

Klimastationen im GeoPortal

Handreichungen zum Geowerkzeug

	Inhalt	Seite
1	Einführung	3
1.1.	Hinweise	
1.2.	Quellen	
1.3.	Starten des Geowerkzeugs	
2	Funktionen und Einstellungen	
2.1.	Klimastationen und Klimadiagramme auswählen	
	<ul style="list-style-type: none">• Diagramme über Symbole in der Karte auswählen• Diagramm über die Ortssuche finden• Stationsgruppierung mit dem Abfragemanager (Beispiele)	4 5
2.2.	Kartenansichten	
	<ul style="list-style-type: none">• Maßstab ändern• Anzeige und Beschriftung• Hintergrundkarte<ul style="list-style-type: none">– OpenTopoMap– MapsForFree Relief– OpenStreetMap– Satellitenkarte• Beispiel für eine Bildschirmansicht	6
2.4.	Entfernen von Klimadiagrammen aus der Ansicht	7
2.5.	Klimadiagramm bearbeiten	
	<ul style="list-style-type: none">• Inhalte eines Diagramms ausblenden• Klimatabelle ein- und ausblenden• Klimadiagramm-Fenster aus- und einblenden	8
2.6.	Klimadiagramm exportieren	
	<ul style="list-style-type: none">• Download• Beispiel für Ansicht eines exportierten Diagramms	8 9
3	Übungen für Schülerinnen und Schüler online	
3.1	<ul style="list-style-type: none">• Diagramm-Training	10
3.2	<ul style="list-style-type: none">• Die räumliche Verortung von Klimadiagrammen	11
4	Arbeitsmaterialien für Schülerinnen und Schüler	13

1 Einführung

1.1. Hinweise

Das Geowerkzeug bietet eine große Auswahl an Klimadiagrammen in Deutschland nach Walther-Lieth. Die Diagramme basieren auf Daten aus dem Zeitraum 1981-2010. Die Klimastationen können wahlweise vor verschiedenen Kartenhintergründen wie *OpenTopoMap*, der freien topographischen Karte, auf *OpenstreetMap*-Basis oder Satellitenbildansichten dargestellt werden. Durch einfaches *Mouse-Over* wird das zugehörige Klimadiagramm der Station angezeigt. Alternativ bietet auch eine Suchfunktion mit Autovervollständigung für den direkten Zugriff auf eine gewünschte Klimastation und das zugehörende Diagramm.

Für registrierte SESAM-Nutzer bietet das Geowerkzeug die Möglichkeit der Modifikation einer Diagrammdarstellung: Im ausgewählten Klimadiagramm können vor dem Exportieren sowohl Beschriftungen als auch Inhalte ausgeblendet werden, um das Diagramm für Aufgaben individuell zu verwenden. Damit lassen sich für den Unterricht binnendifferenzierte Übungen zum Zeichnen von Klimadiagrammen auf unterschiedlichen Niveaustufen erstellen. Die Klimadiagramme werden mit zugehörender Klimatabelle im veränderbaren DOCX-Format exportiert.

1.2. Quellen

Klimadaten:

DWD Deutscher Wetterdienst
Frankfurter Straße 135
Postfach 100465
63004 Offenbach

Hintergrundkarten:

OpenTopoMap: <http://opentopomap.org/credits>
MapsForFree Reliefkarte: <http://maps-for-free.com/>
OpenStreetMap: <http://www.openstreetmap.de/impressum.html>
Satellitenbild: http://goto.arcgisonline.com/maps/World_Imagery

Quellenzitat:

Bei der Verwendung von Abbildungen (z.B. Screenshots) aus dem Geowerkzeug „Klimadiagramme Baden-Württemberg“ ist folgende Angabe zu machen:

Landesmedienzentrum Baden-Württemberg, GeoPortal <http://geo.lmz-bw.de/klima-d> [Datum]

1.3. Starten des Geowerkzeugs

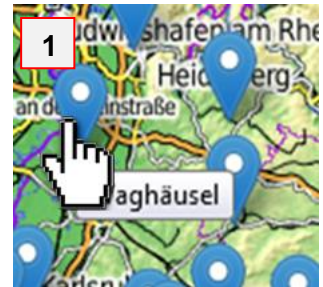
1. Browser öffnen (**Empfohlen wird die Verwendung von Firefox, Chrome, Opera**)
2. Eingabe der Geoportal-Adresse <http://geo.lmz-bw.de/klima-d>

2. Funktionen und Einstellungen

2.1. Klimastationen und Klimadiagramme auswählen

- **Diagramme über Symbole in der Karte auswählen:**

Überstreichen des Symbols einer Klimastation mit dem Mauszeiger / Mouse-Over (1):
Diagramm wird im Fenster zur Ansicht groß eingeblendet.
Die Stationsauswahl mit Linksklick abschließen.
Ausgewählte Stationen erscheinen rot* markiert auf der Karte und als kleine Diagramme am unteren Bildschirmrand. Maximal fünf ausgewählte Klimastationen können gemeinsam angezeigt werden.

