bestimmt werden. Finden Sie dazu zunächst die geografischen Koordinaten des gewünschten Standortes (Längengrad / „östliche Länge“, Breitengrad / „nördliche Breite“) im System ETRS89 oder WGS84 heraus. Dies kann einfach mit freien Webanwendungen geschehen (z.B. Open Street Maps etc.).

Beispiel: Wetterpark in Offenbach - **50.089149 °N, 8.785514 °O**

Tragen Sie die Koordinaten in die Tabelle „Bestimmung\_Rasterfeld“ in der Datei „**KOSTRA-DWD-2010R\_geog\_Bezug.xlsx**“ ein. Dadurch wird die Zeile, die Spalte und damit auch die Variable „**index\_rc**“ bestimmt. Mit dem Wert von „**index\_rc**“ kann ein Rasterfeld eindeutig identifiziert werden. Die Spalte „**index\_rc**“ findet sich auch in den Datenfeldern (z.B. **StatRR\_KOSTRA-DWD-2010R\_Dxxxx.csv**) wieder.

Wird **"FEHLER"** ausgegeben, dann liegen die eingegebenen Koordinaten wahrscheinlich außerhalb des KOSTRA-DWD-Rasters oder Sie haben die Koordinaten nicht in Dezimal-Grad angegeben.

|    | Zeile (Row)   | Spalte (Col) | index_rc |
|----|---|--------------|----------|
| 11 | geog. Breite:   | 50.089149 °N |          |
| 12 | geog. Länge:  | 8.785514 °O  |          |
| 16 | Zeile (Row):  | 67           |          |
| 17 | Spalte (Col):   | 25           |          |
| 18 | <b>index_rc:</b>  | <b>67025</b> |          |
| 20 | Mit dem Wert von <b>index_rc</b> kann ein Rasterfeld eindeutig identifiziert werden. Die Spalte <b>index_rc</b> findet sich auch in den Datenfeldern (z.B. <b>StatRR_KOSTRA-DWD-2010R_Dxxxx.csv</b> ) wieder. |              |          |



## Beispiel für die Ermittlung der Regenspende für Berechnung nach DIN1986-100 (II)

### 2. Starkniederschlagshöhe bestimmen

Die Starkniederschlagshöhen finden sich in den Dateien „StatRR\_KOSTRA-DWD-2010R\_Dxxxx.csv“.

Für die Dauerstufe  $D = 5\text{min}$  heißt die Datei „StatRR\_KOSTRA-DWD-2010R\_D0005.csv“.

Dort findet sich in der Spalte A der Wert für „index\_rc“ und in den Spalten B bis J die Starkniederschlagshöhen für die Wiederkehrzeiten  $T = 1\text{a}$  bis  $100\text{a}$ .

Zunächst wird der zuvor bestimmte Wert für „index\_rc“ in Spalte A gesucht. Im Beispiel ist der Wert „67025“ in Zeile 5320 zu finden.

Nun werden die Starkniederschlagshöhen abgelesen z.B.:

$$hN(5\text{min}, 5\text{a}) = 9,3 \text{ mm} \text{ (Spalte E)}$$

oder

$$hN(5\text{min}, 100\text{a}) = 17,3 \text{ mm} \text{ (Spalte J)}$$

Hierbei handelt es sich zunächst um die rechnerisch exakten Werte aus der extremwertstatistischen Analyse.

| A    | B        | C       | D       | E       | F       | G       | H       | I       | J       |         |
|------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 1    | INDEX RC | HN 001A | HN 002A | HN 003A | HN 005A | HN 010A | HN 020A | HN 030A | HN 050A | HN 100A |
| 5313 | 67018    | 4.9     | 7       | 8.2     | 9.7     | 11.7    | 13.7    | 14.9    | 16.4    | 18.4    |
| 5314 | 67019    | 4.8     | 6.4     | 7.4     | 8.6     | 10.3    | 12      | 12.9    | 14.2    | 15.8    |
| 5315 | 67020    | 4.7     | 6.4     | 7.4     | 8.7     | 10.4    | 12.1    | 13.1    | 14.4    | 16.1    |
| 5316 | 67021    | 4.7     | 6.3     | 7.3     | 8.5     | 10.2    | 11.8    | 12.8    | 14      | 15.6    |
| 5317 | 67022    | 4.8     | 6.4     | 7.3     | 8.5     | 10.1    | 11.7    | 12.7    | 13.9    | 15.5    |
| 5318 | 67023    | 4.9     | 6.3     | 7.1     | 8.2     | 9.6     | 11.1    | 11.9    | 12.9    | 14.4    |
| 5319 | 67024    | 5.3     | 7       | 8.1     | 9.4     | 11.2    | 12.9    | 14      | 15.3    | 17.1    |
| 5320 | 67025    | 5       | 6.9     | 7.9     | 9.3     | 11.1    | 13      | 14.1    | 15.4    | 17.3    |
| 5321 | 67026    | 5.1     | 6.8     | 7.9     | 9.2     | 11      | 12.7    | 13.8    | 15.1    | 16.9    |
| 5322 | 67027    | 5       | 6.8     | 7.9     | 9.2     | 11      | 12.8    | 13.9    | 15.2    | 17      |
| 5323 | 67028    | 5.4     | 7.3     | 8.4     | 9.8     | 11.7    | 13.7    | 14.8    | 16.2    | 18.1    |
| 5324 | 67029    | 5.6     | 7.8     | 9.1     | 10.7    | 12.9    | 15.1    | 16.3    | 18      | 20.1    |
| 5325 | 67030    | 5.4     | 7.5     | 8.7     | 10.3    | 12.4    | 14.5    | 15.7    | 17.3    | 19.4    |
| 5326 | 67031    | 4.8     | 6.7     | 7.8     | 9.2     | 11      | 12.9    | 14      | 15.4    | 17.3    |
| 5327 | 67032    | 4.8     | 6.7     | 7.8     | 9.3     | 11.2    | 13.1    | 14.2    | 15.7    | 17.6    |



## Beispiel für die Ermittlung der Regenspende für Berechnung nach DIN1986-100 (III)

## 3. Bestimmung der Werteklasse und des Klassenoberwertes

Für die Ermittlung der Regenspende nach DIN1986-100 ist die Ermittlung des Klassenoberwertes notwendig.  
Dafür wird die Datei „Doku\_Klassen\_und\_Farbgebung\_KOSTRA-DWD-2010R.pdf“ zurate gezogen.

Dauerstufe D=5min

| Kl. | No. | Farbe             | R G B       |  | 1a        | 2a          | 3a          | 5a          | 10a         | 20a         | 30a         | 50a         | 100a        |
|-----|-----|-------------------|-------------|--|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| MIN |     |                   |             |  | 4.0       | 5.1         | 5.8         | 6.6         | 7.6         | 8.7         | 9.4         | 10.1        | 11.2        |
| 1   | 31  | Red4              | 139 0 0     |  |           |             |             |             | 7.5 – 8.0   | 8.5 – 9.0   | 9.0 – 9.5   | 10.0 – 10.5 | 11.0 – 11.5 |
| 2   | 32  | Red1              | 255 0 0     |  |           |             |             |             | 8.0 – 8.5   | 9.0 – 9.5   | 9.5 – 10.0  |             |             |
| 3   | 33  | IndianRed         | 205 92 92   |  | 3.5 – 4.0 | 5.0 – 5.5   | 5.5 – 6.0   | 6.5 – 7.0   | 8.5 – 9.0   | 9.5 – 10.0  | 10.0 – 10.5 | 10.5 – 11.0 | 11.5 – 12.0 |
| 4   | 34  | (Coral)           | 255 127 80  |  | 4.0 – 4.5 | 5.5 – 6.0   | 6.0 – 6.5   | 7.0 – 7.5   | 9.0 – 9.5   | 10.0 – 10.5 | 10.5 – 11.0 | 11.0 – 11.5 | 12.0 – 13.0 |
| 5   | 35  | Orange1           | 255 165 0   |  | 4.5 – 5.0 | 6.0 – 6.5   | 6.5 – 7.0   | 7.5 – 8.0   | 9.5 – 10.0  | 10.5 – 11.0 | 11.0 – 11.5 | 11.5 – 12.0 | 13.0 – 14.0 |
| 6   | 36  | Yellow1           | 255 255 0   |  | 5.0 – 5.5 | 6.5 – 7.0   | 7.0 – 7.5   | 8.0 – 8.5   | 10.0 – 10.5 | 11.0 – 11.5 | 11.5 – 12.0 | 12.0 – 13.0 | 14.0 – 15.0 |
| 7   | 37  | (GreenYellow)     | 173 255 47  |  |           | 7.0 – 7.5   | 7.5 – 8.0   | 8.5 – 9.0   | 10.5 – 11.0 | 11.5 – 12.0 | 12.0 – 13.0 | 13.0 – 14.0 | 15.0 – 16.0 |
| 8   | 38  | PaleGreen         | 152 251 152 |  | 5.5 – 6.0 | 7.5 – 8.0   | 8.0 – 8.5   | 9.0 – 9.5   | 11.0 – 11.5 | 12.0 – 13.0 | 13.0 – 14.0 | 14.0 – 15.0 | 16.0 – 17.0 |
| 9   | 39  | (Green1)          | 0 255 0     |  |           | 8.0 – 8.5   | 8.5 – 9.0   | 9.5 – 10.0  | 11.5 – 12.0 | 13.0 – 14.0 | 14.0 – 15.0 | 15.0 – 16.0 | 17.0 – 18.0 |
| 10  | 40  | Green3            | 0 205 0     |  | 6.0 – 6.5 | 8.5 – 9.0   | 9.0 – 9.5   | 10.0 – 10.5 | 12.0 – 13.0 | 14.0 – 15.0 | 15.0 – 16.0 | 16.0 – 17.0 | 18.0 – 19.0 |
| 11  | 41  | (MediumTurquoise) | 72 209 204  |  |           | 9.0 – 9.5   | 9.5 – 10.0  | 10.5 – 11.0 | 13.0 – 14.0 | 15.0 – 16.0 | 16.0 – 17.0 | 17.0 – 18.0 | 19.0 – 20.0 |
| 12  | 42  | Cyan1             | 0 255 255   |  | 6.5 – 7.0 | 9.5 – 10.0  | 10.0 – 10.5 | 11.0 – 11.5 | 14.0 – 15.0 | 16.0 – 17.0 | 17.0 – 18.0 | 18.0 – 19.0 | 20.0 – 22.0 |
| 13  | 43  | (Azure)           | 0 127 255   |  |           |             | 10.5 – 11.0 | 11.5 – 12.0 | 15.0 – 16.0 | 17.0 – 18.0 | 18.0 – 19.0 | 19.0 – 20.0 | 22.0 – 24.0 |
| 14  | 44  | Royal Blue        | 65 105 225  |  | 7.0 – 7.5 | 10.0 – 10.5 | 11.0 – 11.5 | 12.0 – 13.0 | 16.0 – 17.0 | 18.0 – 19.0 | 19.0 – 20.0 | 20.0 – 22.0 | 24.0 – 26.0 |
| 15  | 45  | (Violet)          | 238 130 238 |  |           |             | 11.5 – 12.0 | 13.0 – 14.0 | 17.0 – 18.0 | 19.0 – 20.0 | 20.0 – 22.0 | 22.0 – 24.0 | 26.0 – 28.0 |
| 16  | 46  | Dark Violet       | 148 0 211   |  | 7.5 – 8.0 | 10.5 – 11.0 | 12.0 – 13.0 | 14.0 – 15.0 | 18.0 – 19.0 | 20.0 – 22.0 | 22.0 – 24.0 | 24.0 – 26.0 | 28.0 – 32.0 |
| MAX |     |                   |             |  | 7.7       | 10.8        | 12.7        | 15.0        | 18.1        | 21.2        | 23.0        | 25.4        | 28.6        |

