Handreichung zum Geowerkzeug

Klimazonen charakterisieren

http://geo.lmz-bw.de/klima-welt/

Funktionen, Bedienelemente, Tipps

© LMZ GeoPortal 2018

	Inhalt	Seite
1	**Einführung**	
1.1.	**Übersicht**	3
1.2.	**Quellen**	4
1.3.	**Quellenzitat**	4
1.4.	**Starten des Geowerkzeugs**	4
2	**Funktionen und Einstellungen**	
2.1.	**Such- und Auswahlfunktionen für Klimastationen** – Auswahlfelder – Filterfunktionen	5
2.2.	**Stationsauswahl und Darstellung der Klimadiagramme** – Beispiel für eine Stationsauswahl – Klimadiagramm groß anzeigen – Löschen einer Stationsauswahl:	7
3	**Hintergrunddarstellungen**	
3.1.	**Overlays** – Definition – Hinweise	8
3.2.	**Der Layer Wind 1981-2010** – globale Winde für einen gewünschten Monat einstellen – Windrichtung und Windgeschwindigkeit ermitteln	9
3.3	**Hintergrundkarten** – OpenTopoMap – MapsForFree Relief – OpenStreetMap – Satellitenkarte	10
4	**Klimadiagramm und Klimatabelle**	11
4.1.	**Klimadiagramm bearbeiten** – Inhalte eines Diagramms ein- und ausblenden	11
4.2.	**Klimatabelle** – Klimatabelle ein- und ausblenden	11
4.3.	**Diagramm und Klimatabelle herunterladen** – Klimadiagramm und Tabelle exportieren – Adresse zur Registrierung am LMZ	11
5	**Übungsaufgaben**	
5.1.	**Übungsaufgaben I** – Aufgaben zur Klimacharakterisierung (Arbeitsblätter im PDF-Format zum Download) – Arbeiten mit einer Filterfunktion	12
5.2.	**Übungsaufgaben II** – Klimadiagramme zuordnen A) reduzierte Diagrammauswahl; Arbeitsblätter im PDF-Format zum Download) B) umfangreiche Anwender gesteuerte Diagrammauswahl nach Levels; Drag-and-Drop-Funktion	13
5.3	**Aufgabenlösungen für Lehrkräfte und Zusatzmaterial**	15

© LMZ GeoPortal 2018

1. Einführung

1.1. Übersicht

Dieses Geowerkzeug bietet eine große Auswahl an Klimadiagrammen der Welt nach Walther-Lieth. Die Diagramme basieren auf Daten aus dem Zeitraum 1981-2010. Die Diagramme sind über ihre Stationen georeferenziert und werden auf dem Bildschirm in einer interaktiven Weltkarte dargestellt. Alle Klimadiagramme lassen sich aufrufen und in vergrößerter Abbildung darstellen. Die benutzerdefinierte Auswahl eines Diagramms kann über verschiedene Funktionen erfolgen: über einen direkten Mausklick auf eine Station in der Karte, über die Namenseingabe oder über eine Filterfunktion.
Die Klimastationen können wahlweise vor verschiedenem Kartenhintergrund dargestellt werden: topographischer Karte, physischer Karte, Satellitenbildansicht und vereinfachter Klimazonenkarte. Wichtige Parameter zur Interpretation von Klimadiagrammen liefern zuschaltbare Layer, wie dynamische Windkarte, Meeresströmungen und Lage der Innertropischen Konvergenzzone.
Klimadiagramm und zugehörende Klimadatentabelle können exportiert werden. Vor diesem Schritt lassen sich die Diagramme modifizieren, um sie für erweiterte Aufgabenstellungen im Unterricht zu verwenden.
Eine Vielzahl von Übungsaufgaben zur Charakterisierung von Klimazonen ist als PDF-Datei ohne Zugangsbeschränkung herunterzuladen. Lösungsvorschläge zu diesen Aufgaben sind für die Nutzer verfügbar, die am Landesmedienzentrum registriert sind.

Folgende Kompetenzen im Umgang mit Klimadiagrammen können gewonnen und weiter gefestigt werden:

- Lesen von Klimadiarammen
- Vergleichen von Klimadiarammen
- Charakterisierung von Klimazonen
- Verortung von Klimadiagrammen
- Bilden von Erklärungsansätzen zu Klimaausprägungen; Diagramm-Interpretation

Die Einbindung von georeferenzierten Bildern nach Vegetationszonen ist in Vorbereitung.

