

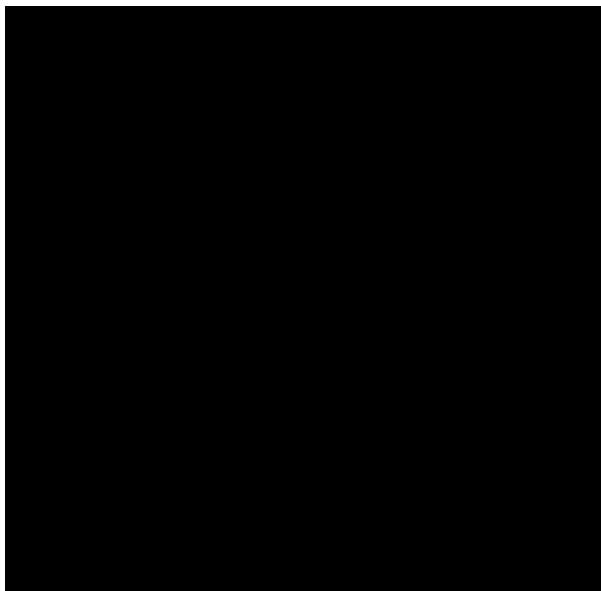
EIKEs Youtube-Kanal startet durch: 20.000 Abonnenten!

geschrieben von AR Göhring | 21. Mai 2022

Klimaschau, Konferenzvideos, Klimawissen – kurz&bündig, unsere Medienoffensive hat sich ausgezahlt:

Unser Youtube-Kanal bietet über 330 Videos und hat soeben die 20.000 Abonnenten-Marke geknackt! Pro Tag gewinnen wir zur Zeit etwa zehn neue Abos.

Wenn Sie noch nicht zu den regelmäßigen Zuschauern unserer Youtube-Videos gehören, besuchen Sie uns und abonnieren Sie uns mit Glocke!



Kältereport Nr. 17 / 2022

geschrieben von Chris Frey | 21. Mai 2022

Christian Freuer

Vorbemerkung: Es überrascht einen immer wieder, wie oft belegte Meldungen über Kaltereignisse zu finden sind. Am bemerkenswertesten ist

dabei diesmal, dass Meldungen aus beiden Hemisphären vorliegen! Im Mittleren Westen der USA ist nach wie vor ungewöhnliche Kälte vorherrschend, und das wird sich vorerst wohl auch nicht ändern. Weiter unten folgt hierzu eine Graphik.

Aber auch aus Südamerika, namentlich Brasilien, wird schon vor Beginn des dortigen Winters ungewöhnliche Kälte gemeldet mit der Folge schwerer Ernteausfälle. Andere Gebiete der Südhemisphäre tauchen ebenfalls in den folgenden Meldungen auf.

Meldungen vom 10. Mai 2022:

USA: April war viel kälter als üblich

Die Vereinigten Staaten haben gerade einen sehr kalten (und schneereichen) April erlebt, der die Frühjahrsaussaat verzögerte und auch die Heizungsnachfrage in die Höhe trieb, was die ohnehin schon schwächernden globalen Rohstoffmärkte und Lieferketten zusätzlich belastete.

Die Lower 48* erreichten im April eine Durchschnittstemperatur von 50,68 F.

*[*Lower 48 werden die US-Staaten ohne Alaska, Hawaii und andere außerkontinentale Gebiete genannt. Manchmal findet man auch das Kürzel CONUS]*

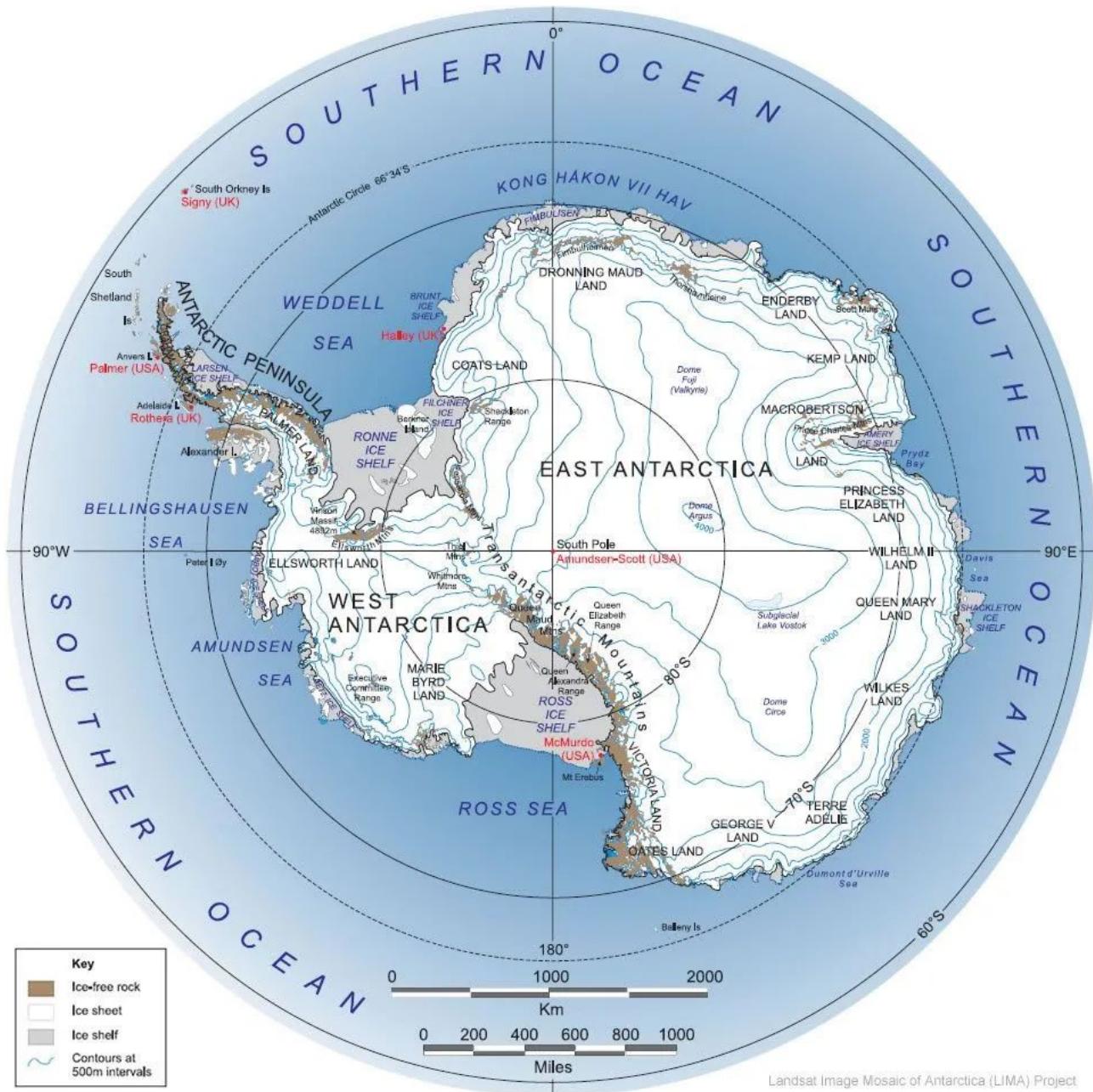
Dies ist -1,17F unter dem Basiswert für 1991-2020 und war erstaunlicherweise – zumindest für die Mitglieder der Klimaillle – kälter als viele der Aprils der späten 1800er und 1900er Jahre.

...

Extreme Kältewelle auf der Antarktischen Halbinsel

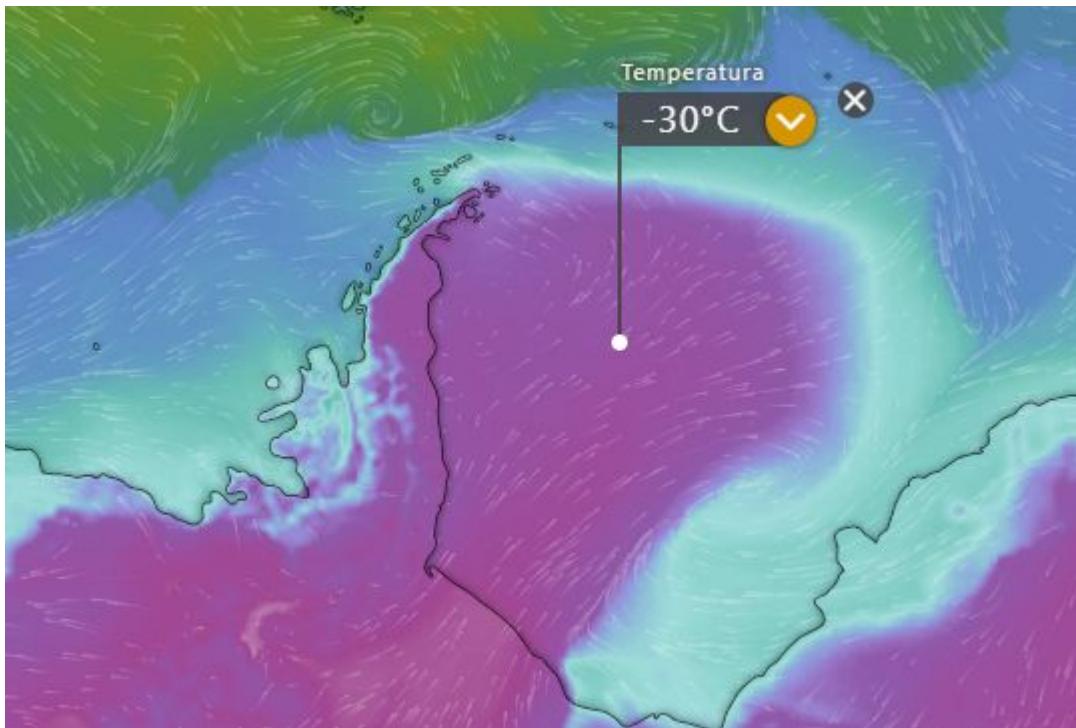
Gehen wir zum unteren Ende der Welt: Offizielle Daten zeigen, dass sich die Antarktis seit Jahrzehnten abkühlt: Die Ostantarktis, die zwei Drittel des Südpols bedeckt, hat sich in den letzten rund 40 Jahren um 2,8 °C abgekühlt, die Westantarktis um 1,6 °C.

Der einzige Teil des Kontinents, der sich erwärmt hat, ist die vergleichsweise winzige antarktische Halbinsel, die zufällig auch der einzige Teil ist, auf den sich die Medien zu konzentrieren scheinen:



Die Antarktische Halbinsel ist nicht nur klein, sondern hat auch nur eine statistisch unbedeutende Erwärmung erfahren, die sich kaum auf den Gesamtdurchschnitt des Kontinents auswirkt; und jetzt erlebt die Region tatsächlich starke Abkühlung.

In der argentinischen Basis Marambio ist die Temperatur seit fünf Tagen nicht mehr über -20 °C gestiegen (6 °C unter dem Mai-Durchschnitt) und ist am Montag sogar auf -26,6 °C gesunken. Anderorts ist die Temperatur in der Basis Esperanza im gleichen Zeitraum nicht über -15 °C gestiegen (was wiederum 6 °C unter dem Monatsdurchschnitt liegt), dort wurde am Montag -24 °C gemessen.



...

Trotz der Verschleierungen und direkten Lügen des Mainstreams ist es in der Antarktis außergewöhnlich kalt, vor allem in den letzten 12 Monaten: 2021 erlebte der Kontinent den [kältesten Winter](#) (April-September) in der Geschichte der Aufzeichnungen.

Und nun zeichnet sich für 2022 ein ähnlicher Verlauf ab.

Tatsächlich war der vergangene Monat auf dem gesamten Kontinent außergewöhnlich kalt: Der April endete an der Südpolstation mit einer Temperaturanomalie von ca. 2°C unter der multidekadischen Norm, während an der berüchtigten Wostok-Station eine Anomalie von -3°C gegenüber dem Mittelwert von 1958-2021 festgestellt wurde.