Der Wert  $hN(5\text{min}, 5a) = 9.3 \text{ mm}$  fällt in die Klasse „>9,0 – ≤9,5“, der Oberwert ist **9,5 mm**

Der Wert  $hN(5\text{min}, 100a) = 17.3 \text{ mm}$  fällt in die Klasse „>17,0 – ≤18,0“, der Oberwert ist **18,0 mm**



## Beispiel für die Ermittlung der Regenspende für Berechnung nach DIN1986-100 (IV)

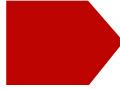
## 4. Ermittlung der Regenspende

Zum Schluss muss noch die Regenspende berechnet werden. Dies geschieht nach folgender Formel:

$$RN(D, T) = \frac{F \cdot hN(D, T)}{D[min]} \text{ mit } F = \frac{10.000}{60} = 166,666667$$

Aus dem Oberwert  $hNo(5\text{min}, 5a) = 9,5 \text{ mm}$  ergibt sich also eine Regenspende von **316,7 l / (s ha)**.

Und aus dem Oberwert  $hNo(5\text{min}, 100a) = 18,0 \text{ mm}$  ergibt sich eine Regenspende von **600,0 l / (s ha)**.



## Übersicht

B

Darstellung der Daten in QGIS



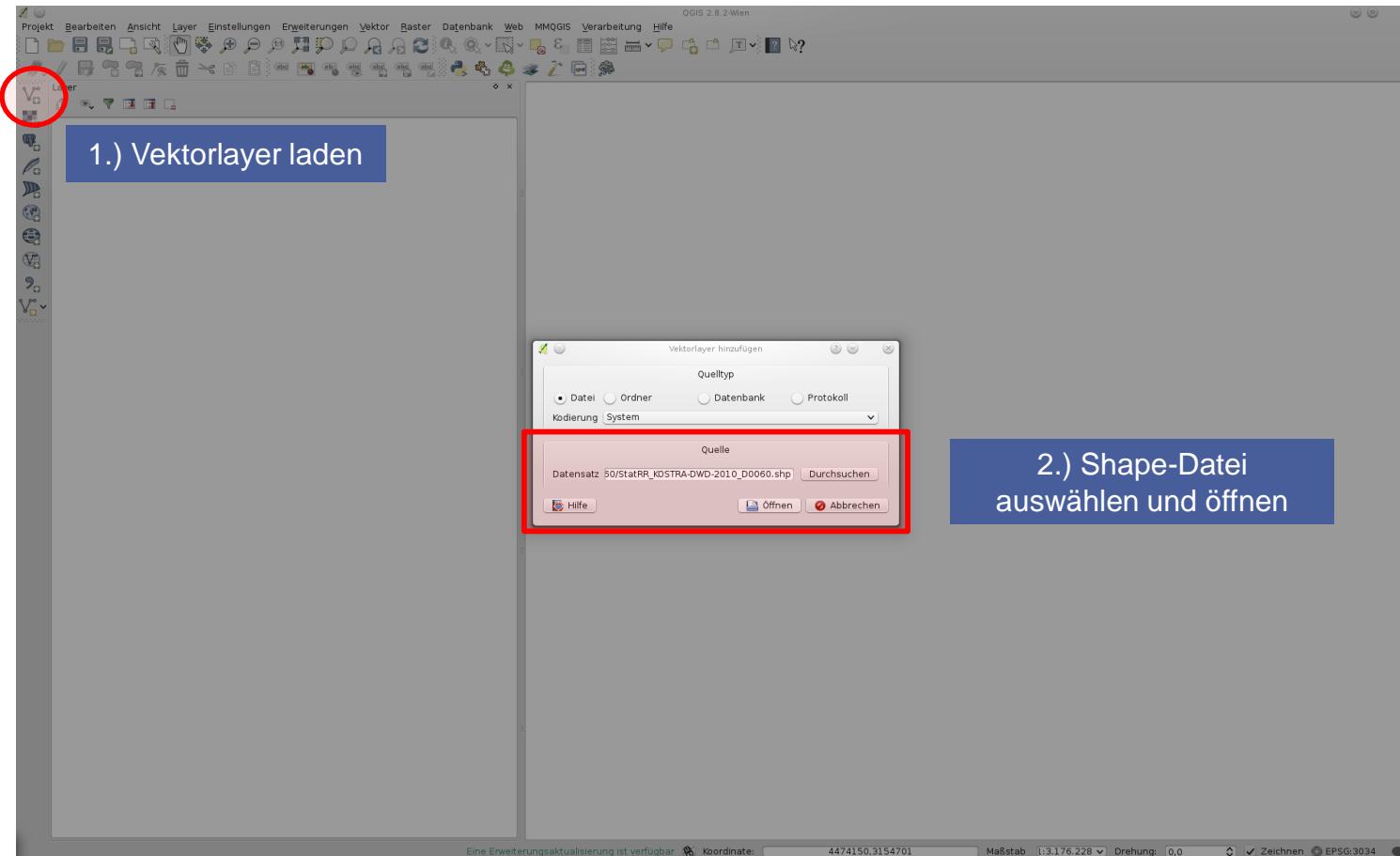
## Frei verfügbare GIS-Software

- Ein Beispiel für ein leistungsfähiges Desktop-GIS, welches als OpenSource verfügbar ist, ist QG/S. Es ist für die gängigen PC-Betriebssysteme (z.B. Linux, Mac OS X oder Windows) verfügbar.
- Offizielle Webseite: <https://qgis.org>



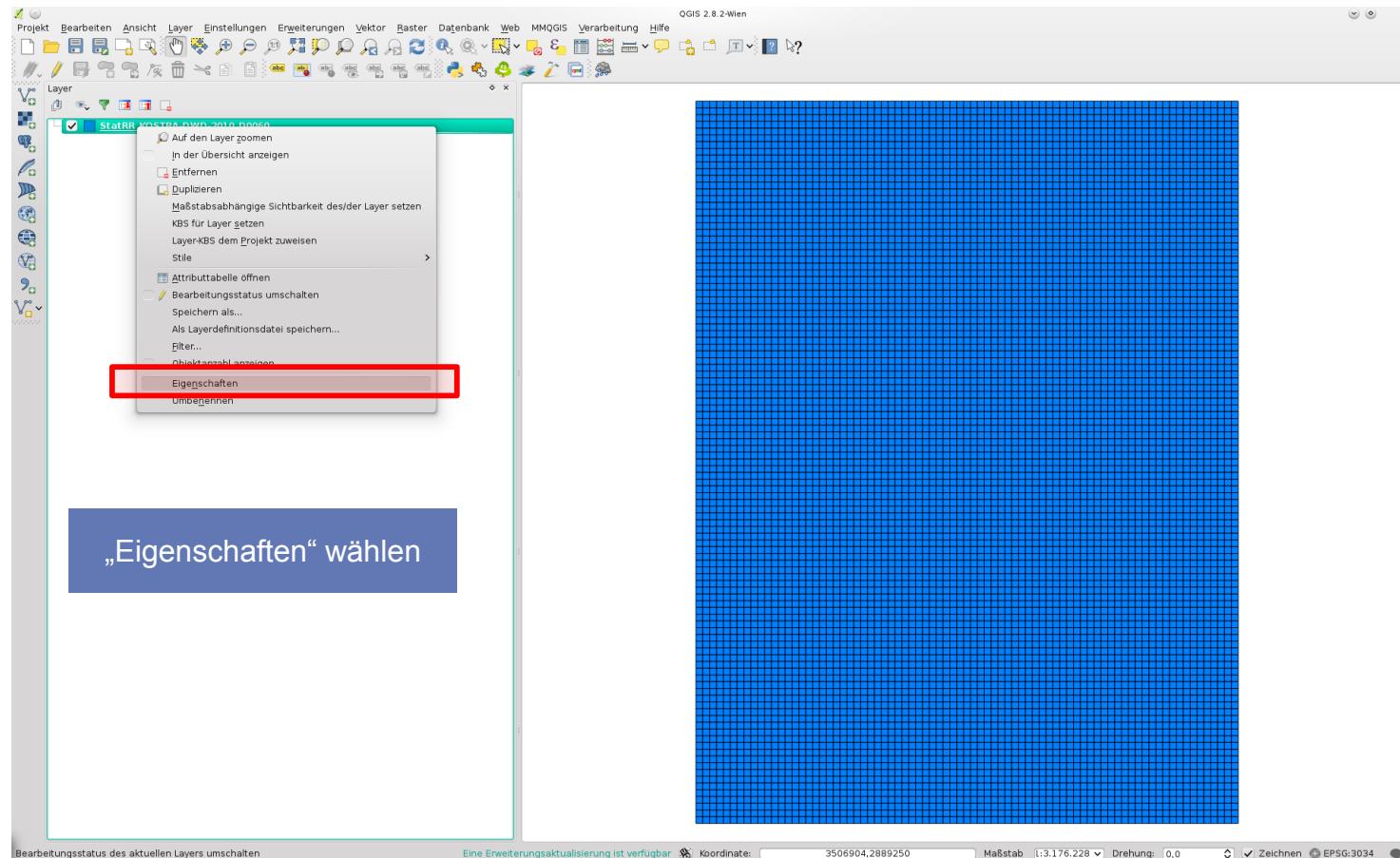
## Laden der Shape-Datei

- In der echten Werkzeugleiste „Vektorlayer hinzufügen“ wählen, die gewünschte Shape-Datei (\*.shp) über „Durchsuchen“ auswählen und mit „Öffnen“ laden