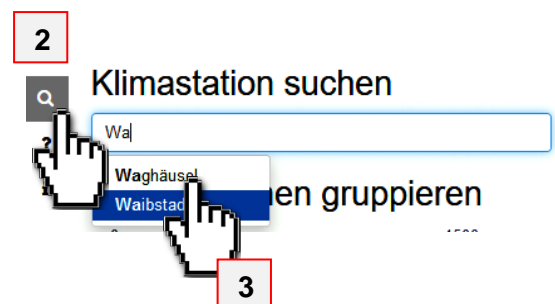


Linksklick auf ein verkleinertes Diagramm lässt dieses im Fenster vergrößert erscheinen. Die Station zu diesem Diagramm erscheint auf der Karte als grünes* Symbol.

* Anzeige der Klimastationen muss aktiviert sein (Seite 6)

- **Diagramm über die Ortssuche finden:**

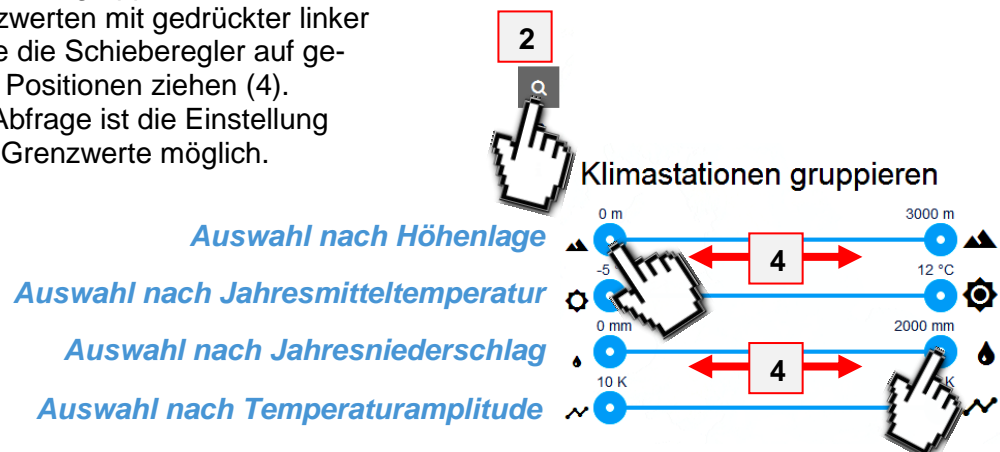
Suchfunktion aktivieren mit Linksklick auf den Button „Lupe“ (2).
Ortsname eingeben: Verfügbare Klimastationen erscheinen zur Auswahl mit Auflistung in alphabetischer Abfolge; zur automatischen Vervollständigung des Stationsnamens bzw. zur Auswahl mit Linksklick auf den gewünschten Stationsnamen (3):
Diagramm wird im Fenster eingeblendet.



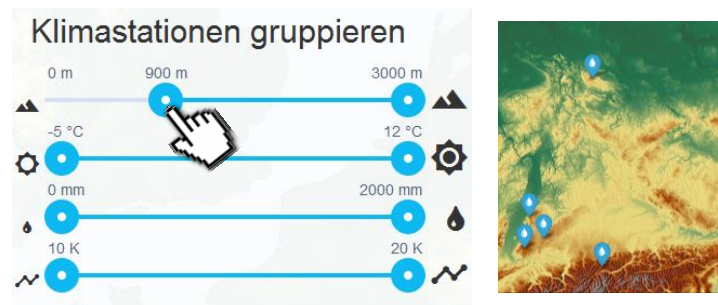
- **Gruppen von Stationen über den Abfragemanager auswählen:**

Funktion aktivieren mit Linksklick auf den Button „Lupe“ (2).

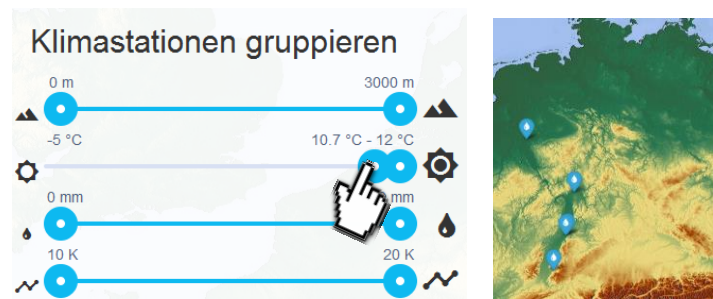
Klimastationen gruppieren: Zur Auswahl von Grenzwerten mit gedrückter linker Maustaste die Schieberegler auf gewünschte Positionen ziehen (4).
Für eine Abfrage ist die Einstellung mehrerer Grenzwerte möglich.



Gruppierung nach Höhenlage: Im Beispiel werden alle Klimastationen angezeigt, die über 900 m Höhe liegen.



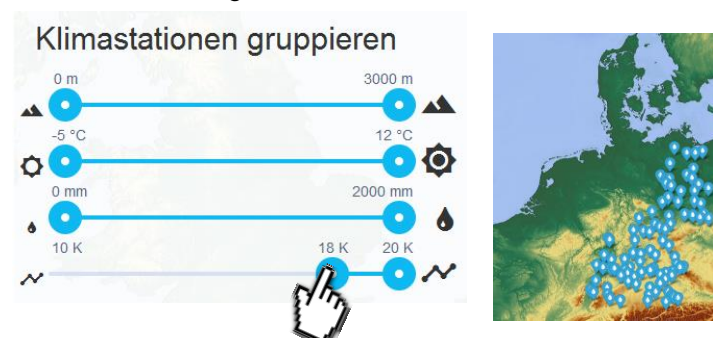
Gruppierung nach Jahrestemperatur: Im Beispiel werden alle Klimastationen angezeigt, die eine Jahresdurchschnittstemperatur von über 10,7° C aufweisen. Hier wird der Zusammenhang zwischen Höhenlage und Jahresdurchschnittstemperatur deutlich.