...

Link:

<https://electroverse.net/u-s-cold-april-uptick-in-arctic-sea-ice-fierce-cold-spell-grips-antarctica/>

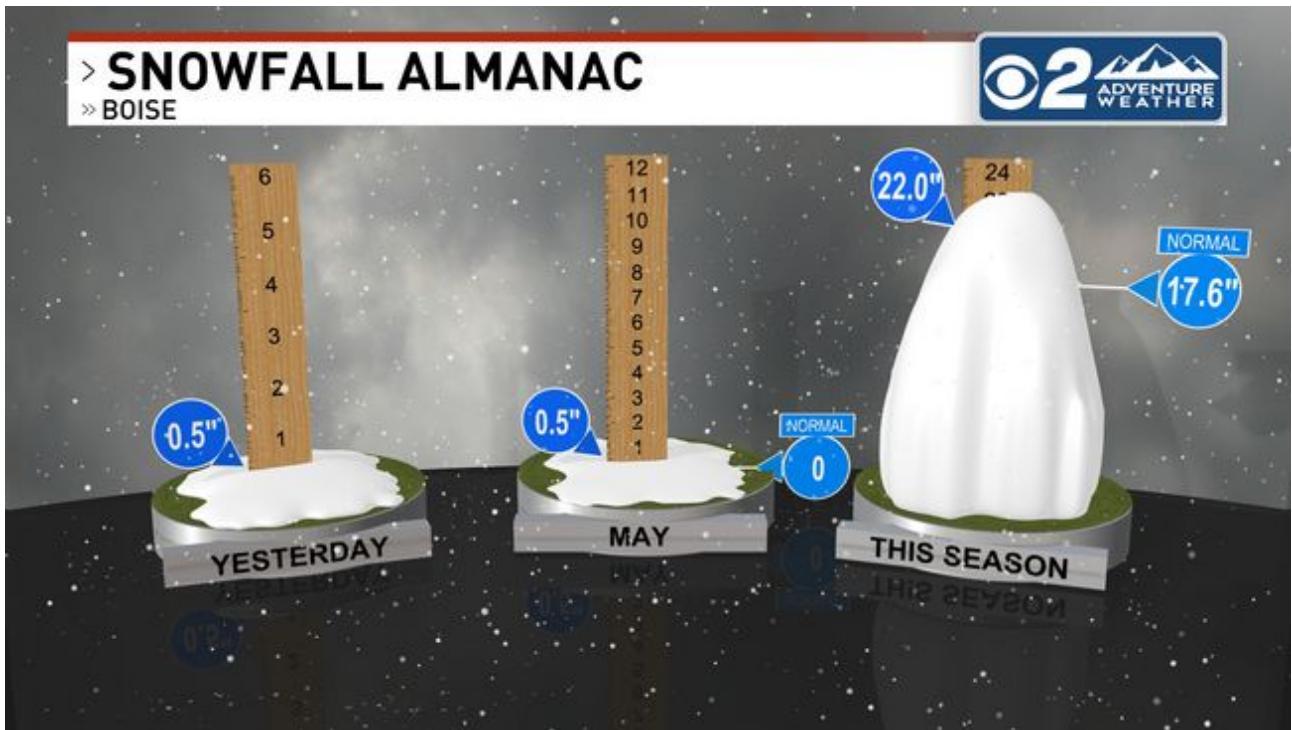
Meldungen vom 11. Mai 2022:

Historischer Frost in Boise, Idaho

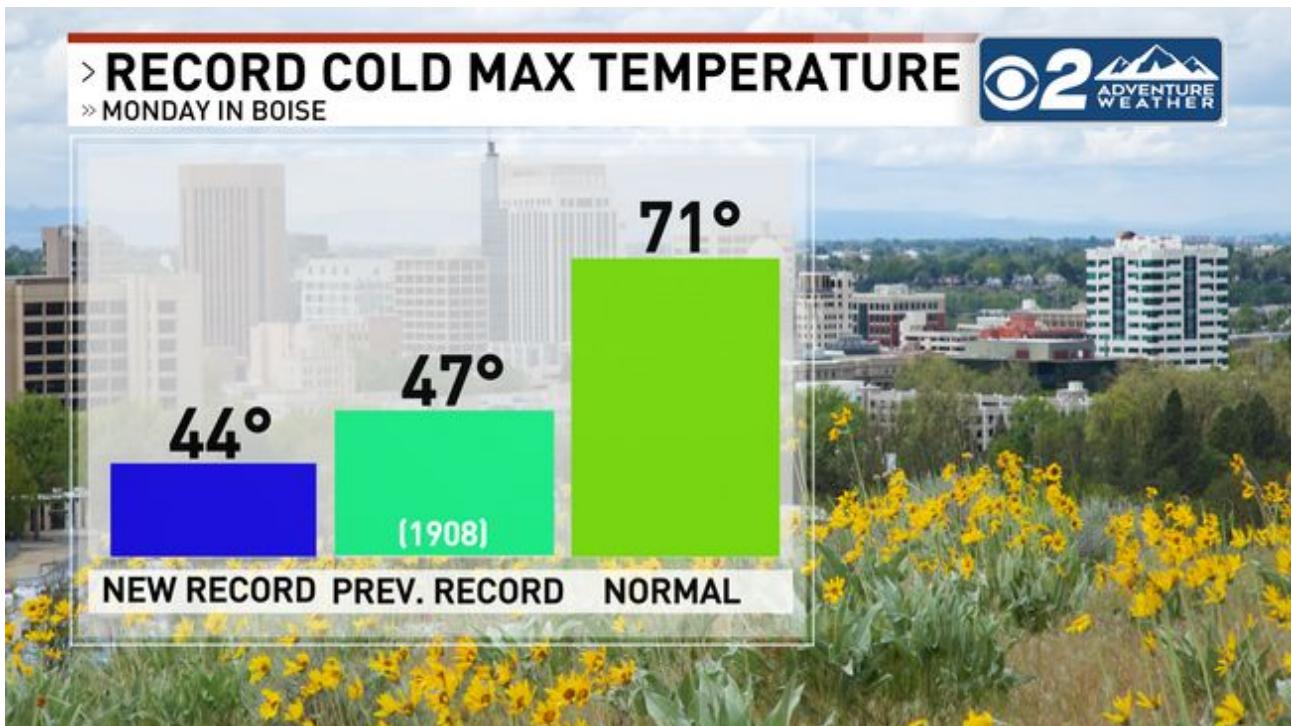
Ein heftiger Frühjahrsschneesturm am Montag, den 9. Mai, hat in Boise, Idaho, neue Rekorde aufgestellt.

Im Monat Mai fällt in der Stadt in Idaho normalerweise sehr wenig

Schnee, im Durchschnitt nicht einmal 1 cm. Am Montag jedoch fiel in Boise beachtlicherweise 1 cm Schnee und übertraf damit den bisherigen Rekord aus dem Jahr 1983.



Ein weiterer langjähriger Rekord wurde am Montag gebrochen – der Rekord für die niedrigste Tageshöchsttemperatur. Die bisher niedrigste Tageshöchsttemperatur für Boise war 8,3°C im Mai 1908 (das Centennial Minimum) – die Höchsttemperatur am Montag erreichte nur 6,7°C.



Auch im April war es sehr kalt, und diese späten Frostperioden erstrecken sich nun bis in den Mai. Auch die Landwirte in den USA machen

sich zunehmend Sorgen über Verzögerungen bei der Aussaat. Die Mais-Aussaat in Idaho, wie auch im Rest der USA, war bereits weit hinter dem Zeitplan [zurück](#), aber diese heftige Kälte im Mai verlängert die Verzögerungen noch weiter.

...

Immer noch Kälte-Rekorde in British Columbia, Kanada

Die alarmistischen Befürchtungen, dass es „*keinen Schnee mehr*“ geben wird, haben sich in Befürchtungen über katastrophale Überschwemmungen aufgrund von *zu viel Schnee* gewandelt.

Wie schon in den letzten Monaten werden auch in dieser Woche unterdurchschnittliche Temperaturen die Berichterstattung in British Columbia dominieren – und vielleicht werden sie sogar rekordverdächtig sein, berichtet [theweathernetwork.com](#).

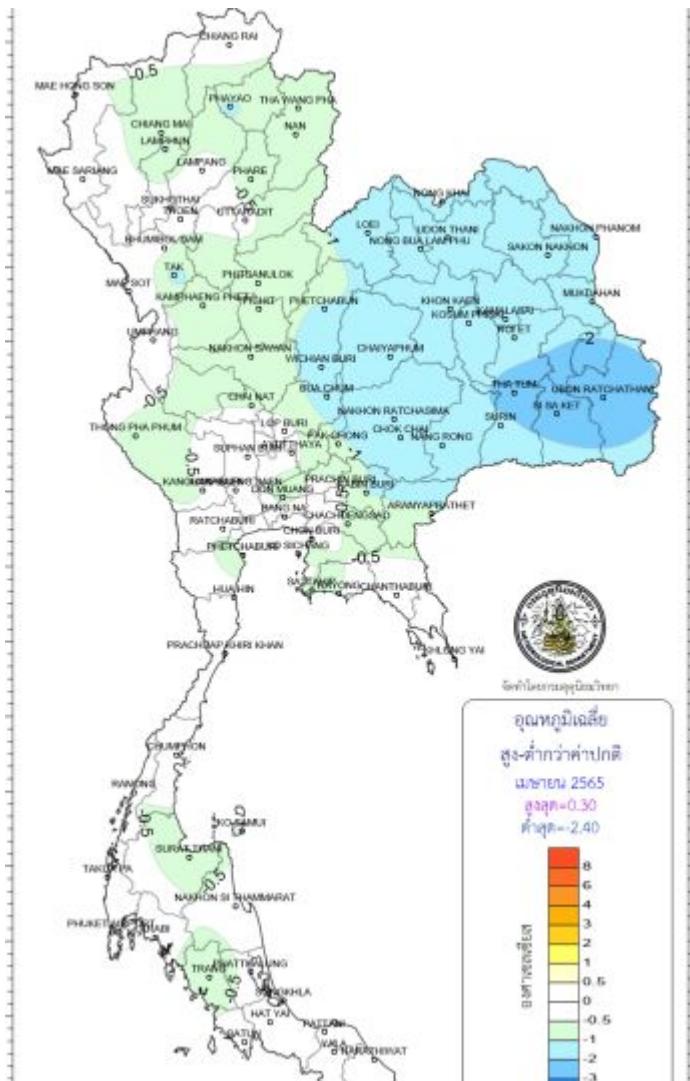
...

Ungewöhnlich kalter April in Thailand

Der Mai erweist sich in weiten Teilen Südostasiens als außergewöhnlich kalt, und eine Reihe monatlicher Temperaturrekorden ist gebrochen worden. Aber auch der April war für viele asiatische Länder, darunter Thailand, kälter als normal.

Der April 2022 endete in Thailand mit einer Durchschnittstemperatur von 28,8°C, was -0,7°C unter dem multidekadischen Durchschnitt liegt.

Am kältesten war es im Nordosten des Landes, wo zahlreiche Rekorde gebrochen wurden:



Und ein Kurz-Rückblick auf Europa:

Der April 2022 war auch in weiten Teilen **Europas** anomal kalt.

Zusätzlich zu den Ländern, die in den letzten Electroverse-Artikeln hervorgehoben wurden, haben wir nun auch die Daten für Belarus, die Ukraine und die Tschechische Republik.

In **Belarus** war es im vergangenen Monat außergewöhnlich kalt. Die landesweite Durchschnittstemperatur lag bei nur $5,7^{\circ}\text{C}$ – $-2,1^{\circ}\text{C}$ unter der multidekadischen Norm.

Das **ukrainische** hydrometeorologische Zentrum hat seine Arbeit wieder aufgenommen und meldet, dass die Temperaturanomalien im April im größten Teil des Landes zwischen $0,6^{\circ}\text{C}$ und $2,6^{\circ}\text{C}$ unter dem Durchschnitt lagen.

