## Werden die Sommer immer heisser?

Mit Hilfe historische Wetterdaten können wir überprüfen, wie sich die Temperaturen und Niederschläge im Laufe der Jahre verändert haben.

Gehe auf <u>http://www.meteoschweiz.admin.ch/</u> um Wetterdaten der Schweiz abzurufen.

Klicke auf "Klima" und wähle "Homogene Monatsdaten" im Menü aus:

Bunder     Schw     Cont     Cont	sverwaltung veizerische Ei fédération sui federazione S federaziun svi	dgenossen isse vizzera izra	Departement: EDI Isschaft Bunde Klimat	Amt: MeteoSchweiz esamt für Meteorolo tologie MeteoSchwe	gie und eiz			Gefahren Jobs Med	iien Kontakt DE FR IT EN Q Themen A-Z
Aktuell	Wetter	Klima	Mess- & Prognosesysteme	Forschung & Zusammenarbeit	Service & Publikationen	Über uns			
-	-	-	-	•	-	-			
									SchliessenX
Vergange	nheit			Gegenwart	Gegenwart			Zukunft	
Klima der S	chweiz			Klima-Bericht	Klima-Berichte			Monatsausblick	
Klima-Extre	me			Klima-Verlauf	Klima-Verlauf			Saisonausblick	
Homogene	Monatsdat	en		Monats- und .	Jahreskarten			Klimaszenarien	
Klima-Norn	nwerte			Klima-Trends					
Solarenergi	e			Klima-Indikat	oren				
Ozon-Beob	achtung			Phänologie &	Pollen				
Strahlungst	peobachtun	gen		Trockenheitsi	ndizes				
Aerosol-Bee	obachtung								
Saharastau	b-Ereignisse								
			1 1V -		Co.L.400	2.110	- 10 11 M	A STATE OF THE STA	

Wähle auf der Karte Engelberg als Ort aus und öffne die Rohdaten als TXT-Datei:



**Download als Textdatei** Homogenisierte Monatsdaten zu Niederschlag und Temperatur

homog\_mo\_ENG (TXT, DE)

Markiere und kopiere die Daten ab Year, Month ... bis ans Ende in die Zwischenablage und füge sie in eine leere Excel Tabelle ein:

Dat Cre	ta s eati	ourc on d	e: late:		MeteoSv 7.04.20	viss )17				
Yea 180	ar 64	Mont	:h 1	Temper	ature -6.9	Preci	ipitatio 53.	on 5		
10/	<u> </u>		2		···		70	A		
20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 20 2	15 15 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16	1 1 1 1 1 1 1	1 2 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 1		5.3 3.0 0.1 1.1 1.6 6.4 9.6 13.2 16.0 15.6 13.5 6.3 3.6 0.9 -4.8		12 1 11 13 5 16 25 20 22 19 11 8 7 10	<ul> <li>"Yea</li> <li>Kopi</li> <li>Goo</li> <li>Druce</li> <li>Druce</li> <li>Druce</li> <li>New</li> </ul>	ar Month gle nach ") cken Bookmark s ersuchen achausgabo	Temperat Year Month election e gler Docume
20	17		2		1.5		6	Als o	gesprocher	nen Titel zu i
Ein	Start	E X C	The second secon	K U ▼	▼       pout     For       ▼     10       ▼     0       ▼     0	rmeln D A A T	aten Ü E =	iberpri	üfen IIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIIII	
A1		•	×	$f_X$ Year	Month	Temperatu	re Precip	oitation	1	
1	Voor !	A	B	C Procinitat	D	E	F	G	j	
2	1864	1	-6.9	53.5	ION					
3	1864	2	-3.6	78.4						
4	1864	3	1.5	69.8						
5	1864	4	3.5	174.4						
6	1864	5	9.3	240.6						
8	1864	7	13.3	199.4						
9	1864	8	12.0	101.6						
10	1864	9	9.6	105.7						

Die Daten werden nicht automatisch auf mehrere Spalten aufgeteilt. Wenn du die erste Zelle A1 auswählst, siehst du oben, dass der gesamte Text "Year Month Temperature .." in dieser Zelle steht. Um mit den Daten arbeiten zu können, müssen wir sie erst in Spalten aufteilen.