Gruppierung nach Jahrestemperatur und Jahresniederschlag: Angezeigt werden Klimastationen, die über 10° C Jahresdurchschnittstemperatur und höchstens 600 mm Jahresniederschlag aufweisen, und somit die besonders trockenen Regionen in Deutschland repräsentieren.



Gruppierung nach Temperaturamplitude: In diesem Beispiel bleiben nur die Klimastationen sichtbar, die einen hohen Unterschied zwischen den Mitteltemperaturen von Sommer- und Wintermonaten aufweisen (mindestens 18 Kelvin Temperaturdifferenz). Diese ausgewählten Stationen liegen in größerer Entfernung vom Weltmeer, sie haben kontinentalen Charakter. Stationen mit ozeanischem Klima sind ausgeblendet.



2.2. Kartenansichten

Maßstab ändern:

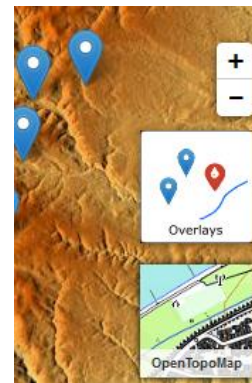
- - Zoom: kleinerer Maßstab
- + - Zoom: größerer Maßstab

Klimastationen und Beschriftung anzeigen:

Die Marker der geographischen Lage der ausgewählten Stationen und die aller Stationen können separat ein- und ausgeblendet werden: Ein- und Ausblenden der Informationen mit Linksklick (Häkchen setzen).

Hintergrundkarte auswählen:

Linksklick auf Kartentyp in der *Kartenansicht*



← Zoomfunktion

← Klimastationen
Beschriftungen

← Kartenansicht

Die gewählte Zoomstufe wirkt sich auf die Kartendarstellung aus:

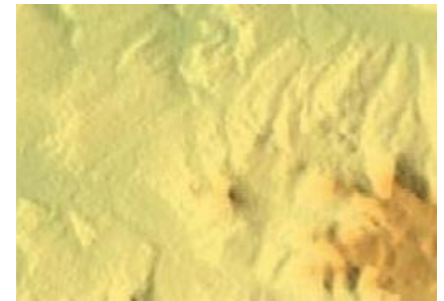
Darstellung bei kleinem Maßstab

Darstellung bei großem Maßstab

OpenTopoMap



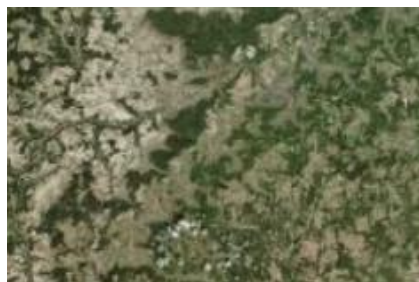
MapsForFree Relief



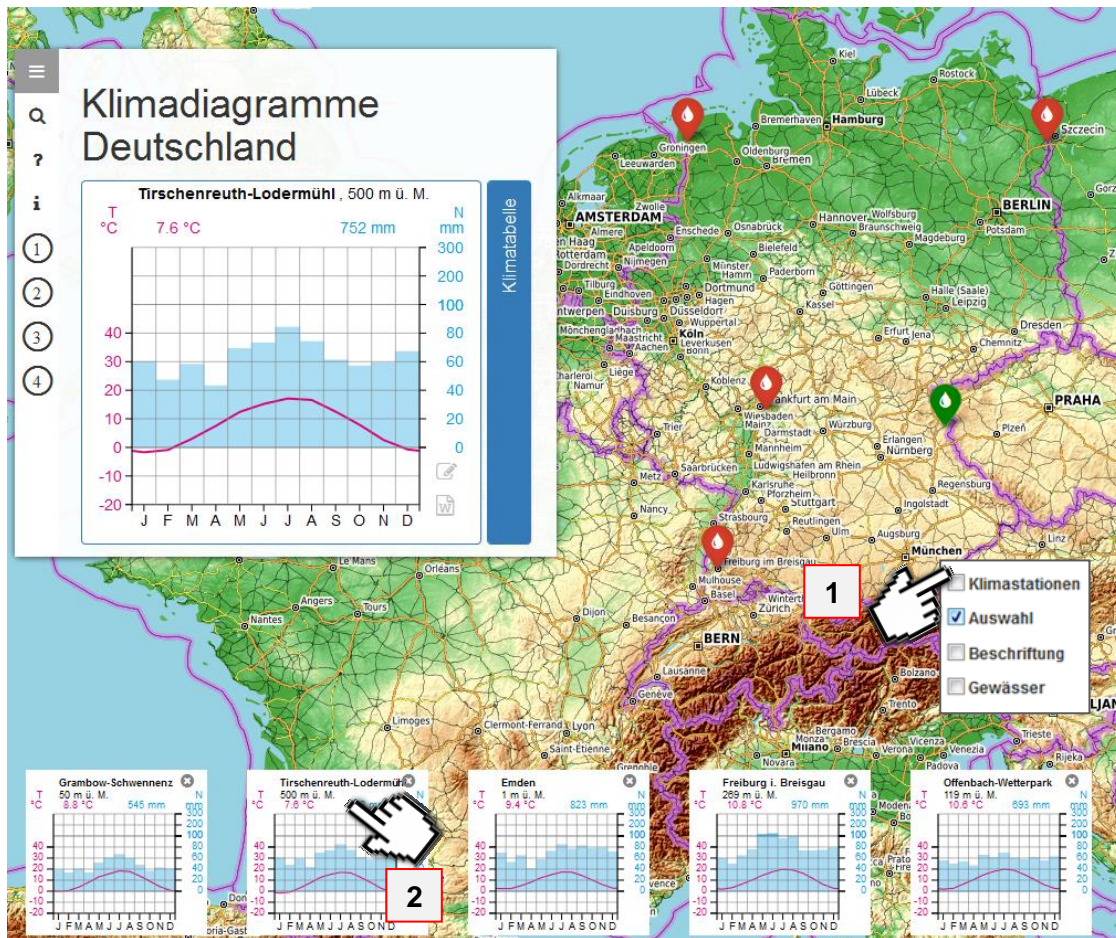
OpenStreetMap



Satellitenbild

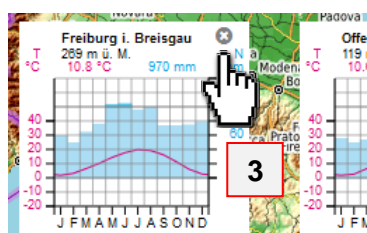


Beispiel für eine Bildschirmansicht



- Insgesamt wurde hier die maximale Zahl von fünf Klimadiagrammen ausgewählt.
- Nur die ausgewählten Klimadiagramme sind auf der Karte als rote Marker sichtbar. Hierfür wurden über den Button „Kartenansicht – Klimastation/Beschriftungen“ die übrigen Klimadiagramme Deutschlands ausgeblendet (1).
- Die fünf Klimadiagramme in kleiner Form am unteren Bildrand wurden in der Reihenfolge ihrer Auswahl eingeblendet.
- Eine vergrößerte Diagrammdarstellung erfolgte nach Linksklick auf ein kleines Klimadiagramm (2).
- Der grüne Marker erscheint für die gewählte Klimastation, deren Klimadiagramm im Fenster groß dargestellt wird.

2.4. Entfernen von Klimadiagrammen aus der Ansicht



Linksklick auf das Symbol „Schließen“ beim kleinen Klimadiagramm (3). Es erlischt auch der Marker der entsprechenden Klimastation in der Kartenansicht. Kleine Diagramme, die rechts vom gelöschten standen, rutschen nach links. Das vergrößerte Diagramm erlischt nicht sofort, sondern wird ersetzt, wenn die vergrößerte Ansicht für ein anderes Diagramm gewählt wird.

2.5. Klimadiagramm bearbeiten

- Inhalte eines Diagramms aus- und einblenden:**

Linksklick auf den Monat blendet die entsprechende Temperatur- und Niederschlagsdarstellung aus und wieder ein, siehe Abbildung unten (1), Linksklick auf den Stationsnamen blendet diesen ebenso aus oder ein (2).

In der exportierten Datei und beim Ausdruck des Diagramms fehlen diese Inhalte dementsprechend.

- Klimatabelle ein- und ausblenden:**

Linksklick auf den blauen Balken mit der Aufschrift „Klimatabelle“ (3).

- Gesamtes Fenster ein- und ausblenden:**

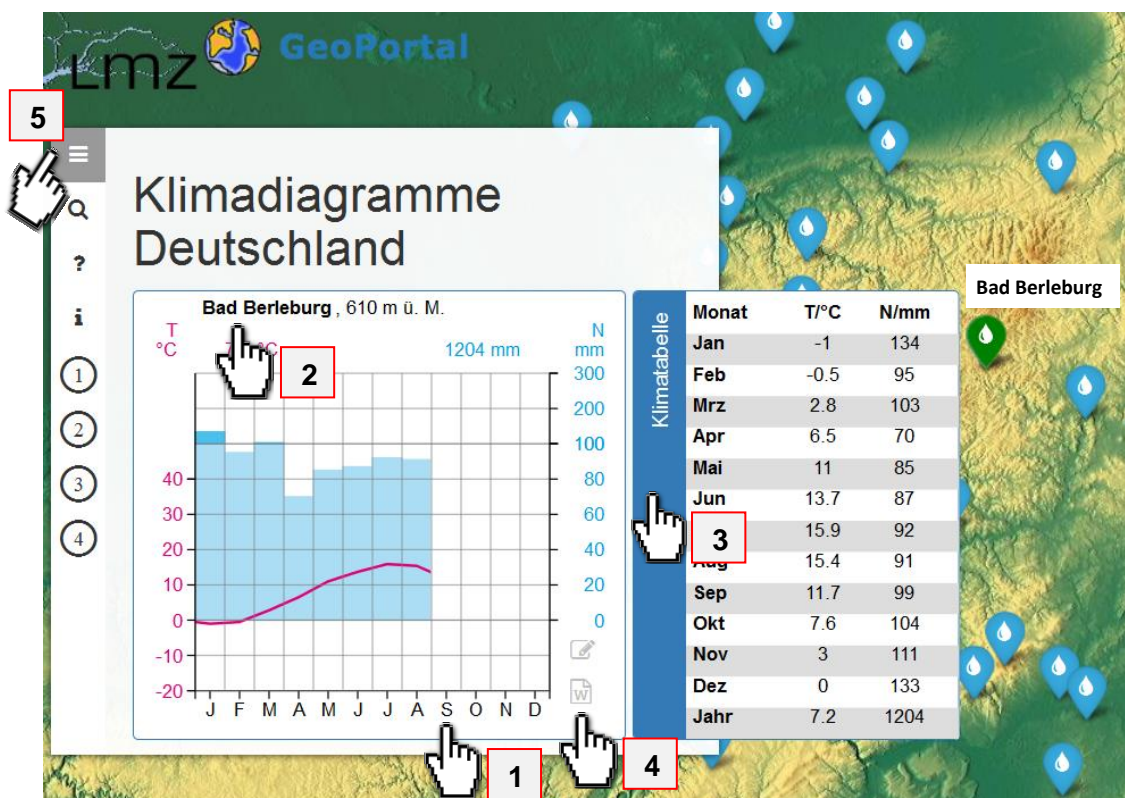
Linksklick auf den Button „Minimierung“ (5).