© LMZ GeoPortal 2018

1.2. Quellen

Klimadaten: DWD Deutscher Wetterdienst
Frankfurter Straße 135 Postfach 100465 63004 Offenbach

Hintergrundkarten:

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

1.3. 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-welt unter Zusatz des Datums.

1.4. Starten des Geowerkzeugs

Eingabe der Geoportal-Adresse http://geo.lmz-bw.klima-welt/

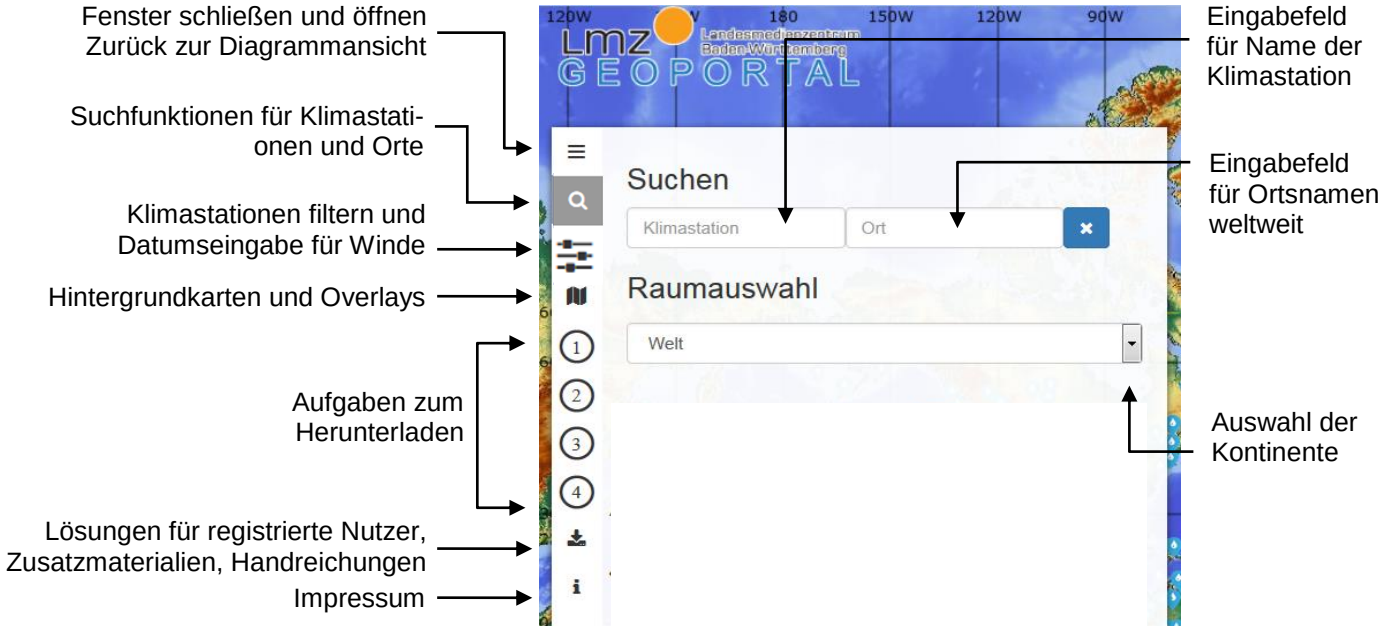
Weitere Programme zur Ansicht heruntergeladener Dokumente:

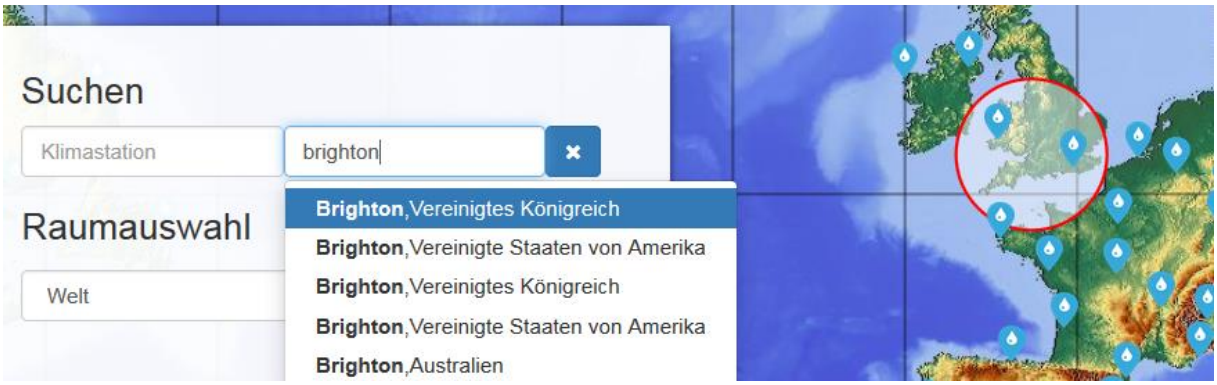
- MS WORD oder LibreOffice
- PDF-Reader, z.B. Adobe Acrobat Reader