12 1864

13 1864

14 1865

11

12

1

0.2

-4.6

-1.7

77.5

3.7

91.1

## Wähle die gesamte Spalte "A" aus (Klicke auf A):

A1	L	*	XV	$f_{\mathcal{X}}$ Year	Month
	A	1	В	С	D
1	Year M	lonth	Temperatur	e Precipitat	tion
2	1864	1	-6.9	53.5	
3	1864	2	-3.6	78.4	
4	1864	3	1.5	69.8	
5	1864	4	3.5	174.4	
6	1864	5	9.3	240.6	
7	1864	6	11.3	225.2	
8	1864	7	13.3	199.4	
9	1864	8	12.0	101.6	
10	1864	9	9.6	105.7	
44	4004	40	4.0	00.0	

## Wähle im Menü "Daten" den Punkt: "Text in Spalten" aus:

•••		רא ע <u>ב</u>					A	rbeitsmappe1
Start	Einfügen	Seitenlayout	Formeln	Daten	Überp	rüfen	Ansicht	
•	2	Verbindun	gen ften	<mark>A</mark> ∠↓	AZ		🏹 Löschen	Duplikate
Externe Date abrufen	n Alle aktualisie	ren 🖉 Verknüpfu	ngen bearbeiten	<sup>Z</sup> ↓	Sortieren	Filtern	🌾 Erweitert	Text in Datenüber Spalten
A1	• × ~	$f_x$ Year Mon	th Tempera	ature P	Precipitatio	on		Text in Spalten

Die Daten wurden von MeteoSchweiz mit "Fester Breite" formatiert, was Excel bereits erkannt und voreingestellt hat. Klicke auf "Weiter >"

		Textkor	vertierungs-Assistent - Schritt 1 von 3	
Der Text-	Assistent hat erka	nnt, dass Ihre I	Daten eine feste Breite haben.	
Wenn alle	Angaben korrekt si	ind, klicken Sie a	uf "Weiter". Wählen Sie andernfalls den korrekten Datentyr	o aus.
				5 440.
🔵 Mit Tre	ennzeichen versehe	n - Zeichen wie	z.B. Kommas oder Tabstopps trennen die Felder.	
Feste	Breite	- Felder sind i	n Spalten ausgerichtet, mit Leerzeichen zwischen jedem Fe	eld.
Vorschau	der markierten Dat	en.		
Vorschau	der markierten Date	en:		
Vorschau Vorschau	der markierten Date	en: n:		
Vorschau Vorschau 1 Year Mon 2 1864	der markierten Date der markierten Date th Temperature 1 -6.9	en: n: Precipitation 53.5		
Vorschau Vorschau 1 Year Mon 21864 3 1864 4 1864	der markierten Date der markierten Date th Temperature 1 -6.9 2 -3.6 3 1.5	en: Precipitation 53.5 78.4 69.8		
Vorschau Vorschau 1 Year Mon 2 1864 3 1864 4 1864 5 1864 6 1964	der markierten Date der markierten Date th Temperature 16.9 23.6 3 1.5 4 3.5	en: Precipitation 53.5 78.4 69.8 174.4 240.6		
Vorschau <b>Vorschau</b> 1 Year Mon 2 1864 4 1864 5 1864 6 1864 7 1864 7 1864	der markierten Date der markierten Date th Temperature 1 -6.9 2 -3.6 3 1.5 4 3.5 5 9.3 6 11.3	en: Precipitation 53.5 78.4 69.8 174.4 2440 225.2		
Vorschau 1 Year Mon 21864 31864 41864 51864 61864 71864	der markierten Date der markierten Date th Temperature 1 -6.9 2 -3.6 3 1.5 4 3.5 5 9.3 6 11.3	en: Precipitation 53.5 78.4 69.8 174.4 240.6 225.2	Abbrookes	

Auch die Spaltenbreite erkennt Excel bereits automatisch und wir müssen nichts selbst einstellen. Erneut "Weiter >". Abschliessend könntest du die Datentypen für jede Spalte auswählen. "Standard" entspricht einer automatischen Erkennung als Zahl und muss in unserem Fall nicht geändert werden. Ja nach Spracheinstellung im Betriebssystem kann es nötig sein, im Menüpunkt "Erweitert…" das Dezimaltrennzeichen auf "." umzustellen. Anderenfalls werden einige Daten fälschlicherweise als Datum interpretiert statt als Zahl.

	Textkonvertierungs-Assistent - Schritt 3 von 3	
Dieses Dialog1 und den Dater	Weitere Textimporteinstellungen	
Datenformat de • Standard Text Datum: TI Spalten nich Ziel: \$A\$1	Bei numerischen Daten verwendete Trennzeichen: Dezimaltrennzeichen:	Erweitert
Vorschau der n StarStandarStandar Year Month 186/ 2 186/ 3 186/ 5 186/ 5	Betriebssystems.           Zurücksetzen         Abbrechen         OK           -6.9         53.5         -3.6         78.4           1.5         69.8         3.5         174.4           9.3         240.6         11.3         225.2	
	Abbrechen < Zurück Wei	ter > Fertig stellen

Abschliessend den Dialog mit "Fertig stellen" bestätigen. Die Rohdaten sind nun auf vier Spalten aufgeteilt und können durchsucht, gefiltert und visualisiert werden.