2.6. Klimadiagramm exportieren

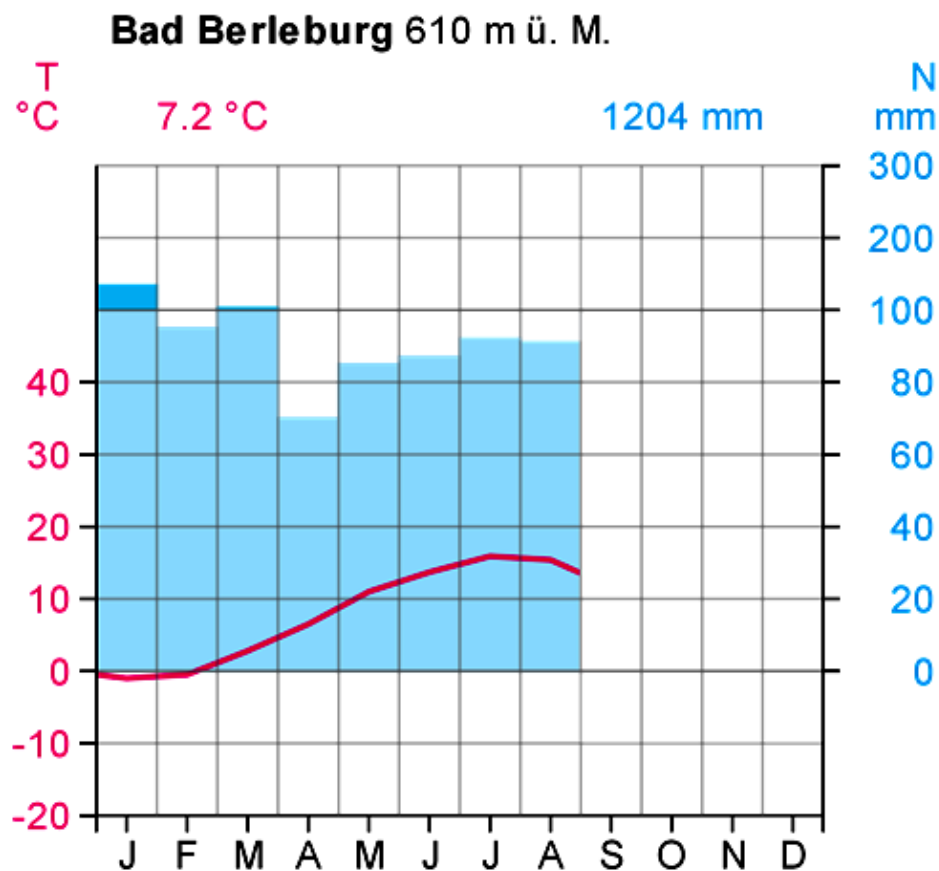
Zur Nutzung dieser Funktion muss die Anwenderin/der Anwender beim SESAM-Portal des Landesmedienzentrums Baden-Württemberg registriert sein und sich mit den persönlichen Anmeldedaten einloggen.

(Zur Registrierung: www.lmz-bw.de oder direkt [hier](#)).

Linksklick auf den Button „Exportieren“: Es wird ein WORD-Dokument im docx-Format generiert und mit Klimadiagramm und Klimatabelle zum Download bereitgestellt (4).



Beispiel für Ansicht eines exportierten Klimadiagramms Tabelle



Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez	Jahr
T/°C	-1,0	-0,5	2,8	6,5	11,0	13,7	15,9	15,4	11,7	7,6	3,0	0,0	7.2
N/mm	134	95	103	70	85	87	92	91	99	104	111	133	1204

Datenquelle: Deutscher Wetterdienst DWD

Das Klimadiagramm

wird im exportierten WORD-Dokument als **Grafik** eingebunden. Hier im Beispiel ist es entsprechend einer vorausgegangenen Bearbeitung unvollständig (Werte für einzelne Monate wurden entfernt, siehe Seite 7). Die Größe des Diagramms kann skaliert werden. Es kann in andere WORD-Dokumente übertragen oder in Grafik-Programmen bearbeitet werden.