© LMZ GeoPortal 2018

2.1. Such- und Auswahlfunktionen für Klimastationen

Auswahlfelder





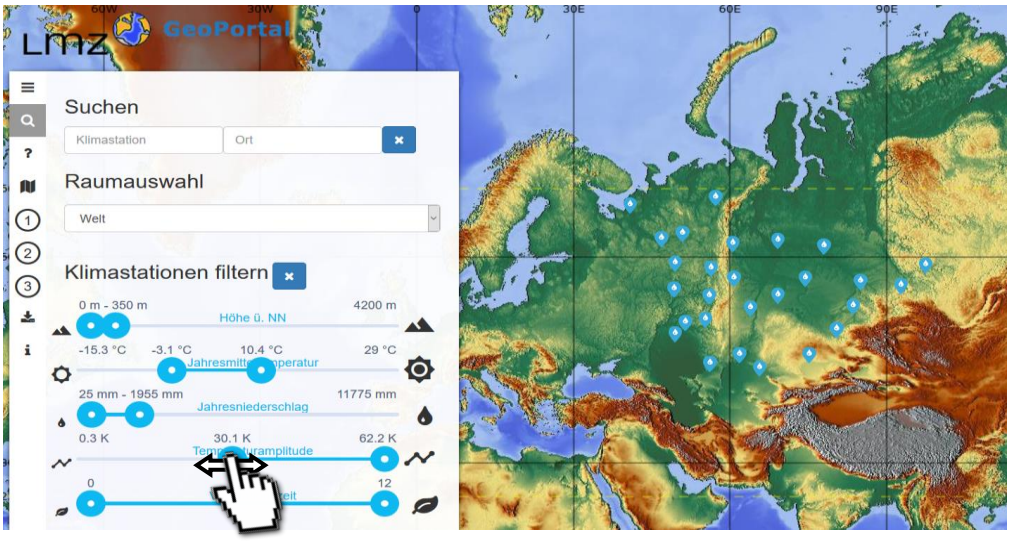
Im Beispiel wird ein Klimadiagramm in der Nähe von Brighton (Großbritannien) gesucht, da die Datenbank keine Klimastation von Brighton zeigt. Die Ortssuche für Brighton erfolgt über die Eingabe des Ortsnamens. Die Eingabe wird durch eine automatische Suchfunktion unterstützt. Nach dem Linksklick auf den gewünschten Ortsvorschlag wird in der Karte ein Korridor um den Ort eingeblendet. Die nächstliegenden Klimastationen lassen sich somit erleichtert auffinden. Der Korridor wird gelöscht durch Linksklick auf das blaue Schließen-Symbol oder durch die Eingabe eines anderen Ortsnamen.

© LMZ GeoPortal 2018

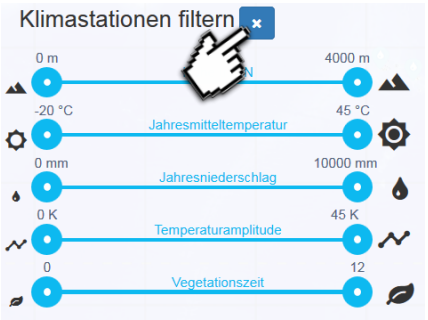
Filterfunktionen

Die räumliche Abfrage nach Stationen mit bestimmten Merkmalsauprägungen kann durch die Einstellung mit den Schieberegelern erfolgen. Im **Beispiel** unten zeigen sich in der Karte die gefilterten Klimastationen. Sie befinden sich in kontinentaler Lage, denn die Schieberegler-Positionen schließen entsprechend der gewählten Einstellungen nur folgende Stationen ein:

- Lage der Station unter 350 m NN (Einfluss der Höhenlage auf T und N gering)
- Jahresmitteltemperatur der Station nicht unter -3°C und nicht über 10°C
- Jahresniederschlag unter 2000 mm
- hohe Temperaturamplitude von mindestens 30 K
- Einstellung bei Vegetationszeit unverändert



Beim Zoomen in den Kartenausschnitt werden die Werte der Schieberegler-Einstellungen an die Minimal- und Maximalwerte der sichtbaren Stationen automatisch angepasst.