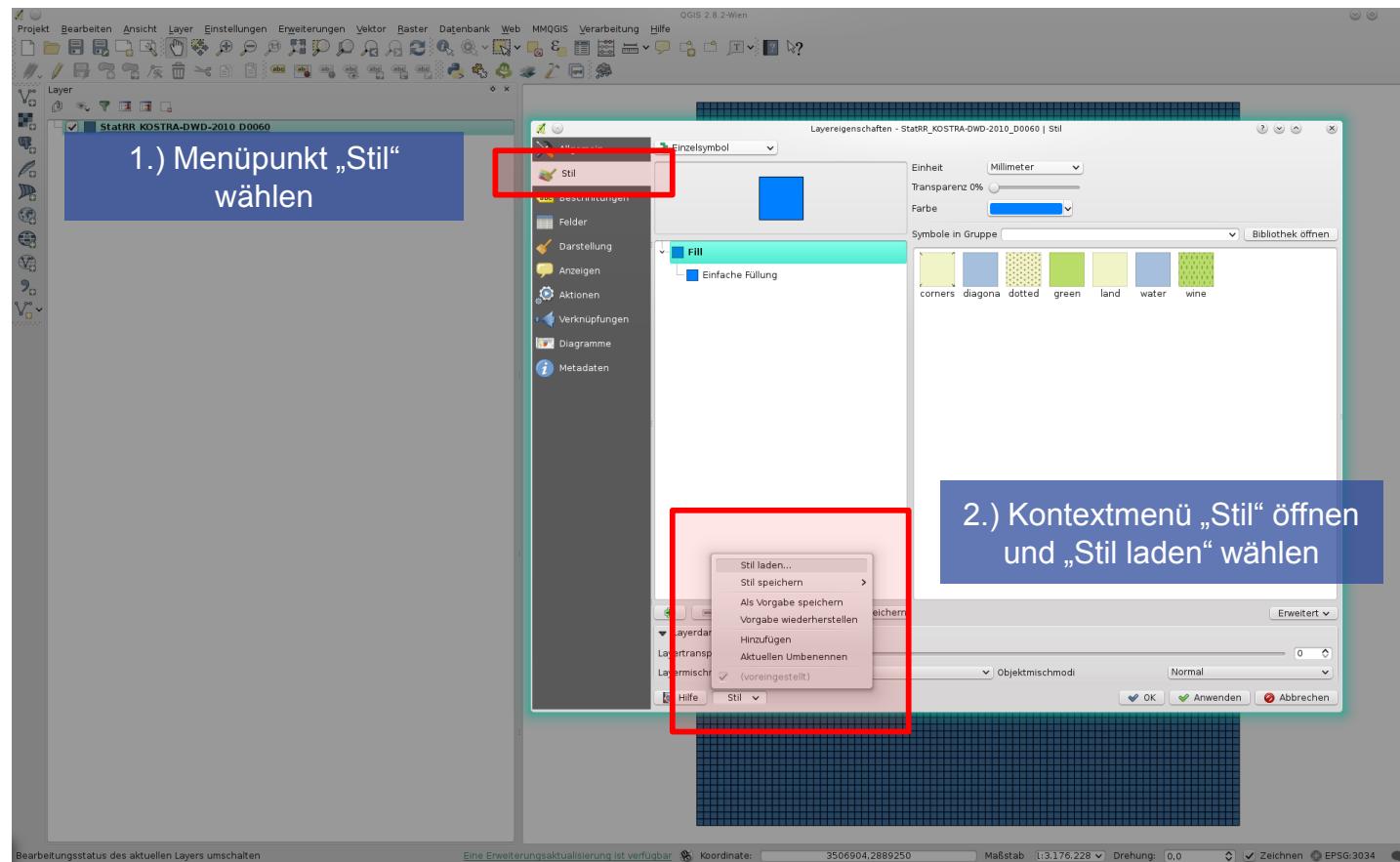
## Laden der QGIS-Layerstildeatei (\*.qml)

- Mit Rechts-Klick auf den eben geladenen Layer das Kontextmenü aufrufen und den Eintrag „Eigenschaften“ mit Links-Klick wählen



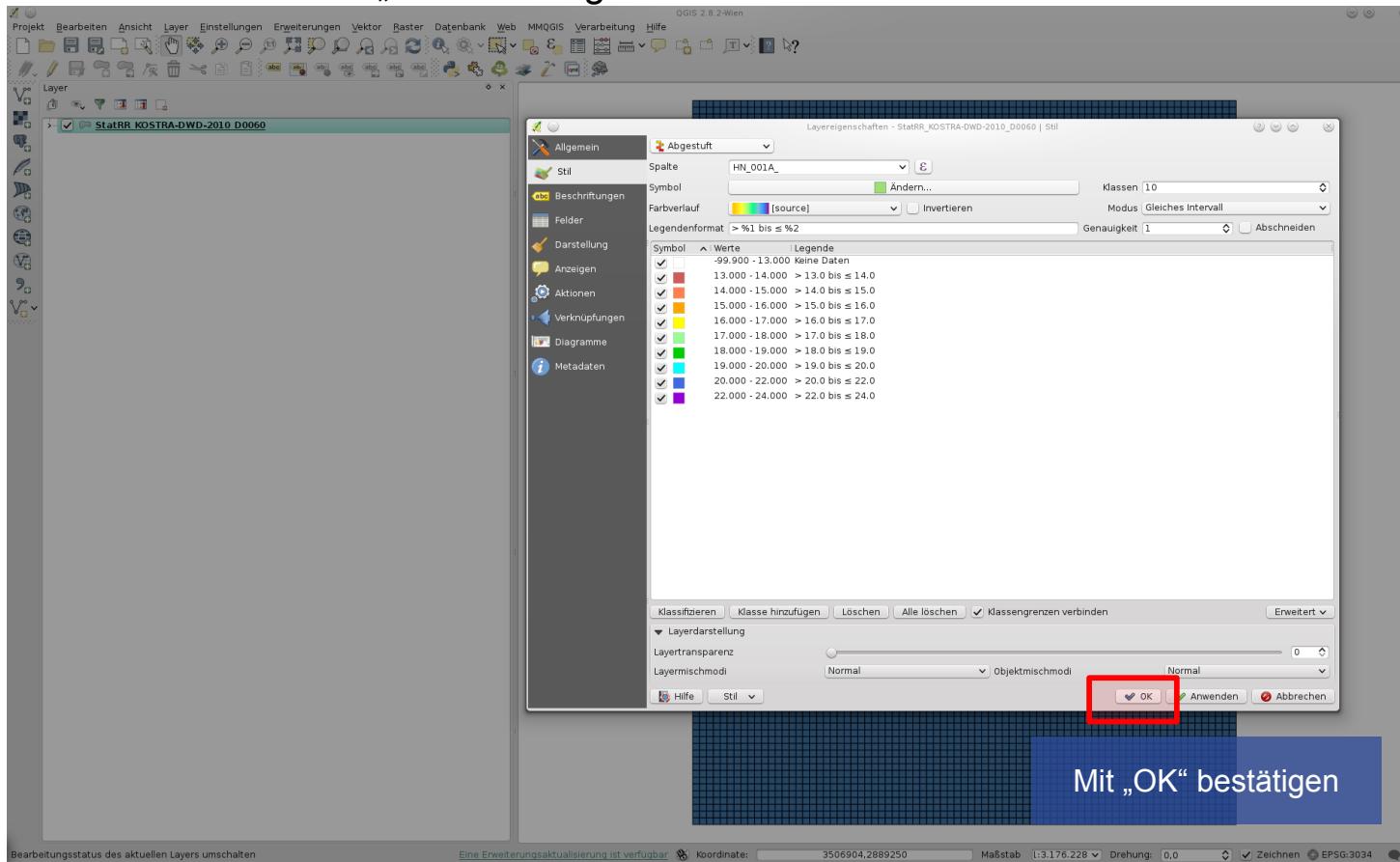
## Laden der QGIS-Layerstildei (\*.qml)

- In der linken Menüleiste „Stil“ wählen und dann über das Kontextmenü „Stil“ am unteren Rand „Stil laden“ wählen. Hier kann nun die passende Legende (qml-Datei) für die gewünschte Wiederkehrzeit T gewählt werden



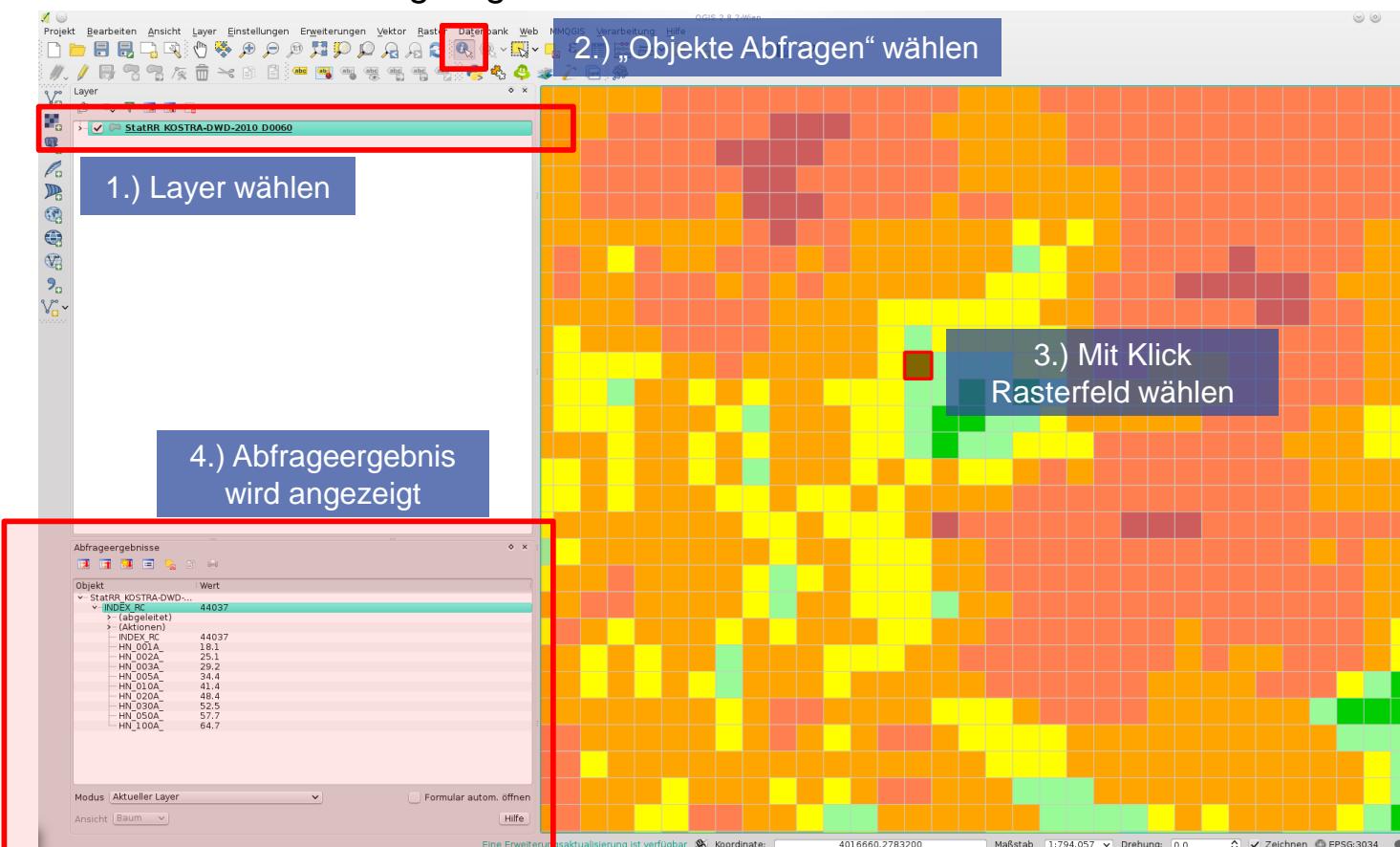
## Laden der QGIS-Layerstildeatei (\*.qml)