Die Klimatabelle

wird bei jedem Export vollständig ausgegeben, auch wenn Monate im Diagramm ausgeblendet wurden. Sie ist in **echtem Tabellenformat** eingebunden. Die Tabelle kann bearbeitet werden, in andere WORD-Dokumente übertragen oder in das Programm EXCEL zur weiteren Bearbeitung kopiert werden.

3 Übungen für Schülerinnen und Schüler online

3.1. Diagramm-Training

Auf der Seite <http://geo.lmz-bw.de/klima-d/> können Schülerinnen und Schüler die Arbeit mit Klimadiagrammen individuell trainieren. Das Geowerkzeug kann sowohl in der Schule als auch am häuslichen Arbeitsplatz ohne Zugangsbeschränkung genutzt werden.

Beginnend mit Beschreibung und Vergleich der vier vorgegebenen Stationen **Emden** und **Coschen** sowie **Bremervörde** und **Berlin-Köpenick** (Aufgaben 1 bis 3) stellt der Schüler Zusammenhänge zwischen Temperatur, Niederschlag und geographischer Lage her.

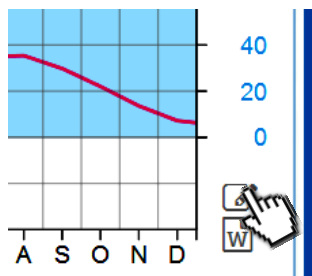
In Aufgabe 4 bis 6 werden an den Stationen **Bonn** und **Fritzlar** sowie **Buchenbach (Schwarzwald)** und **Singen am Hohentwiel** Luv- und Lee-Charakteristika erarbeitet.

(1) Aufgaben ① - ⑥
(mit Teilaufgaben):

Beschreiben und Vergleichen:

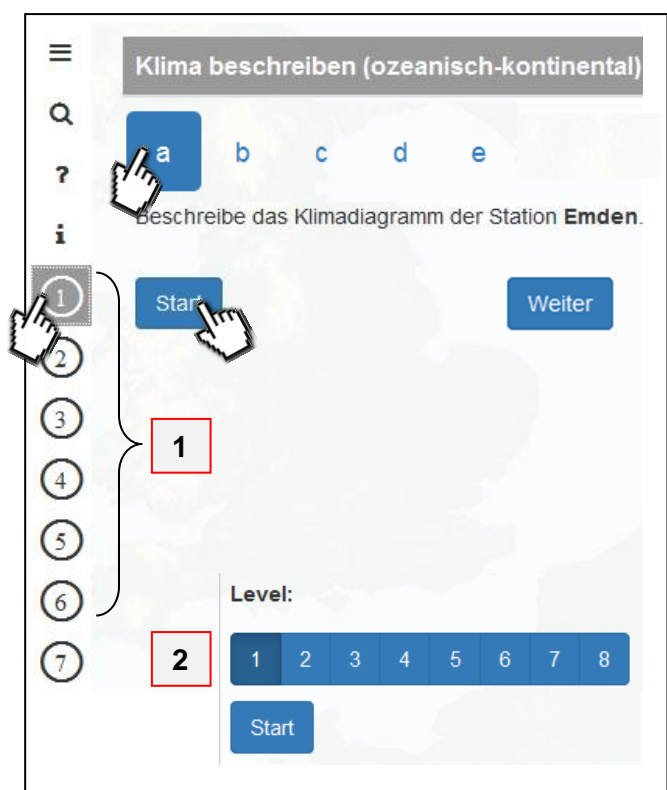
Geübt wird an acht vorgegebenen Klimadiagrammen: Vier Diagramme mit kontinental-ozeanischem und vier mit Luv-Lee-Charakter. Die Schülerantworten werden in vorgegebene Text-Fenster eingetragen. Der Schüler erhält umgehend eine Rückmeldung über die Richtigkeit seiner Antwort und kann korrigieren.

In Aufgabe 1 e) können frei gewählte Stationen beschrieben werden. Nach der Wahl einer solchen Station wird das Textfenster geöffnet nach Linksklick auf den Button „Beschreiben“.



Regeln erstellen:

Multiple-Choice; nur die korrekten Regeln bleiben lesbar. Regeln, die als falsch oder unsinnig erkannt wurden, verschwinden aus dem Fenster.



(2) Aufgabe ⑦:

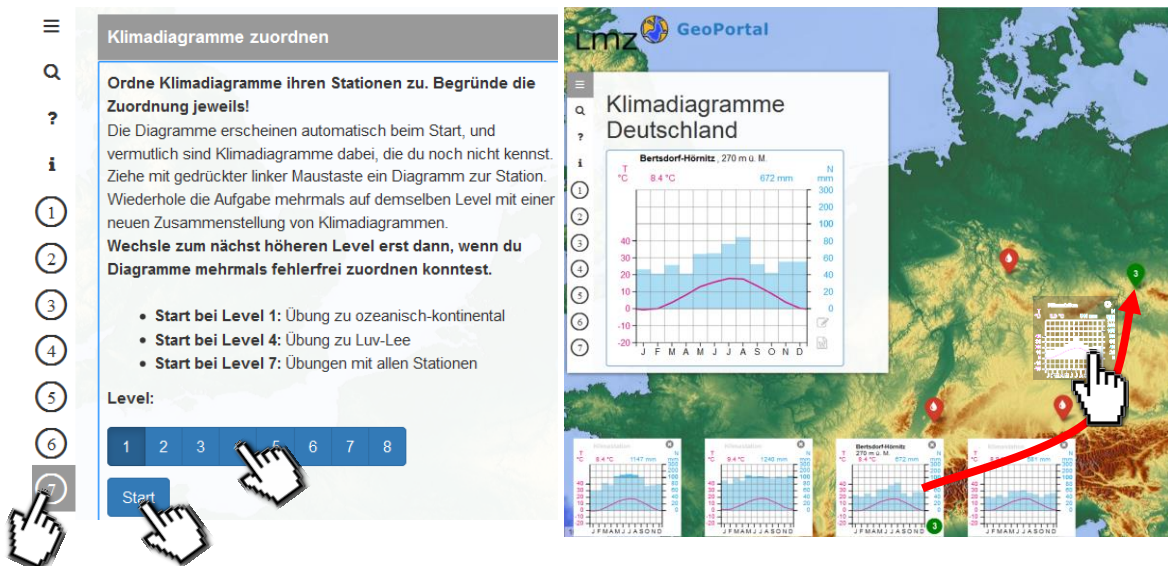
Klimadiagramme sind in gestaffeltem Schwierigkeitsgrad räumlich einzuordnen:

Die Auswahl der Diagramme erfolgt nach einem Zufallsprinzip, zunächst thematisch getrennt nach ozeanisch-kontinental (Level 1-3) dann nach Luv-Lee-Charakter (Level 4-6).

In den obersten beiden Levels (7,8) folgen schwierige Übungen mit allen deutschen Klimastationen.

3.2. Die räumliche Verortung von Klimadiagrammen

In Aufgabe 7 wird der Schüler aufgefordert, Klimadiagramme ihren Stationen räumlich zuzuordnen. Die Zuordnung erfolgt durch Drag-and-Drop, indem ein kleines Diagramm mit gedrückter Maustaste zur entsprechenden Station auf der Karte gezogen wird. Bei korrekter Zuordnung erscheint ein grünes Symbol am entsprechenden Diagramm.