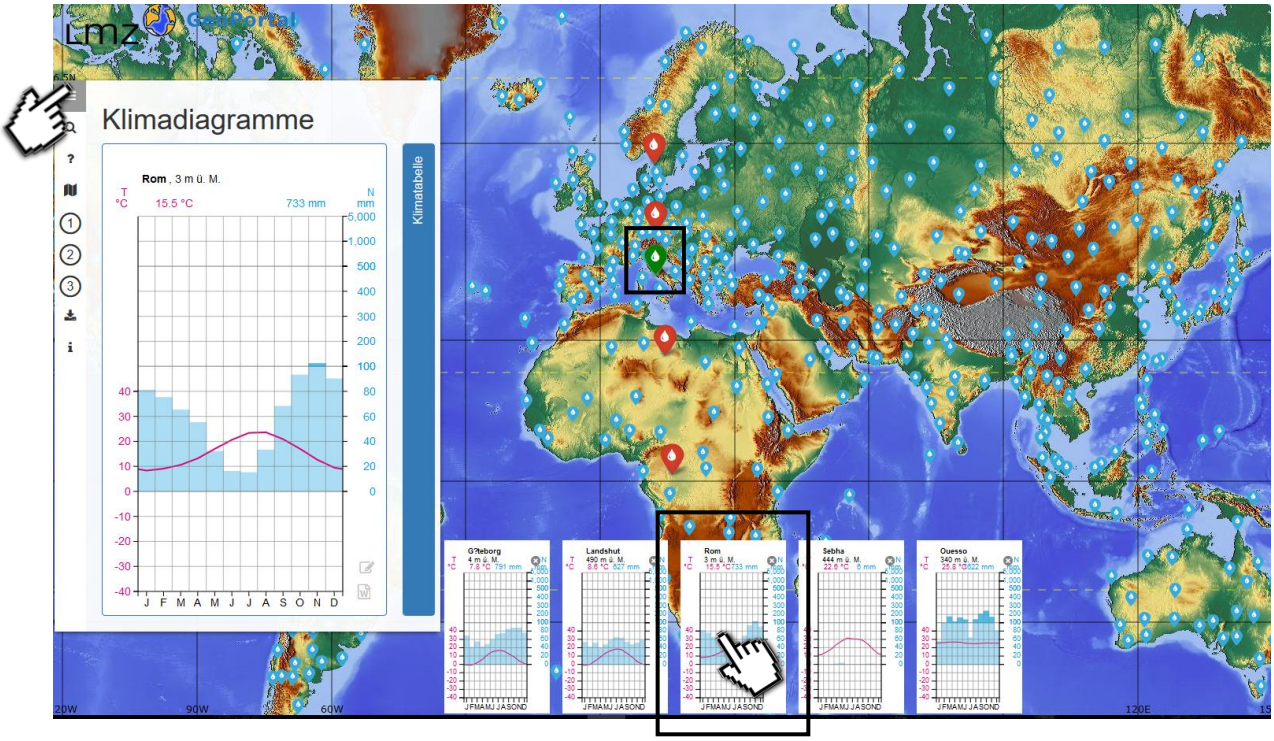


Reset auf die Ausgangsstellung durch Linksklick auf das blaue Schließen-Symbol .

© LMZ GeoPortal 2018

2.2. Stationsauswahl und Darstellung der Klimadiagramme

Beispiel für eine Stationsauswahl in meridionaler Abfolge. Es kann die Auswahl von maximal fünf Klimadiagrammen gleichzeitig angezeigt werden.

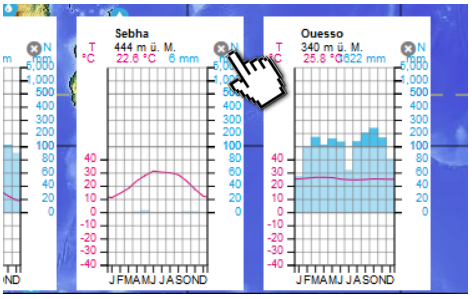


- **Klimadiagramm groß anzeigen:**
  Linksklick in die Klimadiagramm-Miniatur.
  Die Station wird in der Karte automatisch in Grün markiert, wie hier im Beispiel **Rom**.

- **Wechseln zur Klimadiagramm-Großansicht:**
  Linksklick auf den Schließen-Öffnen-Button ☰.

Bevor ein anderes Klimadiagramm ausgewählt werden kann, muss eines der fünf sichtbaren gelöscht werden. Die Klimadiagramm-Miniatur der zuletzt gewählten Station wir immer rechts angefügt.