•			ю • J	₹						Ark	peitsma	app
	Start E	infügen	Seitenlay	out For	meln	Daten	Überp	rüfen	Ansich	nt		
	•	2.	Verb	indungen nschaften		<mark>A</mark> ∠↓	AZ	7	🍾 Lös	chen		
Ext	terne Daten abrufen	Alle aktualisier	en 🖉 Verk	nüpfungen be	earbeiten	<sup>Z</sup> <sub>A</sub> ↓	Sortieren	Filterr	n 🌾 Erw	eitert	Text i Spalte	n en
A1	• •	$\Rightarrow$ $\times$ $\checkmark$ $f_{\mathbf{x}}$ Year										
	Α	В	С	D	E	F		G	Н	1		
1	Year	Month	Temperature	Precipitation								
2	1864	1	-6.9	53.5								
3	1864	2	-3.6	78.4								
4	1864	3	1.5	69.8								
5	1864	4	3.5	174.4								
6	196/	5	03	240 E								

Wähle alle vier Spalten (A bis D) aus, indem du auf die Spalte A klickst und mit der Maus bis D ziehst. Klicke dann im Menü "Daten" auf "Filtern":

•			<b>D</b> • 0	₹				Arl
	Start E	infügen	Seitenlay	out For	meln	Daten	Überprüfen	Ansicht
Ex	Externe Daten abrufen abrufen						AZ rtieren Filte	rn Erweitert Filtern
A	L 🗘	× ✓	$f_{X} \mid$ Year					
	Α	В	С	D	E	F	G	HI
1	A Year	B Month	C Temperature	D Precipitation	E	F	G	HI
1 2	A Year 1864	B Month	C Temperature -6.9	D Precipitation 53.5	E	F	G	H I
1 2 3	A Year 1864 1864	B Month 1 2	C Temperature -6.9 -3.6	D Precipitation 53.5 78.4	E	F	G	H I
1 2 3 4	A Year 1864 1864 1864	B Month 1 2 3	C Temperature -6.9 -3.6 1.5	D Precipitation 53.5 78.4 69.8	E	F	G	H I
1 2 3 4 5	A Year 1864 1864 1864 1864	B Month 1 2 3 3 4	C Temperature -6.9 -3.6 1.5 3.5	D Precipitation 53.5 78.4 69.8 174.4	E	F	G	H I

Es erscheinen kleine Aufklapppfeile an den Bezeichnungen der Spalten:

	Α	A B		D	E
1	Year 🔻	Month 💌	Temperat 🔻	Precipitat 🔻	
2	1864	1	-6.9	53.5	
3	1864	2	-3.6	78.4	
4	1864	3	1.5	69.8	
5	1864	4	3.5	174.4	

Klicke den ersten Pfeil bei "Year" an und wähle im Dialog aus, dass du nur die Daten nach 1900 bis 1950 anzeigen möchtest:

Teal	e Year
ortieren	Sortieren
A ↓ Aufsteigend Z ↓ Absteigend	Az↓ Aufsteigend ZA↓ Absteigend
Nach Farbe: Ohne	Nach Farbe: Ohne
ilter	Filter
	Nach Farbe: Ohne
	größer als ᅌ 1900 🔻
Eine Option auswählen 📀	💿 Und 🔵 Oder
Q Suchen	kleiner als oder gleich ᅌ 1950 🔻
🗸 (Alles auswählen)	Q Suchen
✓ 1864	(Alles auswählen)
✓ 1865	1864
✓ 1866	1865
✓ 1867	1866
✓ 1868	2 1867
✓ 1869	1868
<b>1</b> 070	1869
Filter löschen	Filter löscher

Es ist hilfreich, wenn bei langen Tabellen die oberste Zeile mit den Spaltenbezeichnungen auch beim Herunterscrollen stehen bleibt. Wähle unter "Ansicht" den Punkt "Oberste Zeile einfrieren" aus.