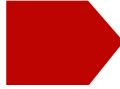
- Beispiel: „StatRR\_KOSTRA-DWD-2010R\_D0060\_T001.qml“ muss genutzt werden, wenn Werte für Dauerstufe D = 60 min und Wiederkehrzeit T = 1 a gewünscht sind
- Die Auswahl abschließend mit „OK“ bestätigen



## Werte von einzelnen Rasterfeldern abfragen

→ Um die Werte von Rasterfeldern abzufragen muss in der Menüleiste oben „Objekte abfragen“ gewählt werden. Der Mauszeiger verändert sich dabei. Dann kann mit einem Links-Klick das gewünschte Rasterfeld gewählt werden. Das Abfrageergebnis wird schließlich im linken unteren Teil des Fensters angezeigt.





## Übersicht

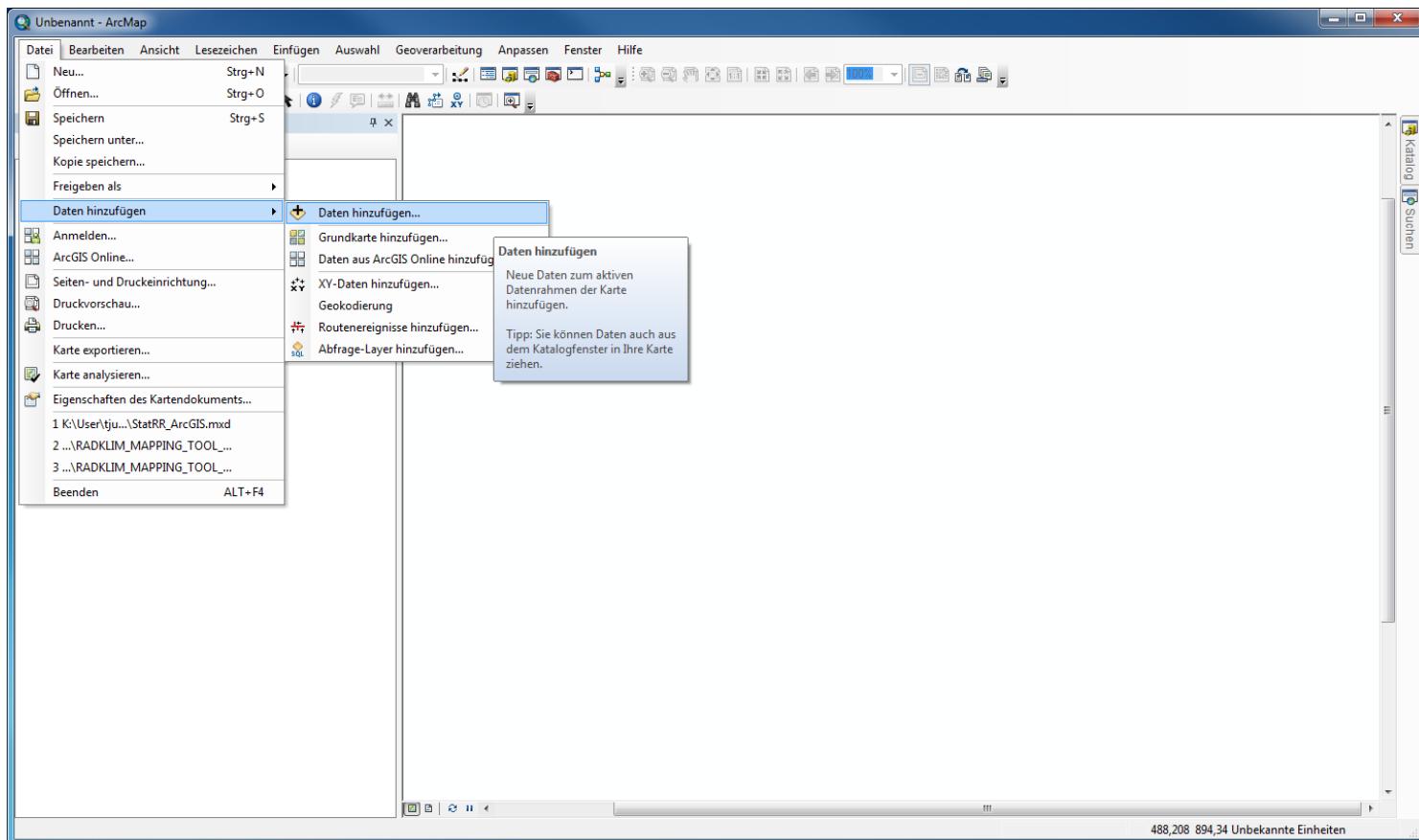
C

Darstellung der Daten in ArcGIS



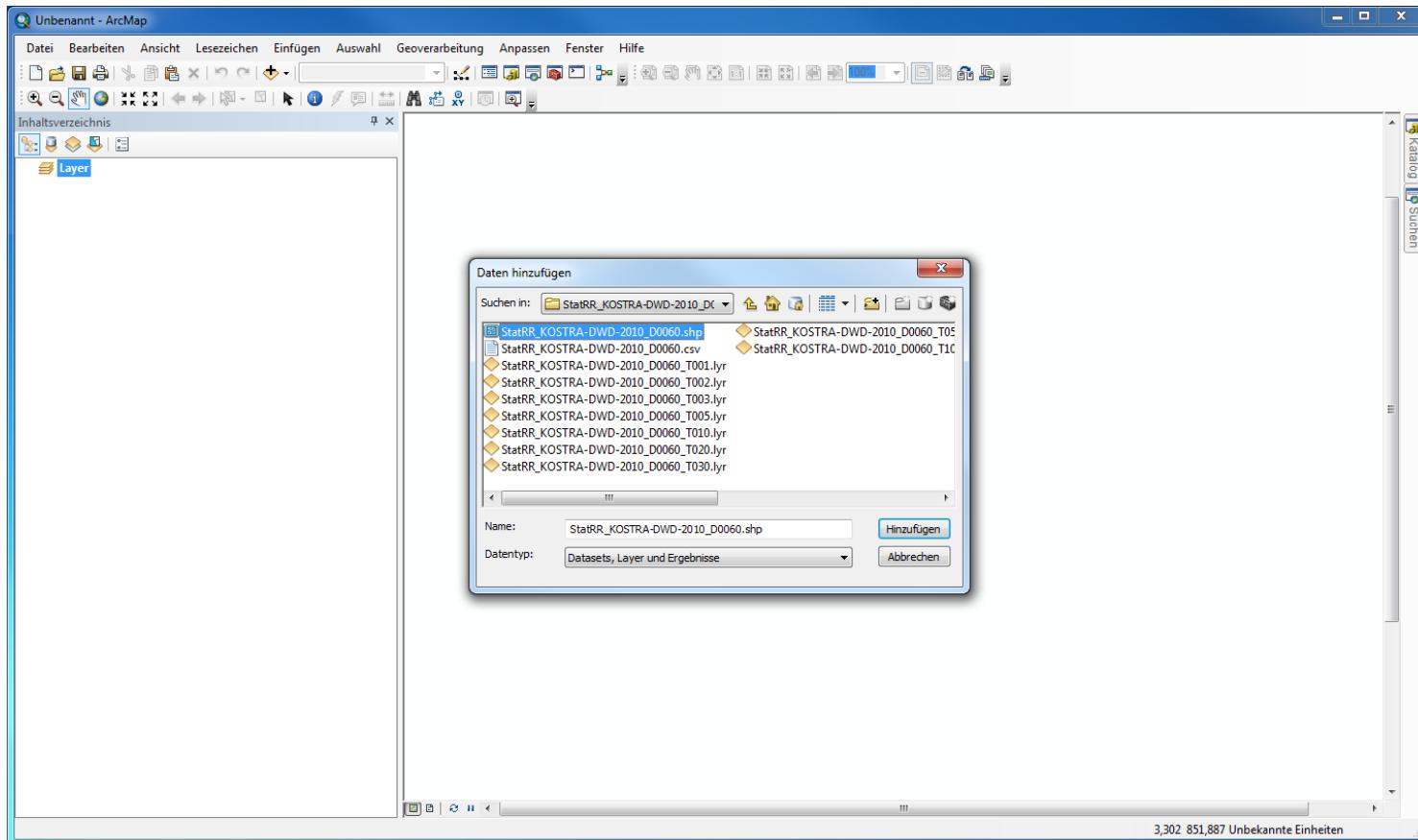
## Laden der Vector-Layer-Datei (\*.shp)

- Um eine Vector-Layer-Datei (\*.shp) in ArcGIS zu laden muss in der Menüleiste oben „Datei“ und dann „Daten hinzufügen“ gewählt werden