- **Löschen einer Stationsauswahl:**
  Linksklick auf das Schließen-Kreuz in der Klimadiagramm-Miniatur.

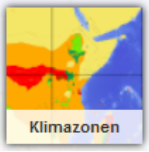


© LMZ GeoPortal 2018

3 Hintergrunddarstellungen

3.1. Overlays

Der Begriff Overlay wird hier im Sinne einer kartographischen Informationsebene verstanden (Layer). Ein Overlay beinhaltet ein konkretes Thema, das der Nutzer je nach Fragestellung ein- und ausblenden kann. Ein- und Ausblenden erfolgt durch Linksklick auf den Overlay-Button. Ein aktivierter Layer ist durch ein Häkchen markiert. Er liegt stets über der Hintergrundkarte.

Overlay-Buttons	**Ein- und Ausblenden …**
	… aller Klimastationen (Pins in Blau)
	… der ausgewählten Klimastationen (Pins in Rot und Grün)
	… einer einfachen Beschriftung zur Groborientierung
	… bedeutender Gewässer und Binnenmeere
	… einer vereinfachten Klimazonenkarte (Sekundarstufe I)
	… der Meeresströmungen und Lage der ITC im Januar und Juli
	… der dynamischen Karte mit globalen Winden

© LMZ GeoPortal 2018

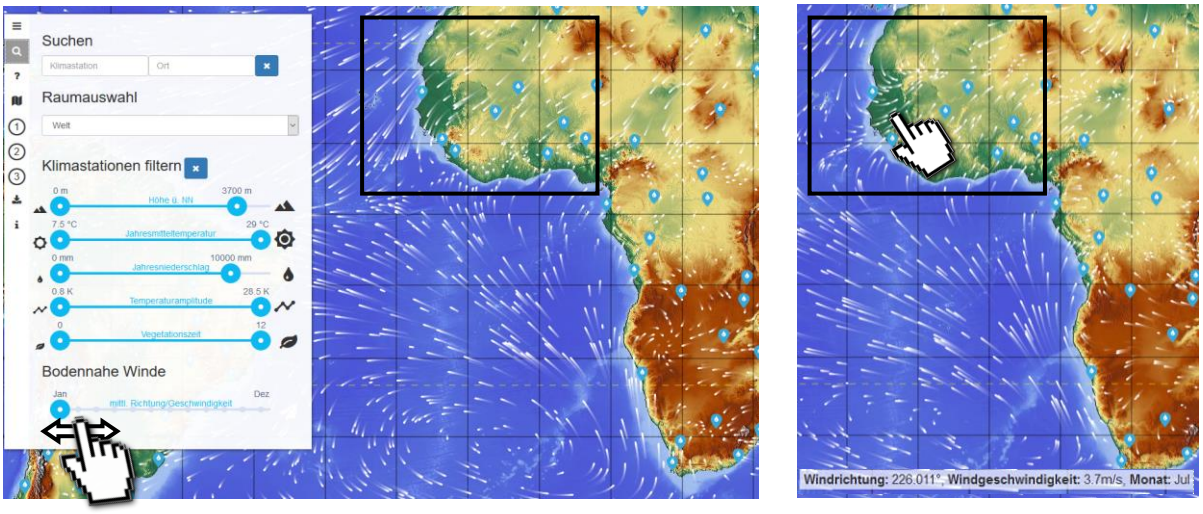
3.2. Der Layer *Wind 1981-2010*

Der Layer visualisiert dynamisch die globalen bodennahen Winde aus gemittelten Daten von 30 Jahren. Die Winde können für jeden Monat getrennt dargestellt werden.

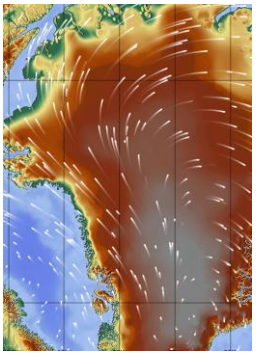
- **globale Winde für einen gewünschten Monat einstellen:**
  unter **Filterfunktion** Einstellen des Monats durch Bewegen des Schiebereglers **Bodennahe Winde**

Die physikalischen Größen Windrichtung und Windgeschwindigkeit können für nahezu jeden Punkt der Erde aus dem Layer herausgelesen werden.

- **Windrichtung und Windgeschwindigkeit ermitteln:**
  Mauszeiger auf das Strömungssymbol einer gewünschten Position führen. Am rechten unteren Bildrand erscheinen für den eingestellten Monat die mittlere Windrichtung in Grad (fortlaufend im Uhrzeigersinn) und die mittlere Windgeschwindigkeit (in m/s).