In der **Tschechischen Republik** schließlich war der April auch sehr kalt – es wurde eine Anomalie von $2,1^{\circ}\text{C}$ unter dem Basiswert festgestellt.

...

Link:

<https://electroverse.net/historic-chills-in-boise-cold-b-c-and-thailand-global-diesel-shortage/>

Meldungen vom 12. Mai 2022:

Kaltes Frühjahr hält die Mücken in North Dakota in Schach – vorerst

Im April 2022 gab es in Fargo, N.D., rekordverdächtige Niederschläge, die zu erheblichen Überschwemmungen führten, und Rekordkälte.

Die über die Ufer tretenden Flüsse und Überschwemmungen können zu einer Brutstätte für Mücken werden, aber dank der anhaltenden und zeitweise beispiellos niedrigen Temperaturen hat sich das Schlüpfen der Mückenlarven verzögert.

...

Beste Maiserträge sind bereits weg

Maisbauern in weiten Teilen der USA werden in diesem Jahr wahrscheinlich keine hohen Erträge erzielen, da sich ihre Aussaat durch Kälte und Regen erheblich verzögert hat, so ein Agronom der Iowa State University.

Wie sich diese Verzögerung auswirkt, hängt stark davon ab, wie die Landwirte in den nächsten 10-14 Tagen vorankommen. Wenn das Wetter nicht mitspielt (und danach sieht es nicht aus), dann ist die US-Maisernte gelaufen.

...

Link:

<https://electroverse.net/cold-spring-keeping-n-d-mosquitoes-at-bay-corn-yield-gone-blue-blob-halted-melting-sulina-canal-restricted/>

Meldungen vom 13. Mai 2022:

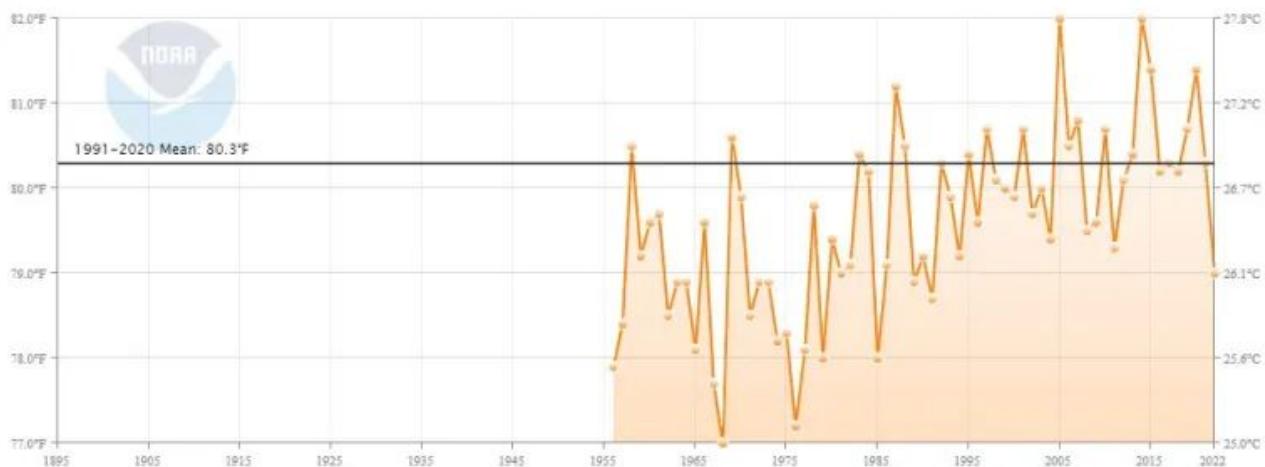
Kältester April in Puerto Rico (Karibik) seit 1991

Der April 2022 in Puerto Rico hatte eine Durchschnittstemperatur von 26,1°C, die um -0,7°C unter der multidekadischen Norm lag.

San Juan hat nun 3 überdurchschnittlich kalte Monate in Folge erlebt.

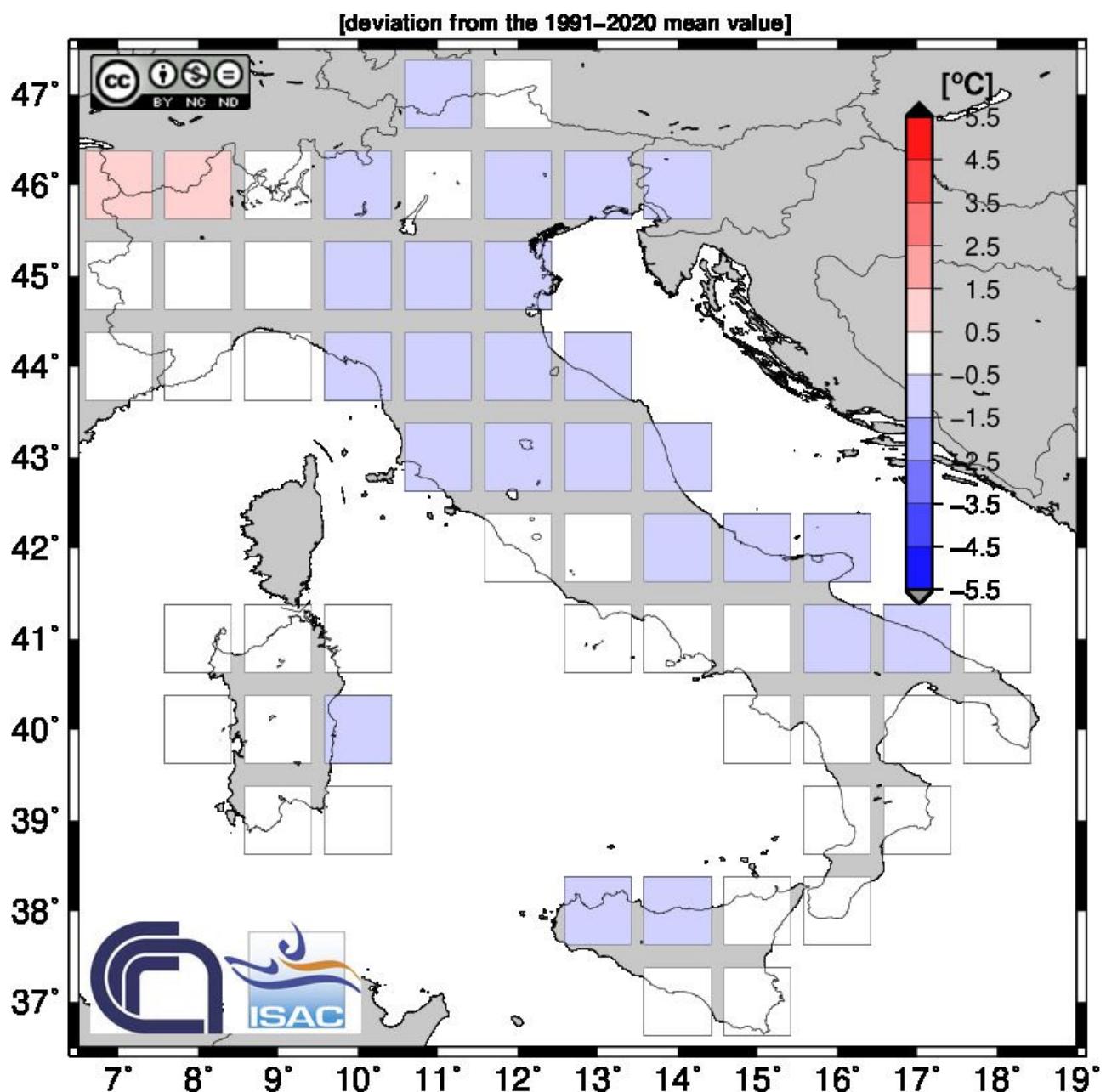
Außerdem war der vergangene Monat laut NOAA-Daten der kälteste April des Landes seit 1991:

San Juan, Puerto Rico Average Temperature
April

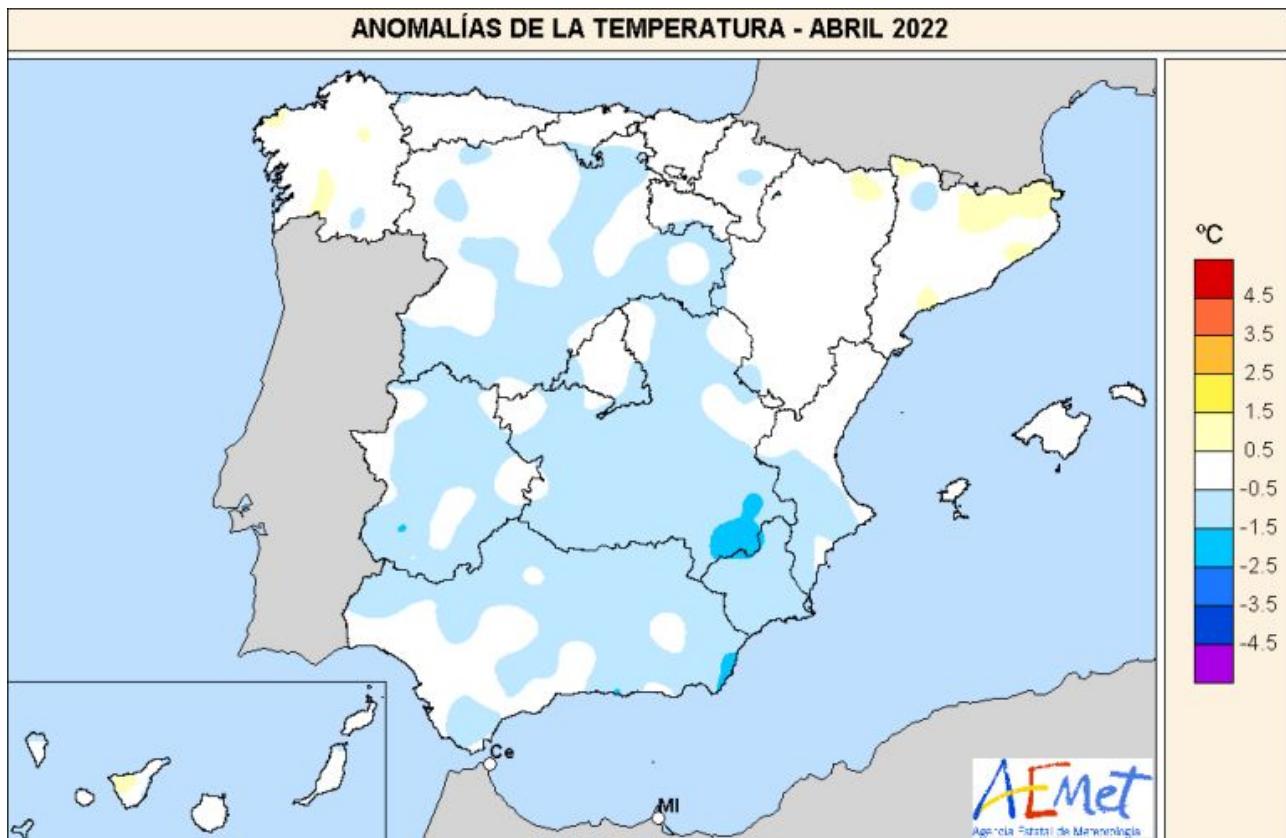


Und wenn wir schon beim Thema überdurchschnittlich kalte April-Monate sind, so liegen die Daten für einige weitere europäische Länder vor.

Der April 2022 in **Italien** hatte eine durchschnittliche Temperaturanomalie von $-0,35^{\circ}\text{C}$:



Und auch in **Spanien** lag der April 2022 um $-0,3^{\circ}\text{C}$ unter dem älteren, von AEMET immer noch verwendeten Referenzwert für 1981–2010:



Im vergangenen Monat wurden in ganz Spanien Kälterekorde aufgestellt.