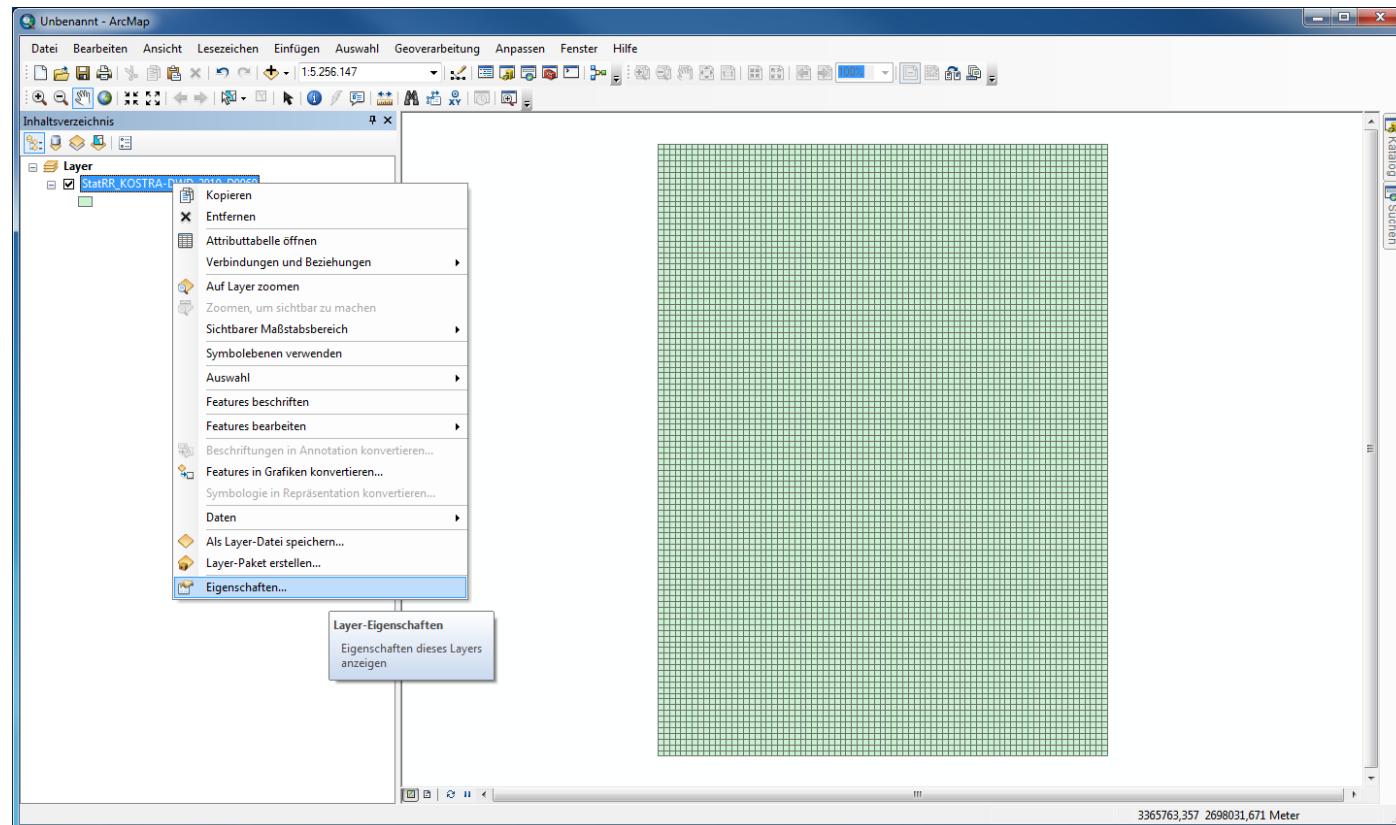
## Laden der Vector-Layer-Datei (\*.shp)

- Dann kann die gewünschte Vector-Layer-Datei gewählt werden. Den Vorgang mit „Hinzufügen“ abschließen.
- Beispiel: „StatRR\_KOSTRA-DWD-2010R\_D0060.shp“ muss genutzt werden, wenn Werte für die Dauerstufe D = 60 min von Interesse sind.



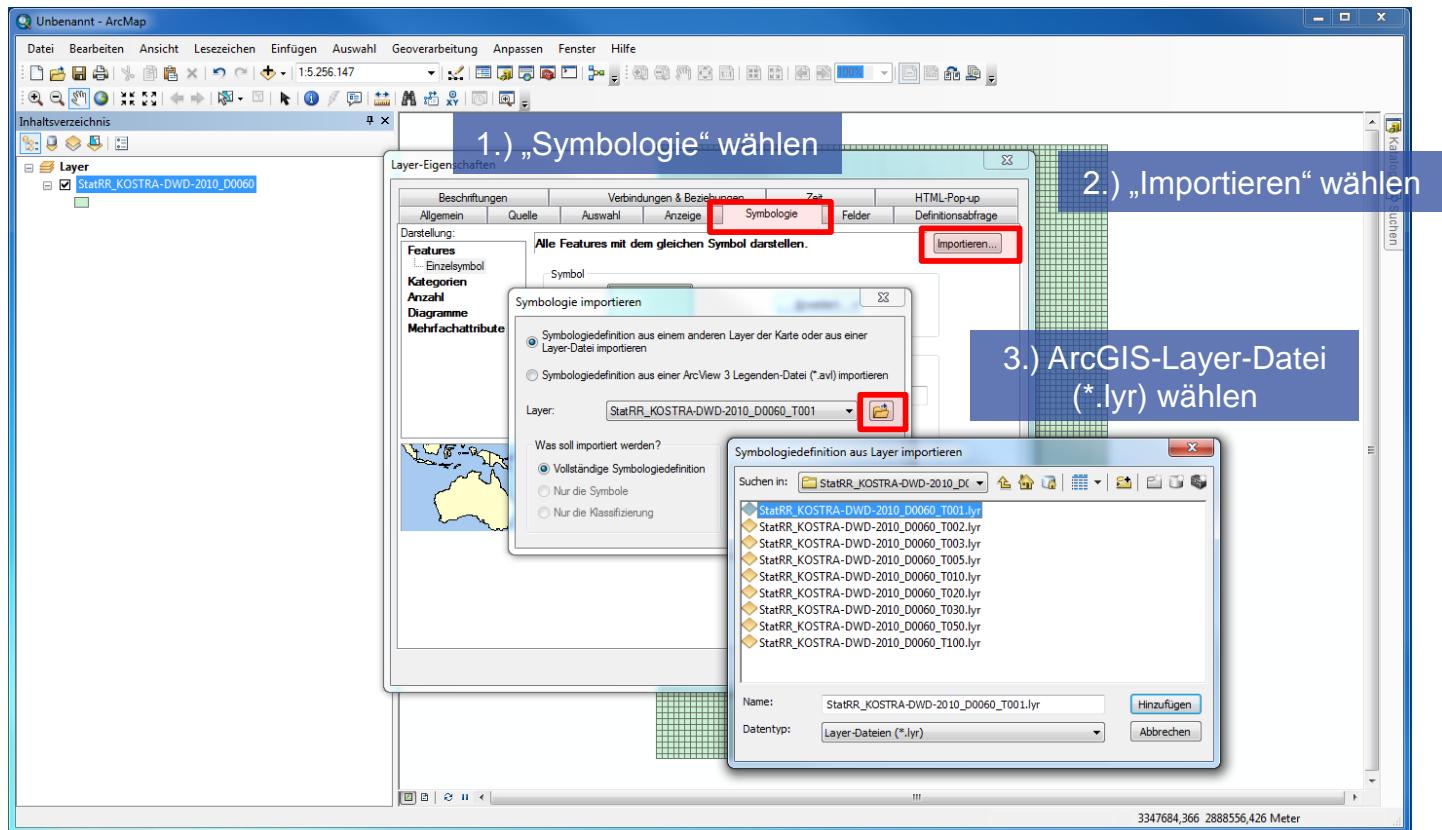
## Laden der ArcGIS-Layer-Datei (\*.lyr)

- Der Datensatz liegt nun im Grundzustand vor. Um die Klasseneinteilung und Farbgebung für eine bestimmte Wiederkehrzeit hinzuzufügen, muss eine passende ArcGIS Layer-Datei geladen werden
- Um die Layerdatei (\*.lyr) in ArcGIS zu laden, ruft man mit einem Rechts-Klick auf den betroffenen Layer das Kontextmenü auf und wählt dann „Eigenschaften“.



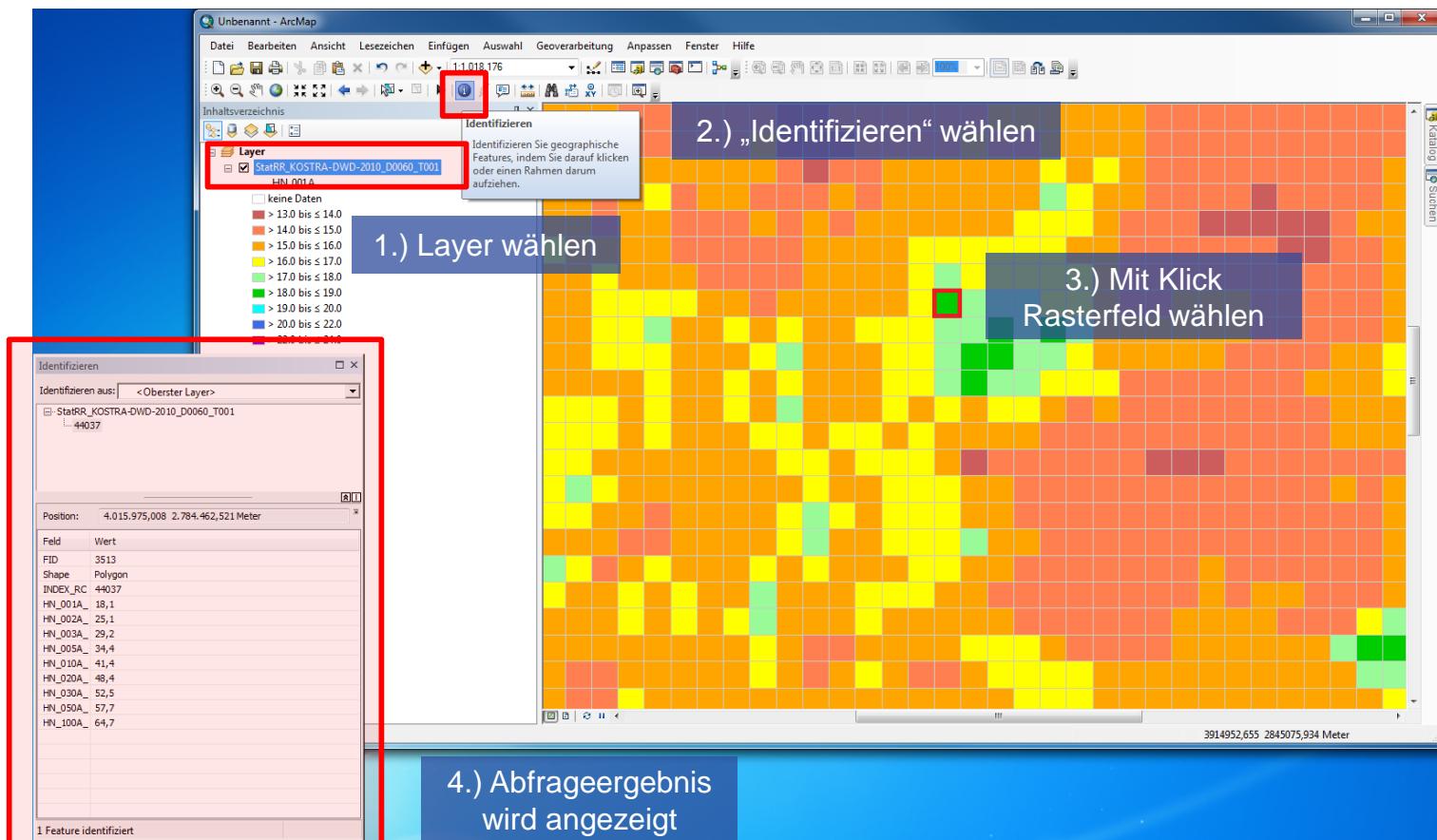
## Laden der ArcGIS-Layer-Datei (\*.lyr)