Beispiel für die Darstellung eines Monsuns an der Westküste Afrikas. Das rechte Bild zeigt die Sommersituation und am Bildrand die physikalischen Wind-Daten zur Zeigerposition.



Die Mercator-Projektion der Karte beeinflusst die Darstellung der Dynamik der Winde. Die projektionsbedingte Flächenvergrößerung polwärts ist am Beispiel Grönlands erkennbar, rechts im Bild in derselben Zoomstufe dargestellt wie Afrika oben. In Polnähe erscheinen die Winde daher als schnellere Strömungen, was der Realität nicht entspricht. Vergleichbare Werte für die Windgeschwindigkeiten sind stets der Anzeige am Bildrand zu entnehmen.

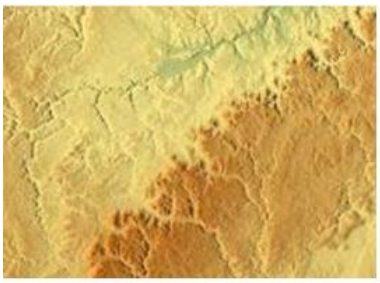
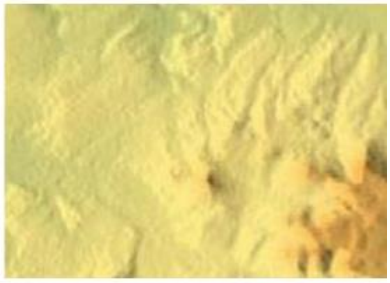
© LMZ GeoPortal 2018

3.3. Hintergrundkarten

*

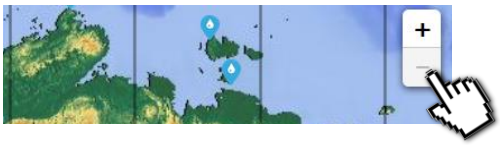
Kartenbild-Buttons

Linksklick auf den Kartenbild-Button stellt die Ansicht ein; der sichtbare Kartentyp ist durch ein Häkchen markiert; alle Karten erscheinen in der winkeltreuen Mercator-Projektion, der Maßstab ändert sich breitenabhängig.

	Ansicht kleiner Maßstab	Ansicht großer Maßstab
OpenTopoMap Änderung der Kartenansicht beim *Zoomen		
MapsForFree Relief Höhenschichtenkarte (physische Karte); einfache Legende im Fenster		
OpenStreetMap Änderung der Kartenansicht beim *Zoomen		
Satellitenbild		

** Die Legenden für die topographischen Karten werden im Tool nicht eingeblendet; abrufbar unter: https://opentopomap.org/about#legende*

Zoomen: Mausrad drehen**;** alternative **Schaltfläche am linken Bildrand:**



\+ größerer Maßstab

\- kleinerer Maßstab

© LMZ GeoPortal 2018

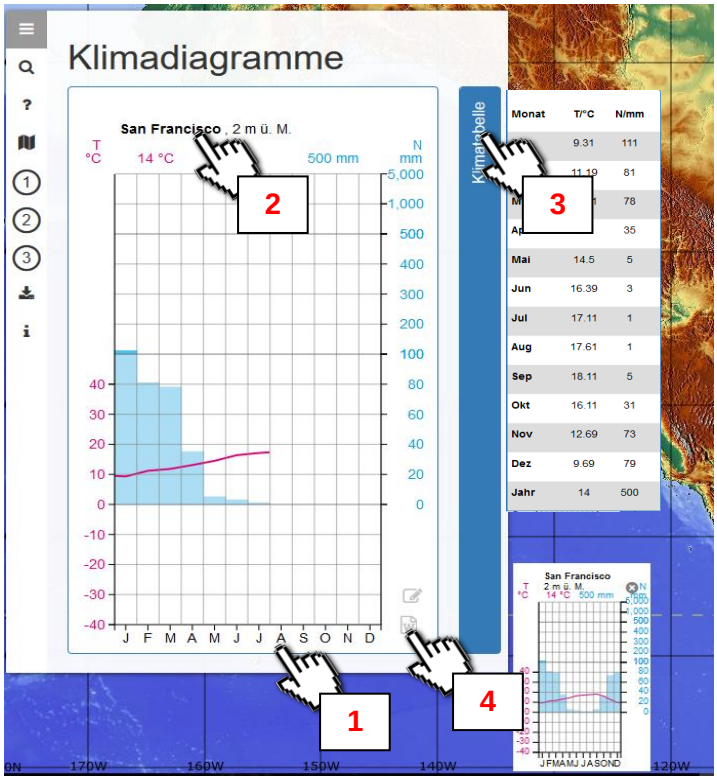
4 Klimadiagramm und Klimatabelle

4.1 Klimadiagramme bearbeiten

- **Inhalte eines Diagramms aus- und einblenden:**
  Linksklick auf den **Monat** auf der X-Achse blendet die entsprechende Temperatur- und Niederschlagsdarstellung im Diagramm aus und wieder ein, siehe (1) in der Abbildung unten
  Linksklick auf den **Stationsnamen** blendet den Stationsnamen im Diagramm aus oder ein (2).
  In der exportierten Datei und beim Ausdruck des Diagramms fehlen diese Inhalte.