Insgesamt wurden 14 *monatliche* Tiefsttemperaturrekorde aufgestellt, 8 für die niedrigste Minimumtemperatur und 6 für die niedrigste Maximumtemperatur:

Efemérides de temperatura mínima diaria más baja registradas en abril de 2022

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Min. más alta abril-2022		Efeméride anterior		Diferencia (°C)	Datos desde
				°C	Día	°C	Fecha		
90910	FORONDA-TXOKIZA	513	ARABA/ALAVA	-3,9	5	-3,8	04/04/1996	-0,1	1973
1208H	GUÍON, MUSEL	5	ASTURIAS	4,1	5	4,4	28/04/2013	-0,3	2001
1249I	OVIEDO	336	ASTURIAS	-1,7	5	-0,5	10/04/1973	-1,2	1972
1111	SANTANDER I,CMT	52	CANTABRIA	2,1	5	2,5	11/04/1998	-0,4	1951
3175	MADRID/TORREJÓN	607	MADRID	-3,2	3	-3,0	11/04/1973	-0,2	1952
9263D	PAMPLONA, AEROPUERTO	459	NAVARRA	-3,7	3	-2,8	14/04/1986	-0,9	1975
2465	SEGOVIA	1005	SEGOVIA	-5,6	4	-5,2	16/04/1994	-0,4	1989
0016A	REUS/AEROPUERTO	71	TARRAGONA	-2,5	3	1,0	02/04/1975	-3,5	1953

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más bajo de temperatura mínima diaria del mes de abril

Efemérides de temperatura máxima diaria más baja registradas en abril de 2022

Indicativo	Estación	Altitud	Provincia	Máx. más baja abril-2022		Efeméride anterior		Diferencia (°C)	Datos desde
				°C	Día	°C	Fecha		
5000C	CEUTA	87	CEUTA	13,2	4	14,2	26/04/2009	-1,0	2004
4121	CIUDAD REAL	628	CIUDAD REAL	4,8	5	5,8	28/04/2013	-1,0	1971
5402	CÓRDOBA/AEROPUERTO	90	CORDOBA	9,2	5	11,2	05/04/1975	-2,0	1959
5270B	JAÉN	580	JAÉN	7,6	5	7,9	05/04/2007	-0,3	1984
7178I	MURCIA	61	MURCIA	9,9	5	12,0	11/04/2004	-2,1	1984
3260B	TOLEDO	515	TOLEDO	7,4	5	8,0	15/04/1994	-0,6	1982

Listado de una selección de estaciones principales de AEMET en las que se ha superado el anterior valor más bajo de temperatura máxima diaria del mes de abril

Früher Frost in Neuseeland

Nach den warmen Monaten im Land der langen weißen Wolke hat Neuseeland nun endlich seinen ersten winterlichen Kälteeinbruch erlebt, und dabei wurden die bisher niedrigsten Temperaturen des Jahres gemessen.

Auch im Landesinneren der Nord- und Südinsel wurde verbreitet Frost festgestellt.

Kürzlich wurden in Turangi -4,2°C gemessen.

...

Es folgen unter diesem Link noch Abschnitte bzgl. vermutlich verheerender Ernteausfälle wegen der anhaltenden Kälte in Teilen der USA und bzgl. einer wiederkehrenden La Nina.

Link:

<https://electroverse.net/puerto-ricos-coldest-april-since-1991-nz-freeze-s-cold-dashes-u-s-crop-hopes-la-nina/>

Meldungen vom 16. Mai 2022:

Rekordkälte in Victoria, British Columbia

Im Großraum Victoria, British Columbia, wurden kürzlich an zwei aufeinanderfolgenden Tagen Tiefsttemperaturrekorde aufgestellt, da der Winter 2021-22 sich weigert, seinen Griff zu lösen.

Nach Angaben von Environment and Climate Change Canada (ECCC) sank die Temperatur am internationalen Flughafen von Victoria auf 0,8°C. Damit wurde der bisherige Rekord für den 12. Mai von 1,7°C aus dem Jahr 1964 (Sonnenminimum des 19. Zyklus) gebrochen. Weitere Kälterekorde folgten am 13. Mai, und in der Region Victoria, wo seit 1914 Aufzeichnungen geführt werden, wurde ein neuer Tiefstwert erreicht.

Die jüngsten Tiefsttemperaturrekorde reflektieren den für die Jahreszeit ungewöhnlich kalten Frühling in British Columbia, berichtet [CTV News Vancouver](#).

...

Es folgen Meldungen über bevor stehende Ausbrüche antarktischer Kaltluft nach Neuseeland und Südamerika, wobei auch dort dadurch erhebliche Ernteausfälle befürchtet werden. Danach folgt noch ein Abschnitt über Rekord-Profite von Ölgesellschaften wegen des kalten Winters und drastisch gestiegener Rohölpreise.

Und dann wird noch vor Ernteausfällen in der Ukraine gewarnt. Da in diesen Kältereports nur von eingetretenen Kälte-Ereignissen berichtet wird, kommt dazu etwas nach Eintritt der befürchteten Ereignisse.

Link:

<https://electroverse.net/victoria-suffers-record-cold-antarctic-blast-to-engulf-nz-oil-war-profiteering-ukraine-warns-of-spring-crop-headwinds/>

Meldungen vom 17. Mai 2022:

Der späteste „Ice-Out“ jemals in Minnesota

Minnesotas „Jahr ohne Frühling“ hat zu einigen der spätesten *Ice Outs* aller Zeiten geführt (*Ice Out*: das Verschwinden des Eises von der Oberfläche eines Gewässers, z. B. eines Sees, als Folge des Auftauens).

„Unter-Übersetzung“ der Überschrift: Noch nie war das Eis in den Seen so spät im Jahr noch teilweise vorhanden.

Nach Angaben des Minnesota DNR und Berichten von mprnews.org hat die Vereisung vieler Seen im Norden von Minnesota Rekorde erreicht oder gebrochen.

Der White Iron Lake zum Beispiel meldet ein *Ice Out*-Datum am 10. Mai – der späteste Termin in den Annalen aus dem Jahr 2003; während dieser Zeitpunkt am Sawbill Lake am 14. Mai gemeldet wurde – nur einen Tag vor dem spätesten *Ice Out*-Datum in den Aufzeichnungen, die bis 1990 zurückreichen.

In weiten Teilen Minnesotas fielen im vergangenen Winter über 2,5 m Schnee. Auch im April waren noch heftige Schneefälle aufgetreten, die viele langjährige Rekorde brachen. Diese hohe Schneedecke und die eisigen Wetterverhältnisse trugen dazu bei, dass die Region im gesamten Frühjahr historisch kalt blieb, was wiederum dazu beitrug, dass das Eis auf den Seen viel länger als üblich bestehen blieb.

...

Heftiger Frost in Südamerika

Der befürchtete Vorstoß von Kaltluft antarktischen Ursprungs ist nun eingetroffen: Südamerika zittert.

Antarktische Luft hat begonnen, in die mittleren Breiten vorzudringen, und wird in den kommenden Tagen nach Norden in Richtung der Tropen vordringen und rekordverdächtige Kälte auch in niedrigen Lagen bringen, insbesondere in Nordargentinien, Paraguay und Südbrasilien.

...
Ich will hier nicht wie eine kaputte Schallplatte klingen, aber Ernteverluste... Ernteverluste... Ernteverluste...

Dies ist die entscheidende Zeit der Anbausaison in ganz Südamerika. Für eine erfolgreiche Ernte hängt viel vom Wetter zwischen April und Juli ab. Wie schon im letzten Jahr drohen jedoch frühe und starke Fröste zu Beginn der Saison die Ernte zu gefährden.

...

Es folgen Meldungen über April-Kälte in mehreren Ländern des Kontinents sowie die reale Befürchtung, dass Mai-Kälte weitere schwere Ernteausfälle verursachen wird. Mehr dazu im nächsten Kältereport, falls es wirklich so kommt.

Link:

<https://electroverse.net/minnesotas-latest-ice-outs-cold-to-blast-southern-africa-fierce-freezes-grip-south-america/>

Meldungen vom 18. Mai 2022:

Frost sowohl in Nord- als auch in Südamerika

Das Fenster für die Frühjahrsaussaat ist in ganz **Nordamerika** so gut wie geschlossen, doch ein hoher Prozentsatz der landesweiten Ernten hat es aufgrund des anhaltend kalten und feuchten Wetters nicht in den Boden geschafft. Selbst bei denjenigen, die ausgesät wurden, ist mit drastischen Ertragseinbußen zu rechnen, da weltweit ein Mangel an wichtigen landwirtschaftlichen Betriebsmitteln wie Düngemitteln, Herbiziden und Pestiziden herrscht.

Wir haben bereits in früheren Artikeln über die schlechten Aussaatquoten in den USA berichtet (Mais: 22 % gegenüber durchschnittlich 50 %). Man sagte uns, dass alles von einer milden und trockenen zweiten Maihälfte abhängt. Leider haben sich die Wettergötter verschworen, und das Gegenteil ist der Fall!

...

Die polare Kälte in **Südamerika** hat nun auch wie erwartet die Tropen erreicht.

In Nordargentinien und sogar in Westparaguay (2,9 °C in Prats Gill) wurden Tiefstwerte nahe dem Gefrierpunkt gemessen – sehr selten zu dieser Jahreszeit. Auch im Hochland von Südostbrasilien kühlte es sich bis zum Gefrierpunkt ab – ebenfalls ungewöhnlich für diese Jahreszeit.

...

Link:

<https://electroverse.net/north-and-south-america-freeze-sunspot-ar3014-doubles-in-size-iran-rolls-out-digital-rationing-cards/>

Meldungen vom 19. Mai 2022:

Unter u. g. Link folgt zunächst eine Vorausschau auf zu erwartende außerordentliche Kälte mit Schnee im Mittleren Westen der USA. Auch dazu vermutlich mehr im nächsten Kältereport.

Aber auch in Südamerika wirft der bevorstehende Südwinter eisige Schatten:

Tiefdruckgebiet außerhalb der Saison lenkt antarktische Luft nach Brasilien

Auch in Südamerika bedroht die anomale polare Kälte weiterhin die Ernten.

Ein seltenes Tiefdruckgebiet zwischen Uruguay und Südostbrasilien treibt derzeit antarktische Luft außergewöhnlich weit nach Norden, viel weiter, als Meteorologen ursprünglich erwartet hatten.

Im Hochland Südostbrasiliens fiel vereinzelt Schnee (sogar unterhalb von 1.000 m) – eine Seltenheit für diese Jahreszeit. Unglaublich niedrige Temperaturen herrschten an vielen Orten, darunter -9,8 °C in Villa Reynolds, Argentinien (nur 0,4 °C unter dem Mai-Rekordtiefstwert), sowie rekordverdächtige -0,9 °C in Prats Gill, Paraguay, was zu einem sehr seltenen Mai-Frost führte.

...

Auch in Teilen Australiens, Neuseelands und Südafrikas ist in dieser Woche mit polaren Kälteeinbrüchen zu rechnen.

Und zurück auf der Nordhalbkugel: Neben Nordamerika ist auch Osteuropa auf dem Weg zu rekordverdächtigen Tiefstwerten Ende Mai, wobei die Kälte bis tief nach Russland und Zentralasien reichen soll.