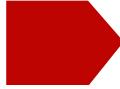
- Über den Kartenreiter „Symbologie“ und „Importieren“ lässt sich eine Layerdatei (\*.lyr) wählen. „Hinzufügen“ schließt die Auswahl ab. Anschließend muss die Wiederkehrzeit bestätigt werden.
- Beispiel: „StatRR\_KOSTRA-DWD-2010R\_D0060\_T001.lyr“ und „HN\_001A“ muss genutzt werden, wenn Werte für Dauerstufe D = 60 min und der Wiederkehrzeit T = 1 a von Interesse sind.



## Werte von einzelnen Rasterfeldern abfragen

→ Um die Werte von Rasterfeldern abzufragen muss in der Menüleiste oben „Identifizieren“ gewählt werden. Der Mauszeiger verändert sich dabei. Dann kann mit einem Links-Klick das gewünschte Rasterfeld gewählt werden. Das Abfrageergebnis wird schließlich in einem neuen kleinen Fensters angezeigt.





## Übersicht



**Einbinden zusätzlicher Layer**



## Vector-Layer-Daten des BKG

- Das Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) bietet ebenfalls Freie Daten und Dienste (Open Data) an.
- Auf <https://www.geodatenzentrum.de> unter „Open Data“ können Sie Verwaltungsgebiete, wie zum Beispiel Bundesländer-, Landkreis- oder Gemeindegrenzen als Vector-Layer (\*.shp) herunterladen.

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie

**Dienstleistungszentrum**

Suche ▶

Aktuelles  
Auskunft über Daten & Dienste  
Web-Anwendungen  
**Open Data**  
Informationsdienst  
Infos und Hinweise  
Über uns  
Links

Informationsmaterial  
Glossar  
Seite drucken

**BKG-Homepage**

Startseite | Seitenverzeichnis | Impressum | Kontakt | English

Startseite Open Data

**Open Data - Freie Daten und Dienste des BKG**

Die hier angebotenen Geodaten stehen über Geodatendienste gemäß [Geodatenzugangsge setz](#) g e d i e n t s p o r t f r e i z u m D o w n l o a d u n d z u r O n l i n e - N u t z u n g z u r V e r f ü g u n g .

Die Nutzung der Geodaten und Geodatendienste wird durch die [Verordnung zur Festlegung der Nutzungsbestimmungen für die Bereitstellung von Geodaten des Bundes \(GeoFluGv\)](#) vom 19. März 2013 (Bundesgesetzblatt Jahrgang 2013 Teil I Nr. 10) geregelt.

Im Downloadbereich finden Sie typische Produktspezifikationen (Georeferenzierungen, Formate), die von unseren Nutzern überwiegend nachgefragt werden. Über unseren Geodaten-Shop können Sie weitere Produktvarianten beziehen. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Dienstleistungszentrums beraten Sie gern.

Die angebotenen Darstellungsdienste basieren auf den internationalen Standards des [Open Geospatial Consortium \(OGC\)](#). Download- und Darstellungsdienste erfüllen die [II/SIPE-Anforderungen](#).

**Digitale Landschaftsmodelle (DLM)**

Digitale Landschaftsmodelle beschreiben die topographischen Objekte der Landschaft und das Relief der Erdoberfläche im Vektorformat. Die Objekte werden einer bestimmten Objektart zugeordnet und durch ihre räumliche Lage, ihren geometrischen Typ, beschreibende Attribute und Beziehungen zu anderen Objekten definiert.

  
Digitales Landschaftsmodell 1:250 000

  
Digitales Landschaftsmodell 1:1 000 000

**CORINE Land Cover 10 ha**

**Digitale Geländemodelle (DGM)**

Digitale Geländemodelle beschreiben die Geländeformen der Erdoberfläche durch eine in einem regelmäßigen Gitter angeordnete, in Lage und Höhe georeferenzierte Punktmenge.