4.2. Klimatabelle

- **Klimatabelle ein- und ausblenden:**
  Linksklick auf den blauen Balken mit der Aufschrift **Klimatabelle** (3).



4.3. Klimadiagramm und -tabelle herunterladen

- **Klimadiagramm und Klimatabelle exportieren:**
  Linksklick auf den Button **Exportieren** (4)
  Es wird ein WORD-Dokument im docx-Format generiert und mit Klimadiagramm und Klimatabelle zum Download bereitgestellt*. Die Klimadaten aus der Tabelle können in EXCEL kopiert und weiter verarbeitet werden. Während das Diagramm in der modifizierten Ansicht exportiert wird, ist die Klimatabelle vollständig in den Werten für Niederschlag und Temperatur.

** Zur Nutzung dieser Funktion muss die Anwenderin / der Anwender beim Landesmedienzentrum Baden-Württemberg registriert sein und sich mit den persönlichen Anmeldedaten einloggen können.*

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

© LMZ GeoPortal 2018

5 Übungsaufgaben

5.1. Übungsaufgaben I

Schülermaterial

Zur Erarbeitung von Inhalten und Regeln steht eine Vielzahl von Aufgaben verschiedener Aufgabentypen zur Verfügung. Auf die Dateien im PDF-Format haben sowohl Lehrkräfte als auch Schülerinnen und Schüler direkten Zugang ohne sich am LMZ registrieren zu müssen.

Aufgabe ①

Die Datei enthält Aufgaben zur Charakterisierung unterschiedlicher Klimazonen.

- **Aufgabe herunterladen:**
  Linksklick auf den **PDF-Button**
- **Stationen einer konkreten Klimazone auswählen:**
  Linksklick auf die gewünschte Klimazone und auf **<Start>** - Button

Aufgabe ②

Aufgaben werden mithilfe der Klimazonenkarte bearbeitet:

- **Öffnen der Ansicht auf den Layer mit Karte der Klimazone:**

  Linksklick auf **Kartenebene** und auf **Overlay Klimazonen**

Aufgabe ③

Aufgabe 3 ist eine Aufgabe zur Erarbeitung der Charakteristiken des **tropischen Monsunklimas**. Die Anleitungen zu den benötigten Einstellungen sind in den Aufgabenblättern enthalten. Sie beinhalten die Raumbeispiele S-O-Indien und O-Afrika.
Zur Binnendifferenzierung bietet sich die Möglichkeit weitere tropische Monsungebiete aufzufinden (z.B. Philippinen, Indonesien) aber auch außertropische Monsungebiete zu identifizieren (z.B. Westsibirisches Tiefland, Ostküste Asien).

Hierzu wird unter **Kartenebene** und Overlays die **dynamische Ansicht**

der globalen Winden geöffnet. Die Erarbeitung erfolgt unter Kenntnis des Windrichtungswechsels aus der Monsun-Definition bei abwechselnder Einstellung der Monate Dezember und Juni (siehe Kapitel 3.2).

© LMZ GeoPortal 2018

5.2. Übungsaufgaben II

A Zuordnung von Klimadiagrammen mit reduzierter Diagrammauswahl

Aufgabe ④

Getrennt nach Kontinenten sind jeweils fünf Klimadiagramme ihren Stationen zuordnen. Für die Kontinente sind jeweils separate Dokumente erstellt worden.

Der Schüler erarbeitet die Lösungen unter Kartenebenen mit den drei Layern

(Klimazonenkarte, ITC-Lage und Meeresströmungen; globale Winde).

Liegen die Lösungsvorlagen als editierbare Arbeitsblätter im PDF-Format vor, können sie vom Schüler am Bildschirm ausgefüllt werden. Der Lehrer hat damit die Möglichkeit die Lösungen als Datei einzusammeln, um diese kommentiert bzw. korrigiert dem Schüler zurückzugeben.