Link:

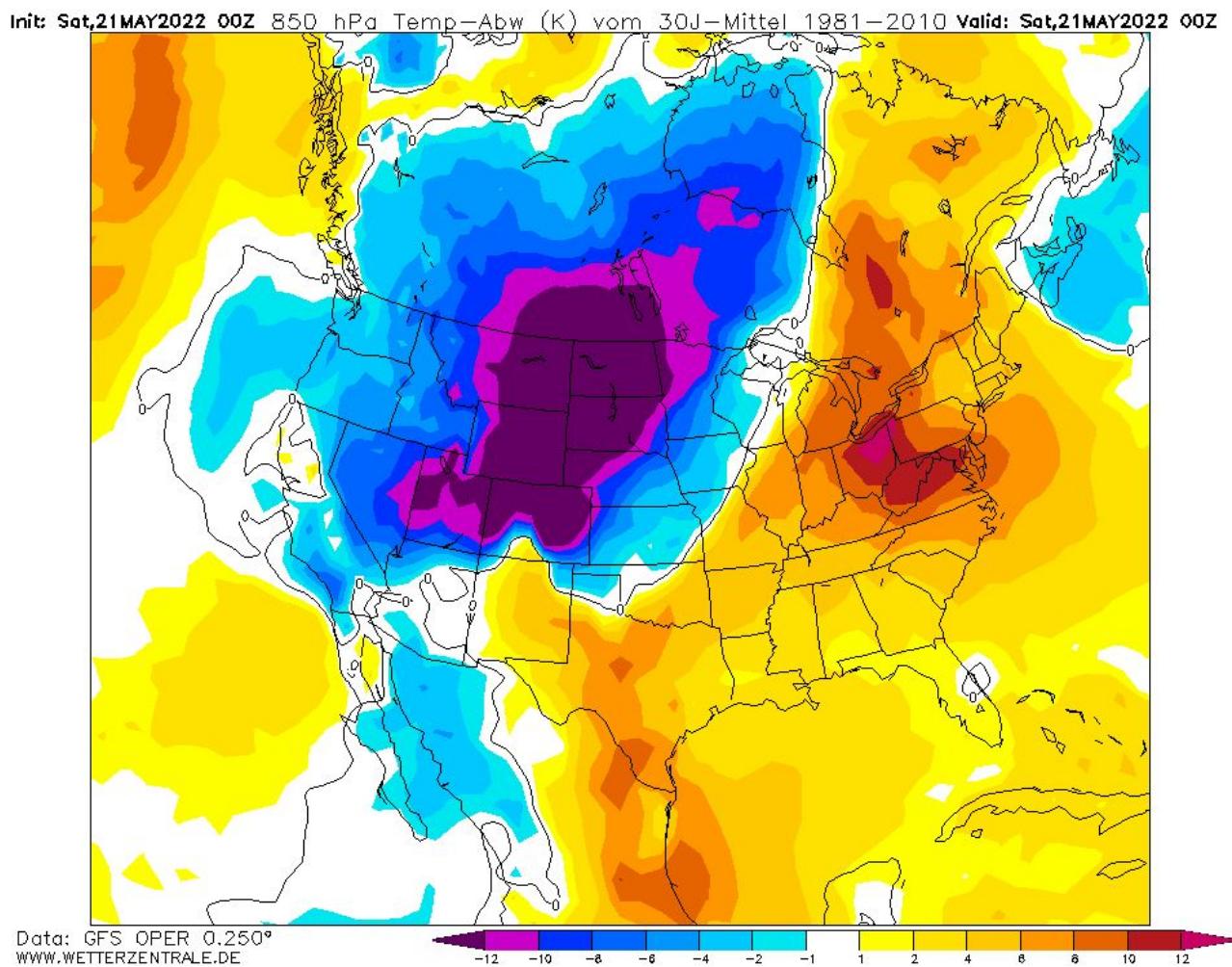
<https://electroverse.net/record-may-snow-headed-for-denver-seattle-and-others-rare-cyclone-drives-antarctic-air-unusually-far-north-into-brazil/>

Meldungen vom 20. Mai 2022:

Es folgt zunächst ein Ausblick auf bevor stehende Schneefälle im

Mittleren Westen der USA. Sogar bis in den Juni hinein soll es dort kalt genug bleiben. Mehr dazu im nächsten Kältereport nach Eintritt des Ereignisses.

Im Mittleren Westen der USA ist es in diesem gesamten Frühjahr extrem kalt gewesen, wie schon aus Meldungen in früheren Kältereports hervorgeht. Es sieht so aus, als würde das vorerst noch so bleiben. Stellvertretend sei hier die Abweichung der Temperatur im 850-hPa-Niveau vom jahreszeitlichen Mittel gezeigt:



Abweichung der Temperatur im 850-hPa-Niveau am 21. Mai 2022, 00 UTC (= ca. 17 Uhr Ortszeit). [Quelle](#)

Rekordkälte in Südamerika: Niedrigste Temperatur in der Geschichte Brasiliens

Die ungewöhnliche Kälte zu Beginn der Saison setzt den südamerikanischen Ernten weiter zu, insbesondere den wichtigen Maisernten in Brasilien und Argentinien, die in eine kritische Wachstumsphase eingetreten sind und von denen die weltweite Versorgung abhängt – *insbesondere angesichts der*

Ausfälle in der Ukraine, in Russland und Kasachstan sowie der düsteren Prognosen, die aus den USA aufgrund der schlechten Aussaat kommen.

Mit einem bestätigten Wert von nur 1,4 °C am Donnerstag verzeichnete die brasilianische Hauptstadt Brasilia die niedrigste Temperatur seit Beginn der Aufzeichnungen – und das mehr als einen Monat vor dem offiziellen Wintereinbruch.

...

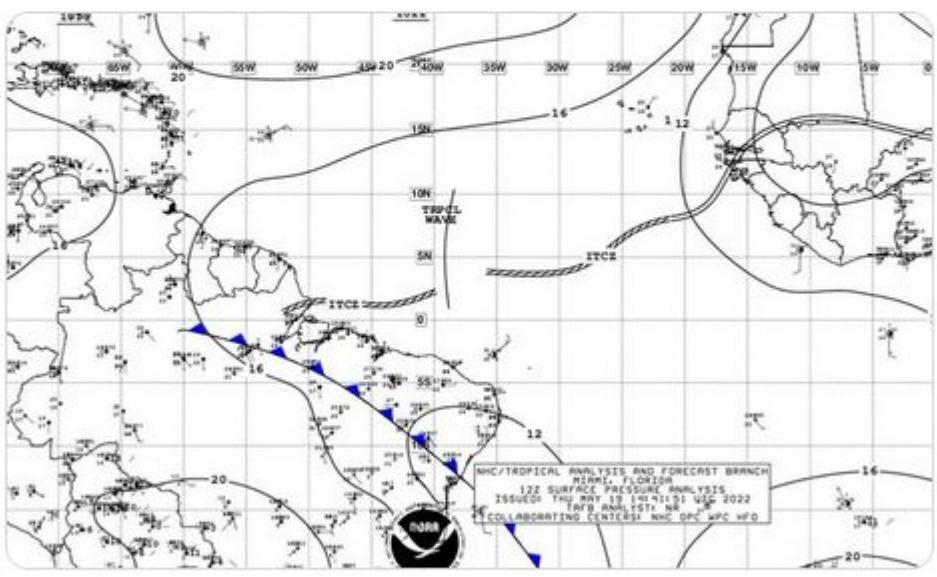
Hierzu gibt es dort ein Tweet mit Einzelheiten. Beim Anklicken des Links kann man das verfolgen:

 **Kalain Hosein**
@KalainH



Seeing a cold front enter the tropics: "What you doing here. You not supposed to be here. This is not the place for you."

Record-breaking cold temps (for this time of year) are ongoing across most of Brazil. This cold front will remain south of Guyana and *well* south of T&T.



10:32 PM · May 19, 2022

 [Read the full conversation on Twitter](#)

 36  Reply  Copy link to Tweet

[Read 4 replies](#)

Quelle

Auch in São Paulo, dem brasilianischen Finanzzentrum, zeigten die Thermometer kürzlich nur 6,6 °C an, die niedrigste Mai-Temperatur seit 1990.

...

Im südlichen Bundesstaat Santa Catarina herrschen seit mehreren Tagen Tiefsttemperaturen unter 2 °C, und der seltene Schneefall zu Beginn der Saison hat Berichten zufolge Einheimische und Touristen gleichermaßen in seinen Bann gezogen.

Ausschnitt aus einem anderen [Tweet](#):

Brasilien: Schnee-Rekord im Jahre 2022: Schneefall über einen Monat vor Winterbeginn in Serra de Santa Catarina! [Video](#)

Hier noch einmal der [Link](#) zum Video.

...

In anderen Teilen Brasiliens werden weiterhin Hunderte von Tiefsttemperaturrekorden aufgestellt, darunter neue monatliche Tiefstwerte in Minas Gerais, Sete Lagoas, Diamantina, Belo Horizonte und auch in Goias, wo am Donnerstag mit 2,7 °C der bisherige Mai-Rekord von 5,6 °C gebrochen worden war.

Natürlich beschränkt sich die Kältewelle in Südamerika nicht nur auf Brasilien.

Auch in Argentinien, Uruguay und Bolivien – um nur drei Länder zu nennen – sind langjährige Tiefstwerte gefallen, wobei die Rekorde in San Jose, San Matias und Ascension de Guarayos gebrochen wurden – um wiederum nur drei Länder zu nennen.

...

Auch hier der Ausblick auf weitere Kaltluftvorstöße, unterlegt mit den entsprechenden Graphiken.

Link:

<https://electroverse.net/historic-late-season-snow-headed-for-the-rockies-chilly-barbados-record-cold-sweeps-south-america/>

wird fortgesetzt ... (mit Kältereport Nr. 18 / 2022)

Zusammengestellt und übersetzt von [Christian Freuer](#) für das EIKE

Woher kommt der Strom? Weiter Flaute

geschrieben von AR Göhring | 21. Mai 2022

von Rüdi Stobbe

Die 18. Analysewoche (Factsheet KW 18) zeichnet sich wie die vergangene Woche (Beide Wochen im Zusammenhang plus Werte) durch sehr schwache Windstromerzeugung aus. Die Konventionellen füllen die Strom-Versorgungslücken nicht komplett auf. Die deutsche Stromwirtschaft setzt auch diese Woche auf den Import von Strom. Die Preiskurve belegt eindrucksvoll, dass der importierte Strom immer wesentlich teurer ist als der Strom, der von Deutschland insbesondere über die Mittagsspitze exportiert wird. Ergebnis: Deutschland importiert diese Woche gut 211 GWh Strom mehr als exportiert wird und bezahlt dafür gut 64 Mio € (siehe Factsheet KW 18 oben). Das ist ein Ergebnis ähnlich wie in der vergangenen Woche. Zumindest was die Preise anbelangt.

Detailanalyse

Bei der Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts* und dem daraus generierten *Chart* handelt es sich um Werte der Nettostromerzeugung, den „Strom, der aus der Steckdose kommt“, wie auf der Website der Energy-Charts ganz unten ausführlich erläutert wird. Nutzen Sie den höchst empfehlenswerten virtuellen Energiewende-Rechner (*Wie viele Windkraft- und PV-Anlagen braucht es, um Kohle- und/oder Kernkraftstrom zu ersetzen? Zumindest im Jahresdurchschnitt.*). Ebenso wie den bewährten Energierechner.

Schauen Sie sich an, wie sich eine angenommene Verdoppelung (Original-Excel-Tabelle) bzw. Verdreifachung (Original-Excel-Tabelle) des Wind- und PV-Stroms auswirken würde. Beachten Sie bitte, dass der Strom bei entsprechender Kennzeichnung im *Chart* (=1) oft eben nur im Tagesdurchschnitt ausreicht. Das ist immer vor allem dann der Fall, wenn, wie an allen Tagen der 17. Kalenderwoche, die PV-Stromerzeugung stark bei gleichzeitig schwacher Windstromerzeugung ist. Da würde Strom zur Deckung des Bedarfs in Zeiträumen fehlen, an denen nur (schwacher) Windstrom zur Verfügung steht. Insbesondere des Nachts. Auch bei einer Verdoppelung oder Verdreifachung würde es nicht reichen. In der Vergangenheit war, aktuell ist die regenerative Stromerzeugung zur kompletten Bedarfsdeckung „Strom in Deutschland“ praktisch immer unzureichend. Dieser *Chart* belegt den Sachverhalt eindrucksvoll. Man erkennt darüber hinaus, dass zum Beispiel knapp 50 Prozent regenerative Stromerzeugung im Jahr 2020 eben auch nur ein Durchschnittswert ist. In der Jahresübersicht 2020 zum Beispiel schwankt der Tageswert regenerative Erzeugung zwischen 16,6 Prozent am 10. Dezember 2020 und 92,2 Prozent am 16. Februar 2020.