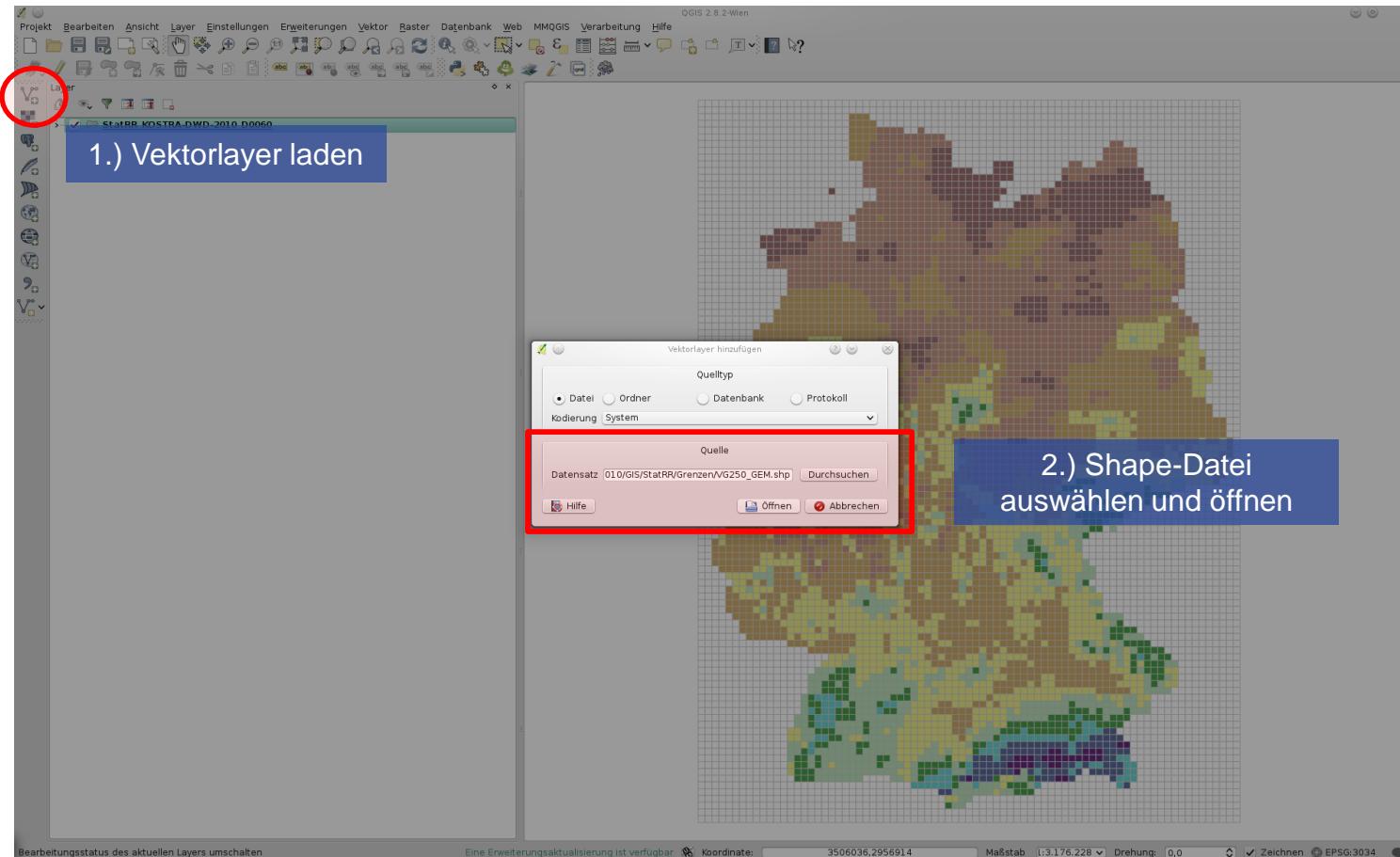


  
Archiv



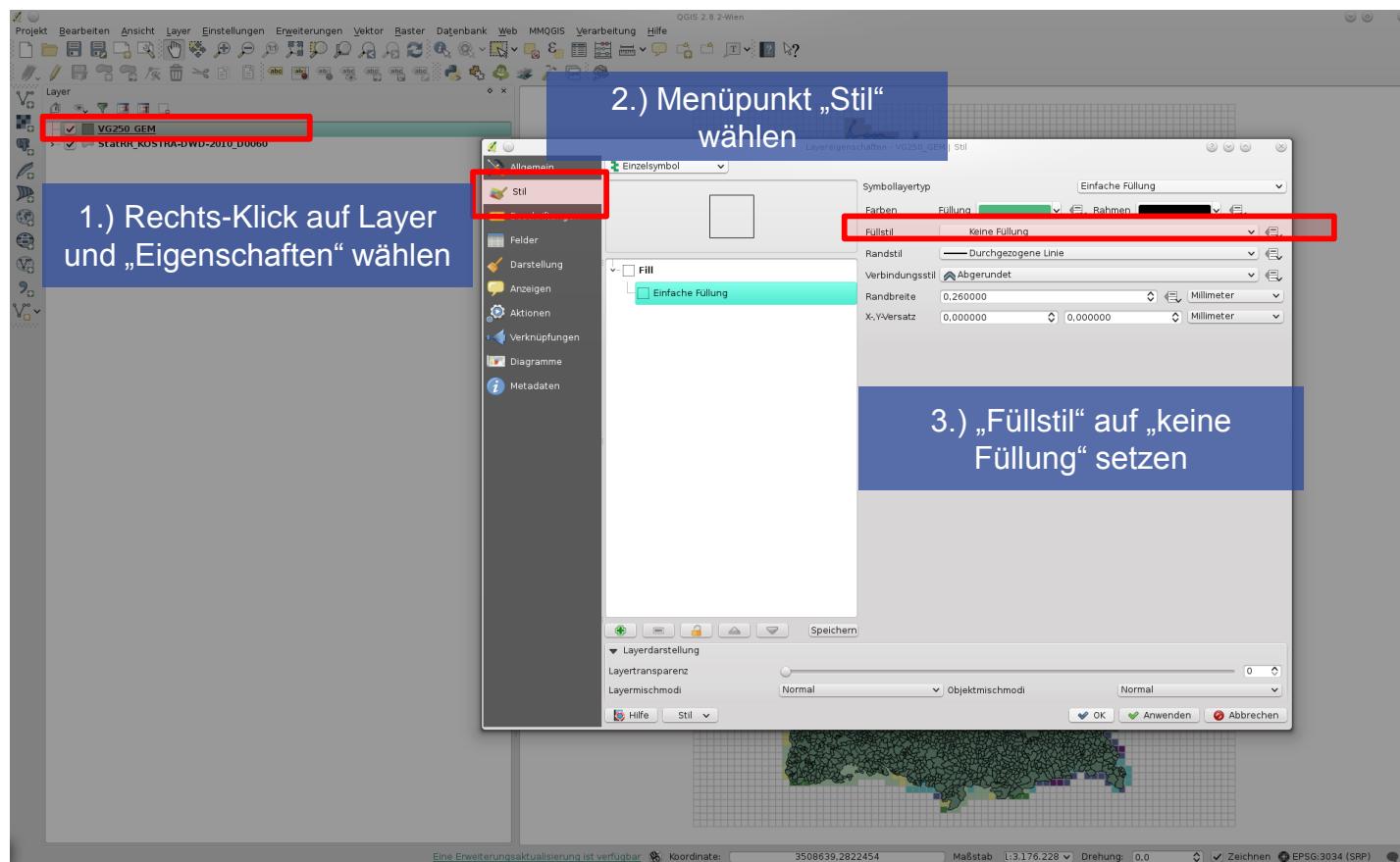
## Laden der Shape-Datei in QGIS

- In der echten Werkzeugleiste „Vektorlayer hinzufügen“ wählen, die gewünschte Shape-Datei (\*.shp) über „Durchsuchen“ auswählen und mit „Öffnen“ laden



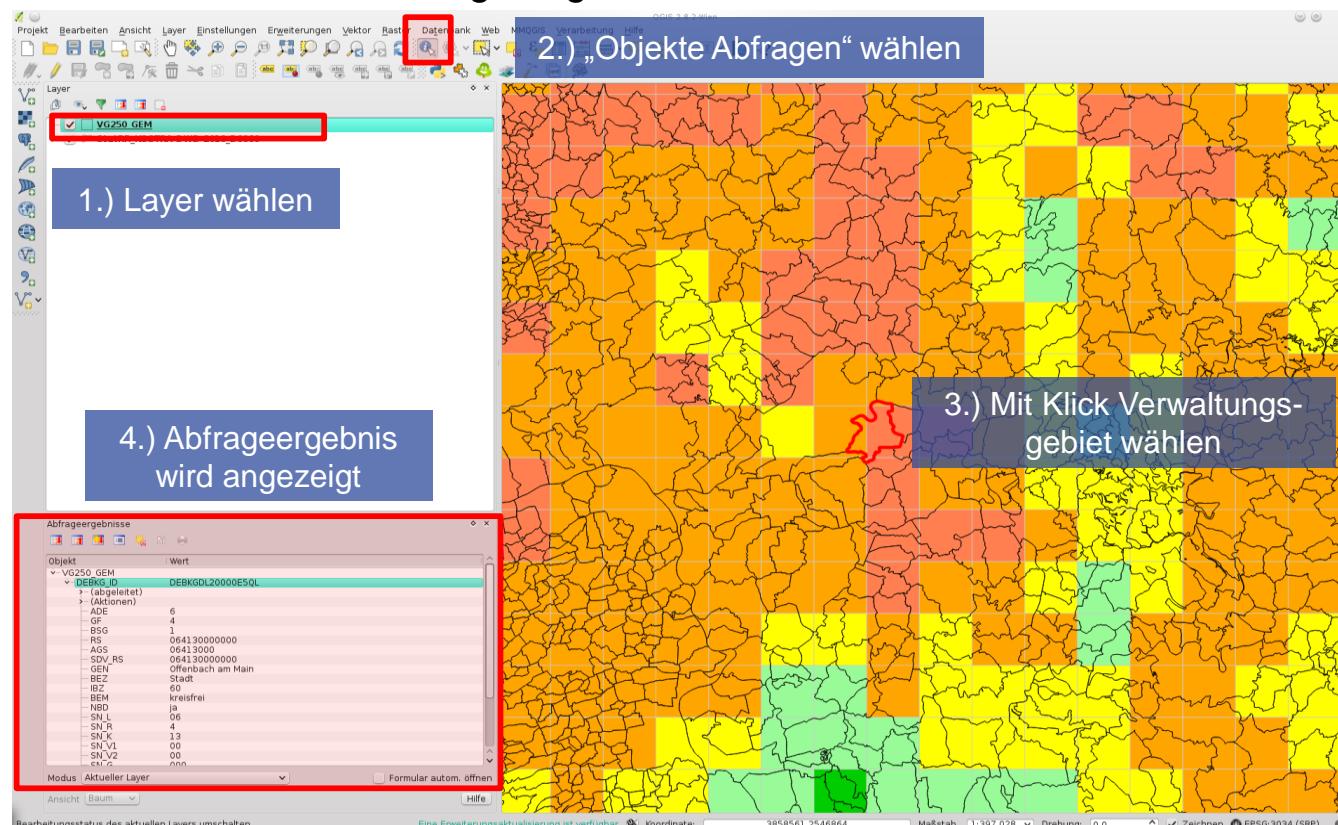
## Bearbeiten des Layerstils in QGIS

→ Öffnen Sie mit einem Rechts-Klick auf den Layer das Kontextmenü und wählen Sie „Eigenschaften“. Nun können Sie erneut den Stil anpassen. Wählen Sie unter „Einfache Füllung“ und den Füllstil „keine Füllung“ aus. Schließen Sie den Vorgang mit „OK“ ab.



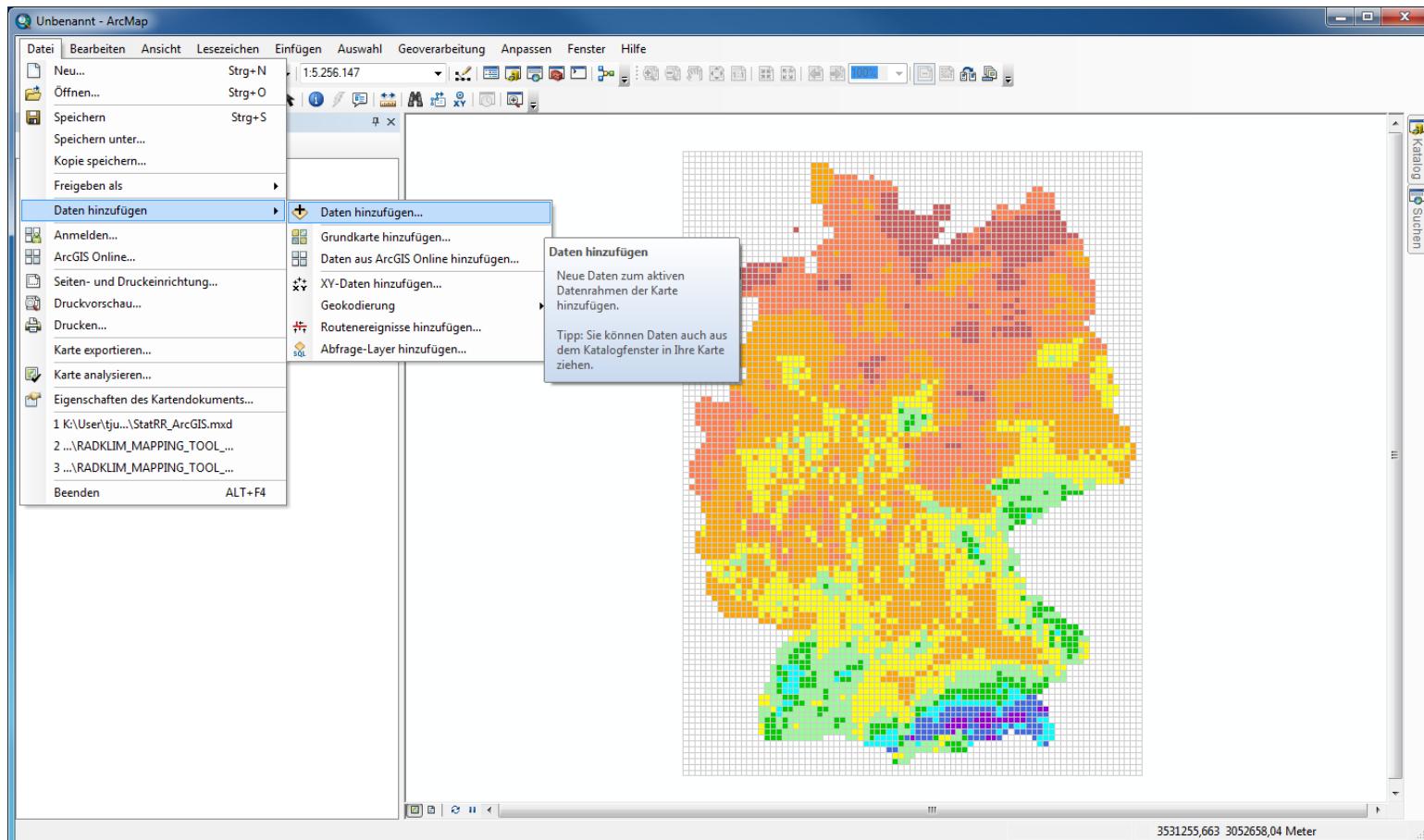
## Namen von einzelnen Verwaltungsgebieten in QGIS abfragen

- Um den Namen eines Verwaltungsgebietes abzufragen muss der Layer gewählt und in der Menüleiste oben „Objekte abfragen“ gewählt werden. Der Mauszeiger verändert sich dabei. Dann kann mit einem Linksklick das gewünschte Verwaltungsgebiet gewählt werden. Das Abfrageergebnis wird schließlich im linken unteren Teil des Fensters angezeigt.