Der Wechsel zwischen der Ansicht auf das PDF-Dokument und zurück auf die Karten der GeoPortal-Seite erfolgt über eine Tastenkombination:

[Alt-Taste] gedrückt halten, [Tabulator-Taste] kurz drücken:
Wechsel der Programmansicht

© LMZ GeoPortal 2018

B Die räumliche Verortung von Klimadiagrammen mit umfangreichem Diagrammangebot; Zuordnung mit der Drag-and-Drop-Funktion

Aufgabe ⑤

Für diese Übung stehen neben den bislang sichtbaren etwa 200 Klimastationen rund weitere 1700 Stationen zur Verfügung. Per Zufallsgenerator werden dem Anwender bei wiederholtem Start stets neue Kombinationen aus diesem Datensatz angeboten.

In dieser Aufgabe wird der Schüler aufgefordert, Klimadiagramme ihren Stationen räumlich zuzuordnen. Es werden Kombinationen von Klimadiagrammen in 7 unterschiedlichen Levels angeboten. Die Auswahl der Diagramme erfolgt nach einem Zufallsprinzip. Bei der Arbeit auf einem Level wird nach erneutem Klick auf den Start-Button eine neue Diagrammkombination aufgerufen (Wiederholung von. Schritt „3“ im Bild oben).

Die Zuordnung erfolgt durch Drag-and-Drop, indem ein kleines Diagramm mit gedrückter linker Maustaste zur entsprechenden Station auf der Karte gezogen wird. Die Maustaste wird losgelassen, wenn der Mauszeiger/Hand über dem gewünschten Stationssymbol der Karte zu stehen kommt. Bei korrekter Zuordnung erscheint ein Signal: das entsprechende Diagramm hüpft für kurze Zeit deutlich erkennbar auf und ab und erhält ein grünes Symbol.

© LMZ GeoPortal 2018

Die Levels nehmen mit ihrer Nummerierung nicht streng nach Schwierigkeitsgrad zu. So wird bereits durch die bei jedem wiederholten Start wechselnden Stationen ein Transferdenken verlangt und es wird bei zunehmender Anzahl der Diagramme und der Kombination unterschiedlicher Klimatypen ein höheres Kompetenzniveau geschaffen. Die höchsten Level 6 und 7 verlangen profunde Kenntnisse aller Klimate der Erde, insbesondere wenn hierzu eine räumliche Auswahl vorgenommen wurde, also die Auswahl aus Klimastationen einer einheitlichen Zone erfolgte. So können durch die große Anzahl an Stationen durch Zufall auch eng benachbarte Stationen angezeigt werden. Die Klimadiagramme diesen Stationen begründet zuzuordnen verlangt eine hohe Kompetenz.

Level 1: Gemäßigtes Klima und wechselfeuchte Tropen (3 Diagramme)
Level 2: Gemäßigtes Klima und Subtropen (3 Diagramme)
Level 3: Gemäßigtes Klima und Kalte Zone (3 Diagramme)
Level 4: Gemäßigtes Klima, Kalte Zone und Eisregion (3 Diagramme)
Level 5: Trockenräume, wechselfeuchte und immerfeuchte Tropen (4 Diagramme)
Level 6: Innerhalb der ausgewählten Klimazone (5 Diagramme)
Level 7: Innerhalb der Raumauswahl (Kontinent) (5 Diagramme)

Hilfestellung durch anfordern einer Zusatzinformation:

Wird ein Diagramm nicht korrekt der angezeigten Station zugeordnet, dann erhält es kein grünes Symbol und „schüttelt sich“ deutlich erkennbar. Es öffnet sich automatisch ein Fenster mit der Option zur Hilfstellung, und man kann sich für diese Station die Angabe der Höhenlage über NN anzeigen lassen. Dadurch kann man sich z. B. per Ausschlusskriterium der Lösung nähern. Bei wiederholter falscher Zuordnung erhält der Anwender weitere Tipps zur Überprüfung.
In jedem Fall ist vom Schüler zu seiner Lösung eine klimageographisch orientierte Begründung abzuverlangen.

5.2. Aufgabenlösungen für Lehrkräfte und Zusatzmaterial

Lösungen für Aufgaben 2 und 4 stehen nur registrierten Nutzern zur Verfügung. Die Lösungsblätter sind als PDF unter dem **Download-Button** nach Anmeldung unter Eingabe von persönlichem Login- und Passwort zu erhalten; Auslieferung erfolgt als ZIP-Datei.
Noch nicht registrierte Nutzer erhalten eine Registrierung über www.lmz-bw.de oder direkt hier .

© LMZ GeoPortal 2018