Nach den Tagesanalysen wird ein Ausschnitt aus dem EIKE-Artikel „Preistreiber Energiewende (2)“ zitiert. Der ‘Ausbauteil Erneuerbare‘ des sogenannten Osterpakets von Klimaminister Habeck mit den Ausbauzielen Wind- und Solarkraft wird in seiner Auswirkung dank der grafischen Darstellung von Rolf Schuster sehr schön veranschaulicht.

Die *Charts* mit den Jahres- und Wochen Im-/Exportzahlen sowie der Vortrag von Professor Brasseur von der TU Graz sind sehr erhellend. Der Mann folgt nicht der Wissenschaft. Er betreibt Wissenschaft. Sehr bemerkenswert ist auch der Bericht des ZDF zum aktuellen Windkraftausbau, welcher in der Reihe ZOOM+ gezeigt wurde. Dass die Energiewende faktisch gescheitert ist, veranschaulicht Prof. Fritz Vahrenholt in seinem aktuellen Vortrag beim „Berliner Kreis in der Union“.

Lesenswert ist auch der aktuelle Artikel der Enexion Kolumne zur Energiewende: Energiewende & Wärmepumpe, E-Mobilität – Mit welchem Strom? Mit welchem Nutzen?

Die Werte des bisherigen Jahres 2022 belegen, dass die Energiewende kaum in den angestrebten Zeiträumen gelingen wird. Trotz weiteren Zubaus von Windkraft- und PV-Anlagen liegt die regenerative Stromerzeugung immer noch bei nur gut 50 Prozent. Wobei der Anteil im Sommer sinken wird. Einen Vorgeschmack bietet die aktuelle Analysewoche.

Beachten Sie bitte unbedingt die **Stromdateninfo-Tagesvergleiche 2016** in der jeweiligen Tagesanalyse unten. Dort finden Sie die Belege für die im Analyse-Text angegebenen Durchschnittswerte und vor allem auch die Im- und Exportwerte. Falls Sie den jeweiligen „Handelstagschart“ von Agora vermissen sollten: Einfach über die verlinkte *Agora-Chartmatrix* aufrufen. Der Vergleich beinhaltet einen Schatz an Erkenntnismöglichkeiten. Überhaupt ist das Analysewerkzeug *stromdaten.info* ein sehr mächtiges Instrument, welches mit dem Tool „Fakten zur Energiewende“ nochmals erweitert wurde.

Wichtige Info zu den Charts: In den Charts von Stromdateninfo ist Solarstrom gelb markiert und IMMER oben, oft auch über der Bedarfslinie. Das bedeutet aber nicht, dass dies der Strom ist, der exportiert wird. Im Gegenteil. Wegen des Einspeisevorrangs wird dieser Strom, genau wie anderer regenerativ erzeugter Strom, bevorzugt in das Netz eingespeist. Zum Export bleibt praktisch nur konventionell erzeugter Strom übrig, der immer allein aus Netzstabilisierungsgründen benötigt wird. Gleiches gilt für zusätzliche Stromsenken, umgangssprachlich Stromverbraucher genannt. Wärmepumpen und Elektrofahrzeuge zum Beispiel erhöhen den Bedarf erheblich, so sie denn im geplanten Umfang realisiert werden sollten.

Dieser Strom wird aber durchaus nicht regenerativ gedeckt. Die Sonne scheint nicht mehr und länger, der Wind weht nicht stärker, nur weil zusätzlicher Strom benötigt wird. Deshalb wird der zusätzlich benötigte Strom immer zusätzlich konventionell erzeugt. Jedenfalls so lange, bis

der „massive Ausbau“ der „Erneuerbaren“ plus Speicher realisiert wurde und 100 Prozent grüner Strom nicht nur im Durchschnitt, sondern auch tatsächlich zur Verfügung steht, wenn er benötigt wird.

Tagesanalysen

Montag, 2.5.2022: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **41,59** Prozent, davon Windstrom 6,2 Prozent, PV-Strom 22,79 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,60 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix* mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Der Montag zeigt das Bild, welches bereits in der vergangenen Woche beherrschend war. Strom wird bei Bedarf teuer importiert. Überschüssiger Strom, insbesondere über die Mittagsspitze, wird wesentlich billiger von Deutschland abgegeben. Bei dem geplanten Ausbau der PV-Stromerzeugung wird sich das Problem verschärfen. Da praktisch keine Speicher zur Verfügung stehen und absehbar auch nicht zur Verfügung stehen werden, wird der dann in großen Mengen überschüssige Strom verschenkt oder gar mit Bonus abgegeben werden. Lesen Sie unten den Auszug nach den Tagesanalysen, der bei EIKE erschienen ist. Die Konventionellen fahren über die Mittagsspitze die Erzeugung herunter. Eine Mindestproduktion konventionell ist allerdings notwendig, damit das Stromnetz stabil bleibt. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können hier analysiert werden.

Belege für Werte im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 2. Mai 2022 ab 2016.

Dienstag, 3.5.2022: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung 40,84 Prozent, davon Windstrom 9,32 Prozent, PV-Strom 20,12 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 11,40 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix* mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Heute das gleiche Bild wie gestern. Auch konventionell. Allerdings exportiert Deutschland heute mehr Strom als importiert wird. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können hier analysiert werden.

Belege für Werte im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 3. Mai 2022 ab 2016.

Mittwoch, 4.5.2022: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **34,82** Prozent, davon Windstrom 3,67 Prozent, PV-Strom 18,95 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,20 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix* mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Der Mittwoch bringt wieder mehr Importstrom, obwohl die Konventionellen kräftig bullern. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können hier analysiert werden.

Belege für Werte im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 4. Mai ab 2016.

Donnerstag, 5.5.2022: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **35,27** Prozent, davon Windstrom 3,67 Prozent, PV-Strom 18,38 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,53 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix* mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Heute das gleiche Bild wie gestern. Viel Importstrom. Sehr wenig Exportstrom. Die Konventionellen. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können hier analysiert werden.

Belege für Werte im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 5. Mai ab 2016.

Freitag, 6.5.2022: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **36,94** Prozent, davon Windstrom 5,08 Prozent, PV-Strom 18,70 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 13,17 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix* mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Das gleiche Bild wie gestern. Viel Importstrom. Sehr wenig Exportstrom. Die Konventionellen. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können hier analysiert werden.

Belege für Werte im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 6. Mai ab 2016.

Samstag, 7.5.2022: Anteil Erneuerbare an der Gesamtstromerzeugung **47,70** Prozent, davon Windstrom 10,75 Prozent, PV-Strom 21,95 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 15,00 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix* mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

‘Passend‘ zum Wochenende (geringerer Bedarf) zieht die Windstromerzeugung etwas an. Die Konventionellen. Das Preisniveau sinkt. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können hier analysiert werden.

Belege für die Werte im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 7. Mai ab 2016.

Sonntag, 8.5.2022: Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **53,89** Prozent, davon Windstrom 14,42 Prozent, PV-Strom 24,45 Prozent Strom Biomasse/Wasserkraft 15,03 Prozent. Quelle der prozentualen Auswertung ist die Tabelle mit den Werten der *Energy-Charts*. Die *Agora-Chartmatrix* mit Handelstag „Strom-Import/Export“.

Dank des geringen Bedarfs und der stärkeren Windstromerzeugung muss am Sonntagmorgen kein Strom netto importiert werden. Erst zum Vorabend entsteht die mittlerweile fast übliche Vorabend-Lücke, die hochpreisig geschlossen werden muss. Die Im- und Exportwerte Deutschlands und die von Deutschlands Nachbarn können hier analysiert werden.

Belege für die Werte im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 8. Mai ab 2016.

Der oben angekündigte Auszug aus dem EIKE-Artikel *Preistreiber Energiewende (2)*:

Nach den Plänen von Wirtschaftsminister Habeck sollen die Wind- und Solaranlagen mehr als verdreifacht werden – von 120.000 auf 400.000 Megawatt. Die geplanten neuen Anlagen mit 280.000 MW installierter Leistung verschlingen 560 Milliarden kWh Anlagen Primärenergie. Das sind etwa 15 Prozent des Energiebedarfs eines Jahres. Die Kosten für diesen Ausbau liegen bei 280 Milliarden Euro (3.500 Euro/Einwohner). Das sind acht Prozent des Brutto-Inlandsproduktes oder das Vierfache des Verteidigungsetats. Darüber hinaus werden die Kohlenstoffdioxid (CO₂) – Emissionen erhöht. Das politische Ziel, eine Reduzierung von CO₂, ist mit diesen Ausbauplänen nicht möglich.

Rolf Schuster hat eine Vorschau der verfügbaren Leistungen nach dem geplanten Ausbau gemacht. Die braune Linie gibt die benötigte Netzlast an. Die hellbraunen Bereiche sind die Leistungen der Regelkraftwerke. Auf den ersten Blick sollten die überschüssigen Strommengen (Leistung x Zeit) ausreichen, die Regelkraftwerke zu ersetzen. Dazu ist aber eine Stromspeicherung erforderlich. Die ist teuer und hat erhebliche Energieverluste. Die Wiederverstromung von Wasserstoff aus Fakelower liefert nur 20 Prozent des eingesetzten Stromes. 80 Prozent gehen verloren. Für die Erzeugung von Wasserstoff aus dem Überschussstrom müssten riesige Elektrolysen mit einer Leistung von 100.000 MW gebaut werden, die nur einen Bruchteil des Jahres laufen. Das sind große Investitionen, deren Bau viel Energie erfordert. Die hohen Speicherverluste dürften zu einem Mangel an Regelstrom führen.

Noch Fragen? Ergänzungen? Fehler entdeckt? Bitte Leserpost schreiben!
Oder direkt an mich persönlich: stromwoher@mediagnose.de. Alle

Berechnungen und Schätzungen durch Rüdiger Stobbe und Peter Hager nach bestem Wissen und Gewissen, aber ohne Gewähr.

Die bisherigen Artikel der Kolumne *Woher kommt der Strom?* mit jeweils einer kurzen Inhaltserläuterung finden Sie [hier](#).

Rüdiger Stobbe betreibt seit über sechs Jahren den Politikblog www.mediagnose.de

Small Modular Reactors (SMR) auf dem Vormarsch in der Welt der Kernenergie

geschrieben von Chris Frey | 21. Mai 2022

Kelvin Kemm

[Hinweis: Alle Hervorhebungen in diesem Beitrag vom Übersetzer mit Ausnahme der Überschriften]

Die ersten beiden Jahrzehnte des 21. Jahrhunderts werden in die Geschichtsbücher eingehen als eine Zeit erstaunlicher weltweiter Verwirrung über die Energieversorgung, insbesondere die Stromversorgung.

All dies ist darauf zurückzuführen, dass die Planung der Stromversorgung zu sehr auf politischer Ebene und nicht von Ingenieuren und Wissenschaftlern vorgenommen wurde. Dies wiederum hing mit einer übermäßigen Angst vor einem angeblich vom Menschen verursachten Klimawandel in Verbindung mit fossilen Brennstoffen zusammen, die vor allem von extremen grünen Aktivistengruppen geschürt wurde. Leider wurde viel wissenschaftliche Logik unter den Füßen der Straßendemonstranten zertrampelt, die nach der natürlichen Energie von Mutter Natur riefen: Wind und Sonne.

Das Ergebnis sind steigende Strompreise in vielen Ländern und Stromengpässe, die zu Stromausfällen führen sowie große wirtschaftliche und soziale Verwerfungen nach sich ziehen.

Die europäischen Länder haben sich auch stark in die Angelegenheiten afrikanischer und anderer Länder auf der ganzen Welt eingemischt und darauf bestanden, dass die Entwicklungsländer ihre Energienutzung an die europäische Politik anpassen. Doch als

die Strompreise in die Höhe schnellten, forderten die Wähler politische Antworten.