Start	Einfügen	Seitenlayout	Formeln	Daten	Überprüfen	Ansicht					
			✓ Lineal	V Bea	arbeitungsleiste	Zoom 100%	•				
Standard	Seitenlayout Ben	utzerdefinierte Ansichten	Gitternetzlinien	V Übe	erschriften	🍳 Zoom auf 100%		Bereichfixierung aufheben	Oberste Zeile einfrieren	Erste Spalte einfrieren	Teilen

Um der Frage nachzugehen, ob die Sommer immer heisser werden, möchten wir nur die Sommermonate Juni, Juli und August vergleichen. Dazu können wir bei "Month" erneut filtern. Da es hier nur wenige Möglichkeiten gibt, kann man statt einem Vergleich (grösser als / kleiner als) auch die 3 betreffenden Werten direkt aus der Liste auswählen:

7 14.2 137.7 8 Month		5 13 215.2 5 Month
e Sortieren		Sortieren
a Aufsteigend Z A	↓ Absteigend	A ↓ Aufsteigend A ↓ Absteigend
6 Nach Farbe: Ohne	٥	Nach Farbe: Ohne
8 Filter		Filter
Nach Farbe: Ohne	\$	3 Nach Farbe: Ohne
größer als oder gleich	◊ 6 ▼	Eine Option auswählen ᅌ
7 OUnd	Oder	Q Suchen
kleiner als oder gleich	S 8	; 🗧 (Alles auswählen)
Q Sucher	۱	
٤ 📃 (Alles auswählen)		ş       2
٤ 2		$1 \qquad 14$
e 3		
۲ ٤ 5		- · · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
¢ 6		7 🛛 🗸 8
7 7		3 9
	Filter löschen	Filter löschen
– 339 Datensätzen gefunden.		

Über die verbleibenden, herausgefilterten Temperaturen soll jetzt der Durchschnitt berechnet werden. Klicke auf Zelle F1 und gib die Formel **=TEILERGEBNIS(1;C:C)** ein. Mit der Funktion "Teilergebnis" lassen sich Berechnungen ausschliesslich auf gefilterten Daten durchführen:

F1	F1 $\oint_{\bullet}$ × $\checkmark$ $f_x$ =TEILERGEBNIS(1;C:C)							
	А	В	С	D	E	F		
1	Year -T	Month -T	Temperat 🔻	Precipitatic 🔻	Durchschnittstemperatur:	13.2106667		
451	1901	6	12.7	207.3				
452	1901	7	14.2	137.7				
453	1901	8	13	215.2				
163	1002	6	11 2	100 /				

Der Durchschnittswert der Sommermonate von 1901 bis 1950 sollte 13.21 betragen.

Durch erneuten Klick auf das Filtermenü bei "Year", können wir nun die letzten 20 Jahre zum Vergleich auswählen:

7	15 1	121 5 Yea	ar							
So	Sortieren									
	A Aufsteigend Z Absteigend									
1	Nach Farbe:	Ohne			$\mathbf{i}$					
Filter										
1	Nach Farbe: Ohne									
	größer als		\$	1997	<b>T</b>					
• Und Oder										
	kleiner als ode	r gleich	$\diamond$	2017						
	Q Suchen									
	(Alles auswählen)									
	1864									
	1866				-					
-	1867									
	1868				-					
	1070									
1				Filter lösc	hen					
-										

Der Durchschnittswert im Feld F1 wird sich automatisch aktualisieren. Sind die Durchschnittstemperaturen höher geworden? Vergleiche erneut mit dem Zeitraum von 1861 bis 1880.

Hinweis: Die Temperaturen wurden auf dem Engelberg in 1036 Meter Höhe gemessen und sind damit deutlich niedriger als die Temperaturen im Tal. Die Schwankungen

## Aufgaben:

- Vergleiche über alle Jahre hinweg den durchschnittlichen Niederschlag (Precipitation) im Sommermonat Juli mit jenem im Oktober im Herbst. Wann regnet es mehr? Kannst du aus der Niederschlagsmenge herauslesen, wie häufig (an wie vielen Tagen) es in einem Monat regnet?
- 2) Stelle alle Filter auf "Alles auswählen" zurück. Lasse dir alle Einträge bei Niederschlag auflisten, wo dieser "über dem Durchschnitt" lag. Schau in der Spalte "Month" welche Monate das typisch gewesen sind.
- 3) Verändere den Filter von Niederschlag und wähle "Absteigend" an, um alle Einträge nach der Niederschlagsmenge zu sortieren. In welchem Jahr und welchem Monat wurde seit der Aufzeichnung am meisten Regen gemessen?
- 4) Lade dir von MeteoSchweiz die Daten der Stadt Zürich herunter und lade sie in ein zweites Tabellenblatt. Bereite die Daten erneut auf und vergleiche die Ergebnisse. Werden die Sommer auch in Zürich heisser?