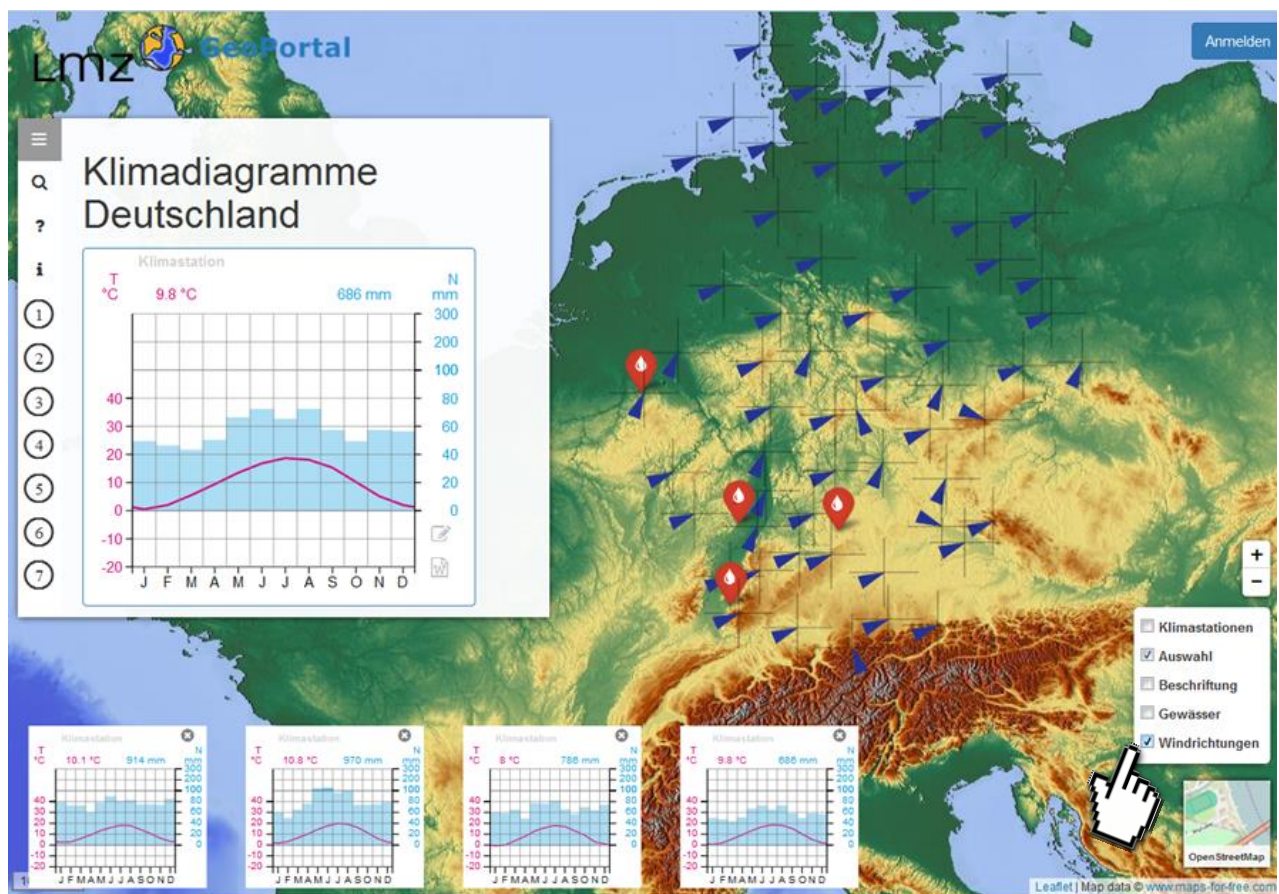


Level 1 bis 3: Bei Linksklick auf den Start-Button werden bei Level 1 per Zufallsauswahl zunächst nur zwei Klimastationen auf der Karte angezeigt, am unteren Bildrand werden deren Klimadiagramme sichtbar. Bei erneutem Klick auf den Startbutton erfolgt eine neue Kombination. Die Zufallsauswahl der beiden Klimastationen beschränkt sich bei diesen Levels auf den jeweils markanten **ozeanischen und kontinentalen Charakter**. Die einfachen Regeln, die in Aufgabe 3 erarbeitet wurden, können angewendet werden: „Ozeanisch geprägtes Klima zeigt geringe Temperaturamplitude bei hohen Jahresniederschlägen – kontinental geprägtes Klima zeigt höhere Jahresamplitude bei geringen Niederschlägen“.

Mit steigendem Level erhöht sich die Anzahl der Stationen und Diagramme, der Schwierigkeitsgrad steigt und Begründungen für die räumliche Zuordnung müssen differenzierter erfolgen.

Level 4 bis 6: Bei Linksklick auf den Start-Button werden per Zufallsauswahl zunächst nur zwei Klimastationen auf der Karte angezeigt, am unteren Bildrand werden deren Klimadiagramme sichtbar. Bei erneutem Klick auf den Startbutton erfolgt eine neue Kombination. Die Auswahl der Klimastationen beschränkt sich bei diesen Level auf den jeweils markanten **Charakter von Luvseiten- und Leeseiten-Stationen**. Die Regeln, die in Aufgabe 6 erarbeitet wurden, können hier angewendet werden: „Auf annähernd gleicher Meereshöhe weisen Stationen im Luv höhere Jahresniederschläge auf als im Lee“. Mit steigendem Level erhöht sich die Anzahl der Stationen und Diagramme, der Schwierigkeitsgrad steigt und Begründungen für die räumliche Zuordnung müssen differenzierter erfolgen.

Zur Lösung der Aufgaben steht eine Auswahl an Diagrammen mit den vorherrschenden Windrichtungen in ausgesuchten Regionen Deutschlands zur Verfügung, siehe nächstes Blatt.



Beispiel für eingeblendete Winddiagramme, Aufgabe 7, Level 5

Deutschland liegt aufgrund der globalen Zirkulation in der Westwindzone der Nordhalbkugel. Die an einer bodennahen Klimastation gemessenen Winde sind dabei von großräumigen und regionalen topografischen Gegebenheiten geprägt: Verlauf und Höhe von Gebirgszügen können Winde in nicht unerheblichen Maß hinsichtlich Windrichtung und Windhäufigkeit beeinflussen. Im Geowerkzeug „Klimadiagramme Deutschland“ lassen sich Winde in Bodennähe für ausgewählte Stationen in der Karte einblenden. Die häufigste Windrichtung wird in einem Winddiagramm vereinfacht dargestellt. Die Windgeschwindigkeiten bleiben in diesen Darstellungen unberücksichtigt.

Trotz wechselnder Windrichtungen im Laufe eines Jahres stellen sich auch im Bereich von Mittelgebirgen für eine Vielzahl von Klimastationen charakteristische Luv- oder Leesituationen ein.

Level 7 und 8:

Die Zufallsauswahl von fünf Digrammen erfolgt bei **Level 7** aus den Klassen Ozeanisch - Kontinental - Luv - Lee und Gebirge.

Bei **Level 8** erfolgt die Zufallsauswahl aus allen Klimastationen Deutschlands. Dadurch verringert sich der inhaltliche Kontrast zwischen einzelnen Diagrammen, die Zuordnungsaufgabe wird am anspruchsvollsten, denn zur Begründung der räumlichen Zuordnung müssen alle der folgenden Aspekte herangezogen werden:

- **Höhenlage über dem Meer**
- **relative Entfernung zum Weltmeer (Nordseeküste)**
- **Luv- und Leelage**
- **geographische Breitenlage**

4 Arbeitsmaterialien für Schülerinnen und Schüler

Für den direkten Zugriff stehen dem Anwender Arbeitsmaterialien im PDF-Dateiformat per Download zur Verfügung.

The screenshot shows the 'Klimadiagramme Deutschland' web application. The main menu on the left includes a search icon, a help icon, and two options: 'Handreichungen' (Handouts) and 'Klimatisches Landschaftsprofil' (Climatic landscape profile). The main content area displays a map of Germany with climate zones 'ozeanisch' (oceanic) and 'kontinental' (continental) marked. Below the map, a cross-section of the German landscape shows five stations: 1. Norddeutsches Tiefland, 2. Station Börde, 3. Station Mittelgebirge, 4. Station Alpenvorland, and 5. Station Hochgebirge. Each station has a corresponding climate diagram showing monthly temperature and precipitation. The diagrams are labeled 'Mittelgebirge' and 'Lee-Lage'. The interface also includes a search bar and a help icon.