Nüchternes Nachdenken war die Folge, und die Kernenergie gewann rasch an Bedeutung. Die Kernenergie hatte unter einer starken Anti-Atomkraft-Stimmung gelitten, die größtenteils von denselben Gruppen getragen wurde, die für die romantischen Mutter-Natur-Lösungen eintraten.

Diese hatten jedoch eindeutig den großen Nachteil, mit den Zyklen von Mutter Natur verbunden zu sein: Tag- und Nachtzyklen, Windschwankungen, Regen, Schnee und Wolken.

Als in Europa länderübergreifende politische Probleme auftraten, kam eine neue Angst auf: die Energiesicherheit.

Ein europaweites Stromnetz hatte sich so weit entwickelt, dass die Länder elektrisch so miteinander verbunden waren, dass im Grunde kein Land seine eigene Stromversorgung kontrollierte. Jetzt wird den Ländern bewusst, wie gefährlich es ist, keine Kontrolle über ihre eigene Stromversorgung zu haben.

Die Kernenergie hat schnell viel Aufmerksamkeit erregt, nicht nur wegen der Energiesicherheit, sondern auch, weil sie zweifellos umweltfreundlich ist.

Kernkraft ist die Zukunft

Denkende Menschen erkennen allmählich, wie sehr die Öffentlichkeit seit Jahrzehnten über die Kernenergie getäuscht wird. Die Kernenergie liefert zweifellos die sauberste, sicherste, umweltfreundlichste und zuverlässigste verfügbare Elektrizität. Sie ist auch sehr kostengünstig, **wenn die Berechnungen richtig durchgeführt werden**. Bei der Durchführung finanzieller Berechnungen müssen wir unbedingt echte Lebenszyklen und echte Stromsysteme betrachten. Leider wurde dies häufig nicht getan, oft absichtlich.

Wesentliche Vorteile der Kernenergie: Sie ist sehr kompakt, benötigt erstaunlich wenig Brennstoff und ihre Leistung ist sehr stabil und zuverlässig.

Im Normalbetrieb gibt die Kernenergie keinerlei Abfälle an die Umwelt ab – auch nicht Kohlendioxid (CO₂), das manche Menschen mehr fürchten als die Pest.

In unserer modernen Welt gibt es Platz für große und kleine Kernkraftwerke. „Groß“ bedeutet 2000-MW- bis 6000-MW-Kraftwerke,

die sich aus Reaktoren im Bereich von 1000 MW bis 1500 MW zusammensetzen. Im Gegensatz dazu werden „kleine“ Reaktoren von der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) als Reaktoren im Bereich von 100 MW bis 300 MW definiert.

Große Kernkraftwerke müssen sorgfältig platziert werden, um an ein nationales Stromnetz angeschlossen werden zu können. Außerdem müssen sie zur Kühlung in der Nähe eines großen Gewässers, z. B. des Ozeans oder eines großen Sees, stehen.

Im Gegensatz dazu kann ein kleiner Reaktor an ein einzelnes Unternehmen oder ein Industriegebiet angeschlossen werden und muss überhaupt nicht an ein großes Netz angeschlossen werden. Ein kleiner Reaktor kann sich sogar im Privatbesitz eines Unternehmens oder einer Industriegruppe befinden.

Entwicklung von SMRs in Südafrika

Aufgrund von Überlegungen zur Entwicklung einer größeren Stromerzeugung begann Südafrika vor über 25 Jahren als erstes Land der Welt mit der Entwicklung eines kommerziellen kleinen modularen Reaktors (SMR).

Südafrika entschied sich für die Entwicklung eines fortschrittlichen gasgekühlten Reaktors der Generation IV. Ein wichtiger Grund für diese Entscheidung ist, dass Südafrika nicht über viel Binnengewässer verfügt und der Reaktor für die Versorgung der Bergbauindustrie und der Industriezentren konzipiert wurde, die sich häufig in sehr trockenen Gebieten befinden.

Was ist ein SMR? „Klein“ bedeutet weniger als 300 MW, und „modular“ impliziert ein gewisses Maß an Massenproduktion, um Kosten und Bauzeit drastisch zu senken. Viele der wichtigsten Unterkonstruktionen können in einer Fabrikumgebung hergestellt werden, in der hochpräzise Fertigungsmaschinen eingesetzt werden können. Die fertigen Baugruppen können dann an jeden beliebigen Standort transportiert und müssen dort lediglich montiert werden.

Ein weiteres wichtiges Konstruktionsmerkmal eines SMR-Kraftwerks ist die Möglichkeit, einen Kontrollraum zu entwerfen, an den z. B. 10 Reaktoren angeschlossen werden können. Der Eigentümer kann aber auch mit nur einem Reaktor beginnen und dann im Laufe der Zeit weitere Reaktoren hinzufügen, wenn der Bedarf steigt. Die neuen Reaktoren werden dann einfach an den bestehenden Kontrollraum angeschlossen. Dies ermöglicht eine große Flexibilität sowohl bei der Energieplanung als auch bei der Finanzierung.

Südafrika begann mit der Entwicklung eines gasgekühlten Heliumreaktors mit festem Brennstoff in Form von Brennstoffkugeln in der Größe von Cricket- oder Lacrosse-Bällen, die winzige Uran-Körner enthalten. Diese Brennstoffstruktur erfordert eine komplexe Herstellung. Es wurde eine kleine Anlage zur Herstellung von Brennstoff gebaut. Der Brennstoff wurde international ausgiebig getestet und entspricht den höchsten Anforderungen.

Ein Brennstoffteam entwickelt derzeit eine andere Konfiguration von SMR-Brennstoff für ein US-Unternehmen.

Diese Art von Brennstoff ist als TRISO (TRi-structural ISOtropic particle) oder umgangssprachlich als „Pebble Fuel“ bekannt [pebbles = Murmeln].

SMR-Typen

Weltweit wird jedoch auch eine Reihe anderer Typen von SMR entwickelt.

Die grundlegenden Konstruktionsfragen lauten: Wie gelangt das Uran in den Reaktor, und wie wird die nukleare Wärme abgeleitet? Weltweit wird eine Reihe von ausgeklügelten Optionen untersucht. Ein Konzept, das vor vielen Jahren entwickelt wurde und jetzt wieder an Bedeutung gewinnt, ist der Schmelzsalsreaktor. Bei diesem Reaktor wird das Uran chemisch in einem Salz gebunden. Es gibt keine festen Brennstofftabletten.

Wenn das Salz erhitzt wird, schmilzt es und kann dann wie Wasser fließen. Dieses flüssige Salz wird dann durch den Reaktor geleitet, so dass das Uran in die Zone fließt, in der die Kernreaktion stattfindet. Dort wird die Kernwärme erzeugt.

Bestimmte andere Konzepte, die als SMR bezeichnet werden, sind eigentlich nur verkleinerte Versionen der Druckwassertechnologie der Generation III, bei denen herkömmliche Metallbrennelemente bei jedem Brennelementwechsel geladen werden. Diese Reaktoren müssen in der Nähe von großen Gewässern aufgestellt werden.

Wie wird die Wärme abgeleitet?

Nachdem das angereicherte Uran dorthin gebracht worden war, wo die Kernreaktion stattfindet, wird Wärme erzeugt. Diese Wärme transportiert die Energie, die an Turbinen weitergeleitet werden muss, um Strom erzeugende Generatoren anzutreiben. Die Wärme muss also aus dem Reaktor abgeführt werden.

Hierfür gibt es verschiedene Möglichkeiten, die alle ihre eigenen

Vorteile haben. Bei einem Reaktor vom Typ Pebble strömt Heliumgas durch den Reaktor, um die Wärme abzuführen. Andere Reaktorkonzepte verwenden das seit langem bewährte Kühlmittel Wasser.

Ein interessanter Ansatz, der schon vor Jahrzehnten entwickelt wurde, verwendet geschmolzenes Salz als Wärmeabfuhrmittel. In den Anfängen litt dieser Ansatz stark unter Korrosionsproblemen, aber moderne Materialien und Technologien haben zu einer erheblichen Verbesserung dieser Technologie beigetragen.

Andere Methoden zur Wärmeabfuhr verwenden ein geschmolzenes Metall wie Natrium oder Blei. Metall ist natürlich ein hervorragender Wärmeleiter. Eine frühe Anwendung für die Wärmeabfuhr mit geschmolzenem Metall war daher der Einsatz in Atom-U-Booten, wo der Platz knapp ist und sehr kompakte Reaktoren benötigt werden. Geschmolzenes Metall hat große Vorteile bei der Wärmeleitung, aber Natrium und Wasser sind ein explosives Gemisch.

Über 50 Varianten des SMR-Konzepts werden derzeit in verschiedenen Ländern geprüft. Zweifellos werden im Laufe der Zeit mehrere dieser Varianten spezielle Anwendungen finden. Natürlich ist es für jeden potenziellen SMR-Eigentümer oder -Betreiber sehr wichtig, genau zu entscheiden, welche Aufgabe ein SMR erfüllen soll und wo er platziert werden soll. Diese Überlegungen sind besonders wichtig, wenn es um die Wahl des Reaktors geht.

Wie bereits erwähnt, wurde der Flüssig-Natrium-Reaktor für die begrenzten Platzverhältnisse in Atom-U-Booten entwickelt. Bei einem konventionellen Kühlmittel wie Wasser oder Gas ist es besonders wichtig, die Umgebungsbedingungen zu berücksichtigen.

Anpassung eines SMR an die nationalen Gegebenheiten

Im Falle Südafrikas sind sich die Menschen – vor allem die Europäer – häufig nicht bewusst, wie groß das Land ist. Südafrika ist so groß wie ganz Westeuropa zusammengenommen. Es gibt eine Reihe von Bergbau- und Industriegebieten, die 600 bis 800 km vom Meer entfernt sind, und es gibt keine größeren Seen. Daher war es sehr wichtig, einen gasgekühlten SMR zu entwickeln, der nicht auf Wasser angewiesen ist.

Große Teile Afrikas befinden sich in einer ähnlichen Lage.

Ursprünglich hatte Südafrika den Pebble Bed Modular Reactor (PBMR) entwickelt, der so weit fortgeschritten war, dass der Druckbehälter hergestellt und geliefert werden konnte, bevor einige internationale und nationale Ereignisse dazu führten, dass

das Projekt langfristig auf Eis gelegt wurde.

Ein Ergebnis war, dass sich eine private Gruppe ehemaliger PBMR-Technologieexperten zusammensetzte und mit privatem Geld die Entwicklung eines vereinfachten PBMR, des HTMR-100, begann. Das HTMR-100 ist nun baureif. Er wurde für die typischen afrikanischen Bedingungen mit wenig Wasser und großen Landflächen konzipiert, ist aber auch für andere Bedingungen geeignet.

Internationale Investoren zeigen Interesse, und jetzt braucht es Geldgeber, die in die Zukunft blicken können.

Interessant ist, dass etwa ein Dutzend afrikanischer Länder der IAEA bereits offiziell mitgeteilt haben, dass sie eine nukleare Zukunft anstreben. Eine Reihe afrikanischer Länder hat bereits nationale Nukleargremien eingerichtet.

Sicherheit

Es ist immer wieder so, dass im Zusammenhang mit der Kernenergie das Thema Sicherheit angesprochen wird – obwohl die Kernenergie sehr sicher ist. Während des berühmt-berüchtigten Fukushima-Unfalls in Japan ist **kein einziger Mensch durch radioaktive Strahlung gestorben oder verletzt worden. Diese Tatsache wurde der Öffentlichkeit jedoch vorenthalten.**

Was den HTMR-100 betrifft, so ist er „sicher zu Fuß“. Der Reaktor wurde entschärft, wobei die „passive Sicherheit“ in die Konstruktion eingebaut wurde. Das bedeutet, dass sich der Reaktor, wenn etwas schief geht, nach den natürlichen Gesetzen der Physik von selbst abschalten wird.