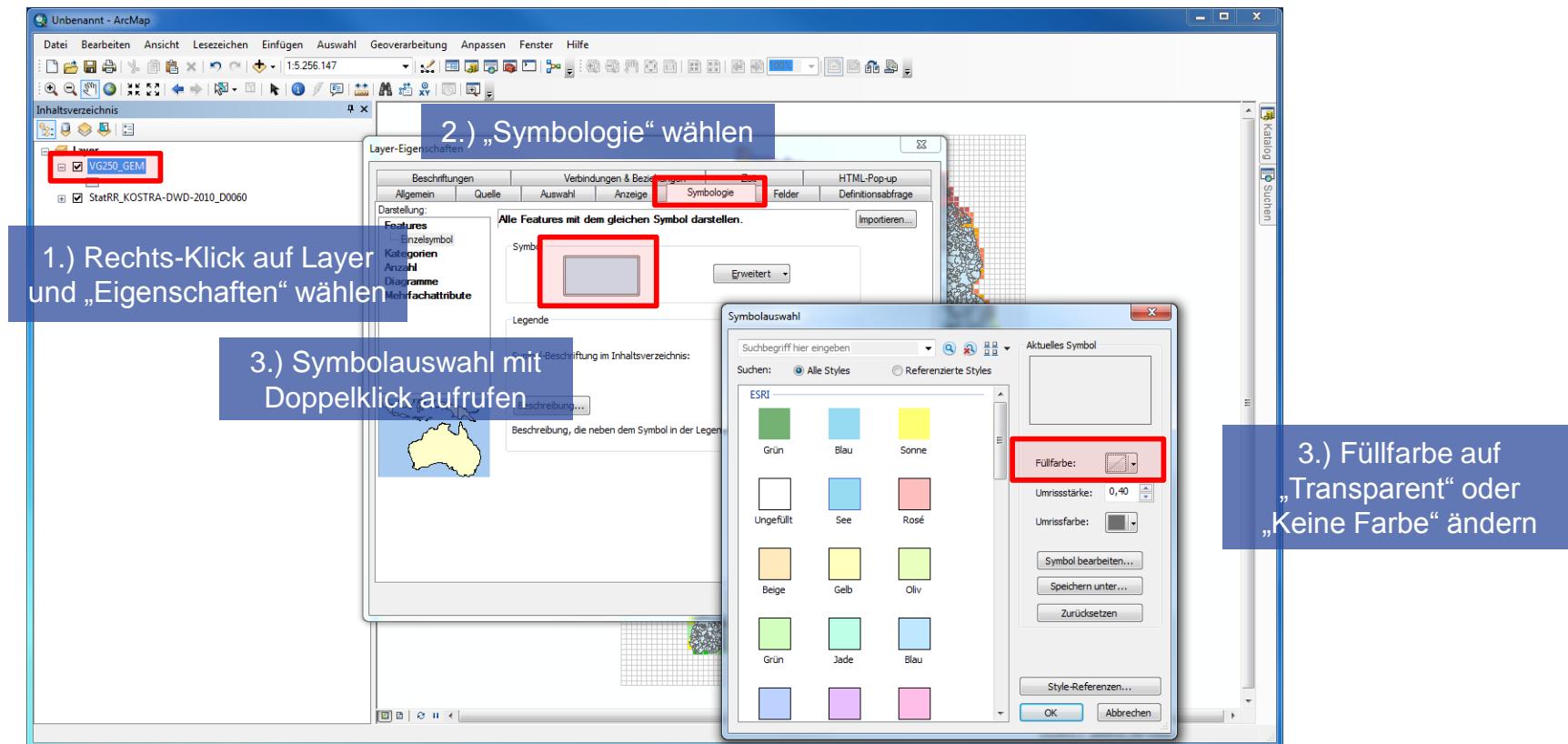
## Laden der Vector-Layer-Datei (\*.shp) in ArcGIS

- Um eine Vector-Layer-Datei (\*.shp) in ArcGIS zu laden muss in der Menüleiste oben „Datei“ und dann „Daten hinzufügen“ gewählt werden



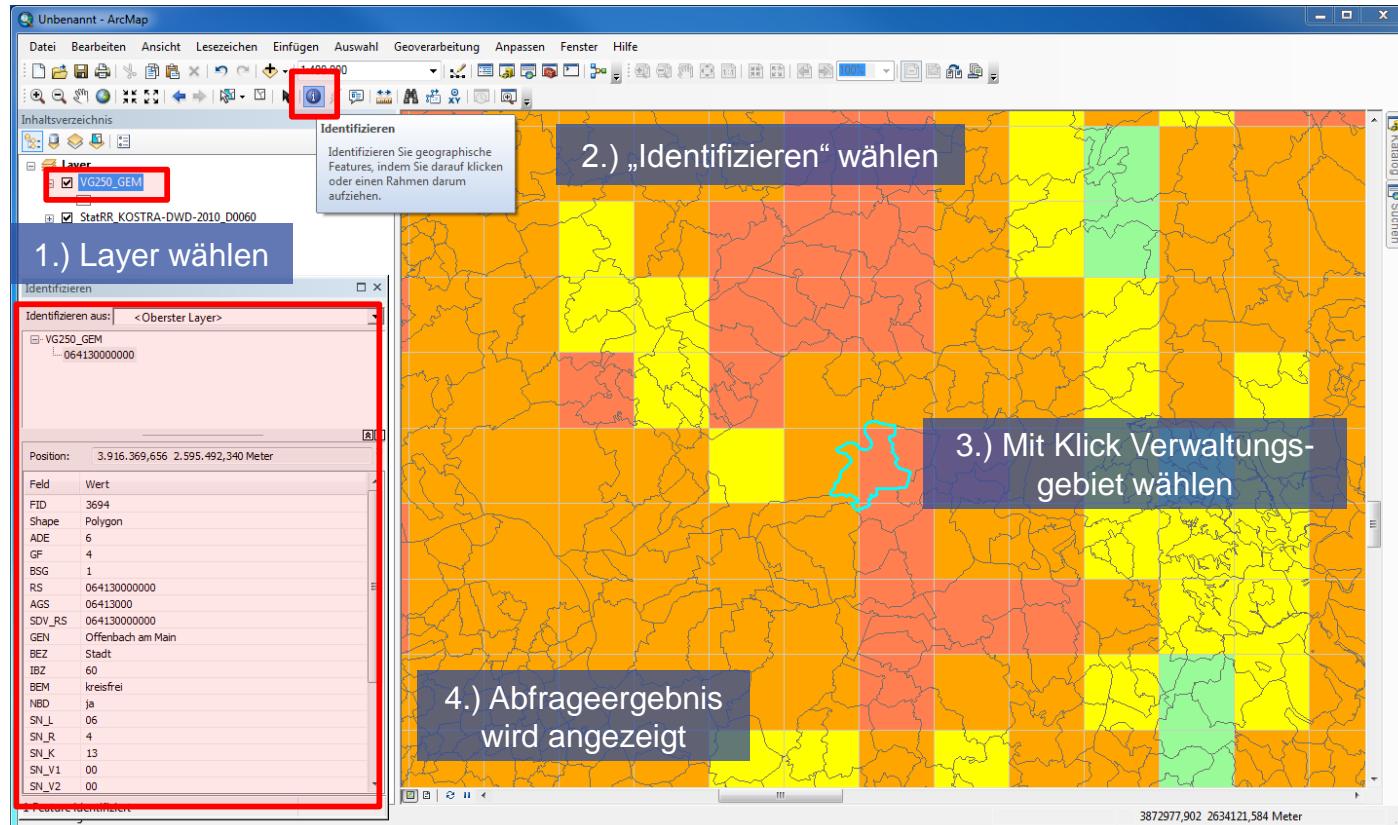
## Bearbeiten des Layerstils in ArcGIS

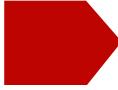
→ Öffnen Sie mit einem Rechts-Klick auf den Layer das Kontextmenü und wählen Sie „Eigenschaften“. Nun können Sie erneut den Stil anpassen. Öffnen Sie unter „Symbologie“ mit einem Doppelklick auf „Symbol“ das Kontextmenü „Symbolauswahl“ und stellen sie die Füllfarbe auf „Transparent“ bzw. „Keine Farbe“. Schließen Sie den Vorgang mit „OK“ ab.



## Namen von einzelnen Verwaltungsgebieten in ArcGIS abfragen

- Um den Namen eines Verwaltungsgebietes abzufragen muss der gewünschte Layer gewählt und in der Menüleiste oben „Identifizieren“ gewählt werden. Der Mauszeiger verändert sich dabei. Dann kann mit einem Links-Klick das gewünschte Verwaltungsgebiet gewählt werden. Das Abfrageergebnis wird schließlich in einem neuen kleinen Fensters angezeigt.





## Weiterführende Informationen

### KOSTRA-DWD-Datensatz

Als ASCII-Tabelle oder GIS-Vektorlayer jeweils gepackt für einzelne Dauerstufen D

[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/grids\\_germany/return\\_periods/precipitation/KOSTRA/KOSTRA\\_DWD\\_2010R](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/grids_germany/return_periods/precipitation/KOSTRA/KOSTRA_DWD_2010R)

### Hilfs- und Unterstützungsdokumente

zur Visualisierung mit GIS

[https://opendata.dwd.de/climate\\_environment/CDC/help/KOSTRA/KOSTRA\\_DWD\\_2010R](https://opendata.dwd.de/climate_environment/CDC/help/KOSTRA/KOSTRA_DWD_2010R)

### Informationen zu KOSTRA-DWD

mit KOSTRA-DWD-2010-Abschlussbericht und Revisionsbericht

<https://www.dwd.de/kostra>

### Informationen zu QGIS

<https://qgis.org>

### Open Data des BKG

<https://www.geodatenzentrum.de>