Ein HTMR-100 kann nicht schmelzen. Wenn das schlimmstmögliche Ereignis eintritt, schaltet sich der Reaktor einfach ab. Wenn die Kühlung ausfällt, wird sich der Reaktor 24 Stunden lang etwas aufheizen und dann in den nächsten 4 bis 5 Tagen ohne Zwischenfälle abkühlen. Das ist „walk away safe“.

Das Schreckgespenst Abfall

Die Gegner der Kernenergie führen auch gerne das Abfallproblem an. Genauso wie Schlaftabletten oder Benzin einen umbringen können, wenn man etwas Dummes damit anstellt, kann dies auch bei hochradioaktiven Abfällen der Fall sein. Alle drei sind jedoch sicher, wenn sie richtig behandelt werden.

Nuklearexperten gehen bei allen nuklearen Prozessen mit äußerster Sorgfalt und unter Anwendung strenger Verfahren vor. Der HTMR-100-

Komplex ist so konzipiert, dass die abgebrannten Brennelemente und die hochaktiven Abfälle für 40 Jahre sicher in unterirdischen Bunkern auf dem Gelände gelagert werden können.

Die Regierungen der einzelnen Länder müssen über ihre Entsorgungspolitik entscheiden.

Die Kernenergie ist die Zukunft der Menschheit. Die weltweite Stromversorgungsunsicherheit seit 2020 hat den Weg in die Zukunft sehr deutlich aufgezeigt.

Autor: Dr. Kelvin Kemm is a nuclear physicist and CEO of Nuclear Africa (Pty) Ltd, a project management company based in Pretoria, South Africa. He is the recipient of the prestigious Lifetime Achievers Award of the National Science and Technology Forum of South Africa. He does international consultancy work in strategic development.

Link:

<https://www.cfact.org/2022/05/12/small-modular-reactors-advance-in-the-nuclear-world/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE

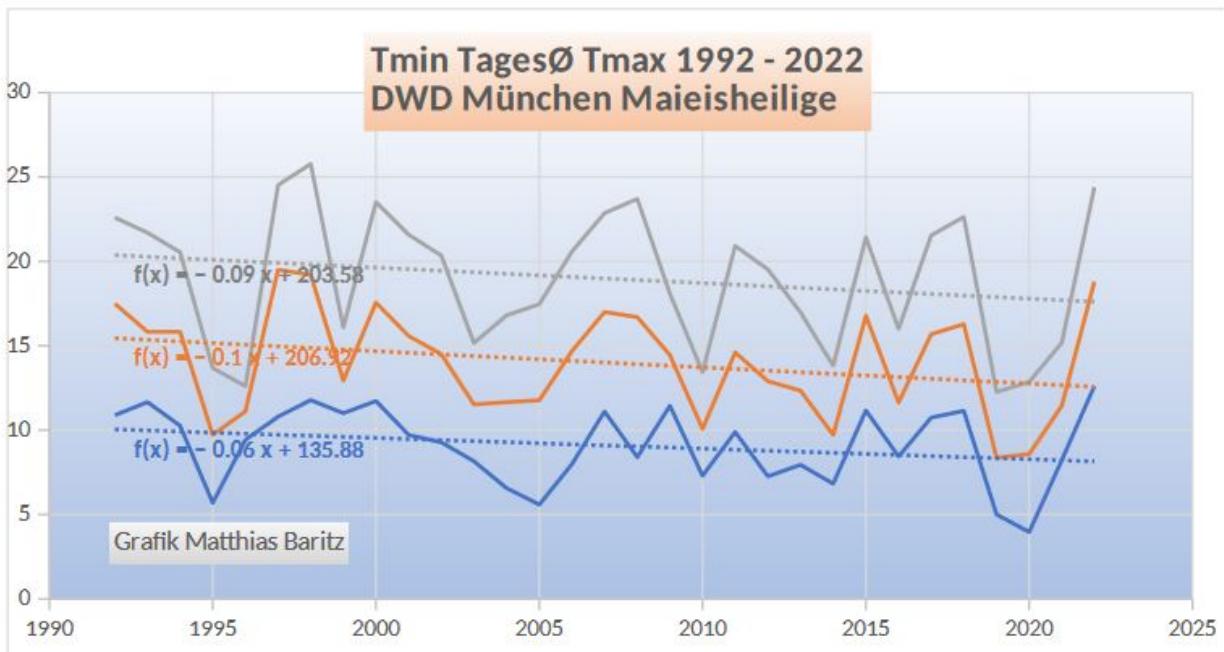
Die Eisheiligen werden schon lange kälter in Deutschland.... und der Mai auch

geschrieben von Chris Frey | 21. Mai 2022

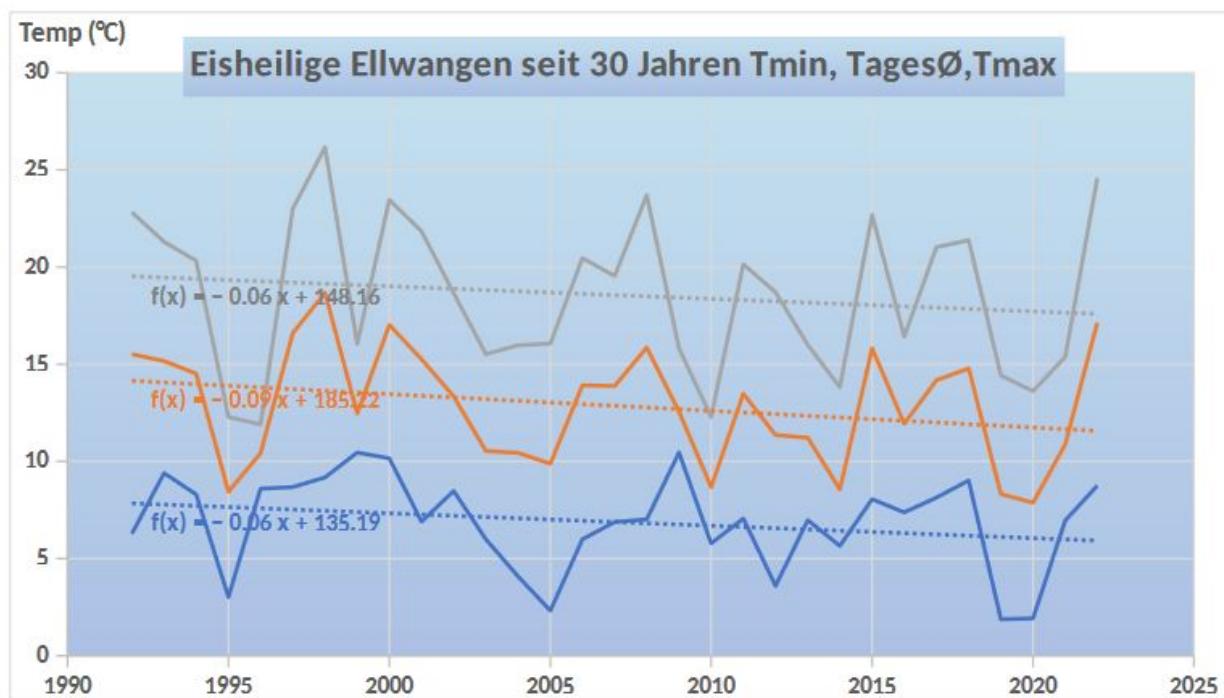
Matthias Baritz

Dies ist eine Ergänzung zum EIKE-Artikel von Herrn Kowatsch vom 17. Mai 2022: [Die Eisheiligen werden schon lange kälter in Deutschland](#) und den Kommentaren dazu.

.....Selbst in Städten wie Potsdam, Freiburg, Hamburg, Gießen und Dresden zeigen die Eisheiligen eine fallende Tendenz seit vielen Jahren....Da sollte man dann auch München dazu nennen:



Hier sind zusätzlich die Temperaturänderungen der Tmin und Tmax für die Eisheiligen dargestellt. Temperaturmittel aus den 5 Tagen, 11.-15. Mai, für jedes Jahr. Quelle DWD

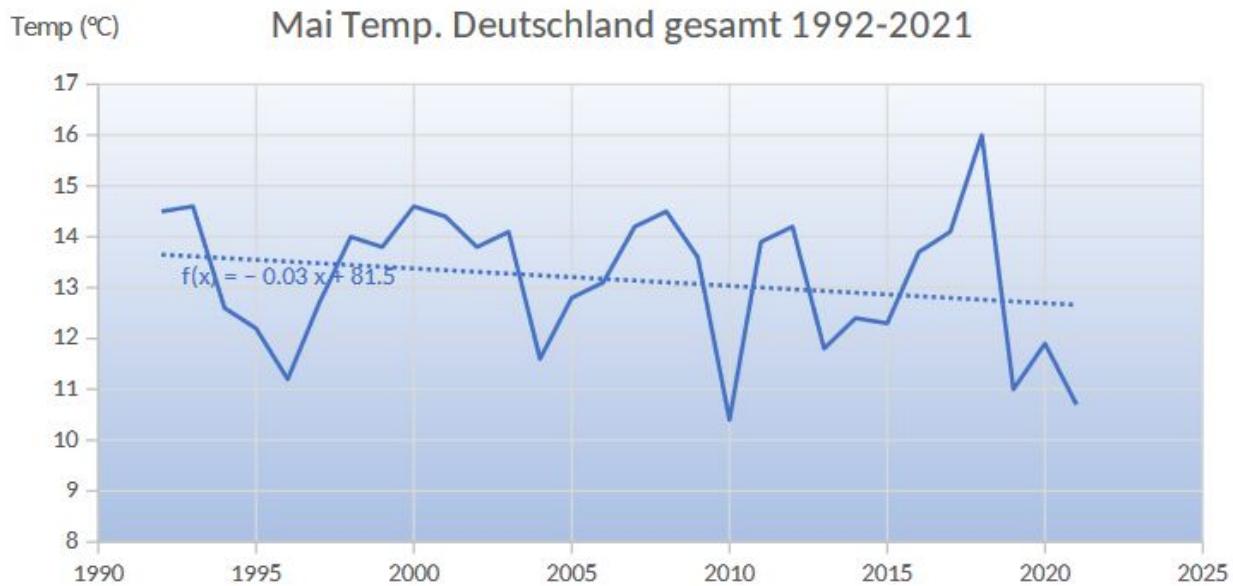


Auch für die DWD-Station Ellwangen ergeben sich die gleichen Tendenzen. Die Eisheiligen haben sich im Tagesmittel um **2,8 K (München)** bzw. **2,5 K (Ellwangen)** in den letzten 30 Jahren abgekühlt.

Nun betrachten wir kurz die Temperatur-Entwicklung des Mai gesamt. Frau Kosch Zitat: *Der Mai ist im 30-jährigen Mittel in den letzten 40 Jahren in Deutschland um 1,5 °C wärmer geworden.* (comm. vom

18.05.22, 11.19 Uhr) Da fehlen mir aber die Belege. Oder könnte man sagen FAKE? Hauptsache, ein paar Zahlen in die Welt gesetzt, die alarmierend sind. Schauen wir uns die Originaldaten des DWD zu Deutschland an:

<https://www.dwd.de/DE/leistungen/zeitreihen/zeitreihen.html#buehneTop> Hier findet man in Tabellenform alle Mai-Temperaturen, die man ganz einfach in EXCEL grafisch darstellen kann:



Man kommt zu einer **Abkühlung von knapp 1K** und nicht wie Frau Kosch meint 1,5 K Erwärmung.

An dieser Stelle ein Dank an Herrn Kowatsch, der unermüdlich sich diesem Erwärmungs-Alarmismus mit Fakten entgegenstellt. Ich kann den Mai-Betrachtungen nur zustimmen: **Der Mai hat sich in den letzten 30 Jahren stark abgekühlt. Die Eisheiligen dagegen noch stärker**

Matthias Baritz, Natur-Wissenschaftler, - Forscher und- Schützer