Reichliche Winterniederschläge 2018/19 in Mitteleuropa – ein Grund zur Besorgnis?

geschrieben von Chris Frey | 3. Februar 2019

Langfristig etwas feuchtere Winter in Deutschland

Das DWD-Flächenmittel des Winterniederschlages für Deutschland liegt seit 1881/82 vor. Bei genauerer Betrachtung erweist sich die langfristige Niederschlagszunahme als moderat, denn sie liegt innerhalb der einfachen Standardabweichung; seit etwa 25 Jahren ist keine weitere Zunahme erkennbar, und der nasseste Winter dieser Reihe liegt mit 1947/48 schon über 70 Jahre zurück:

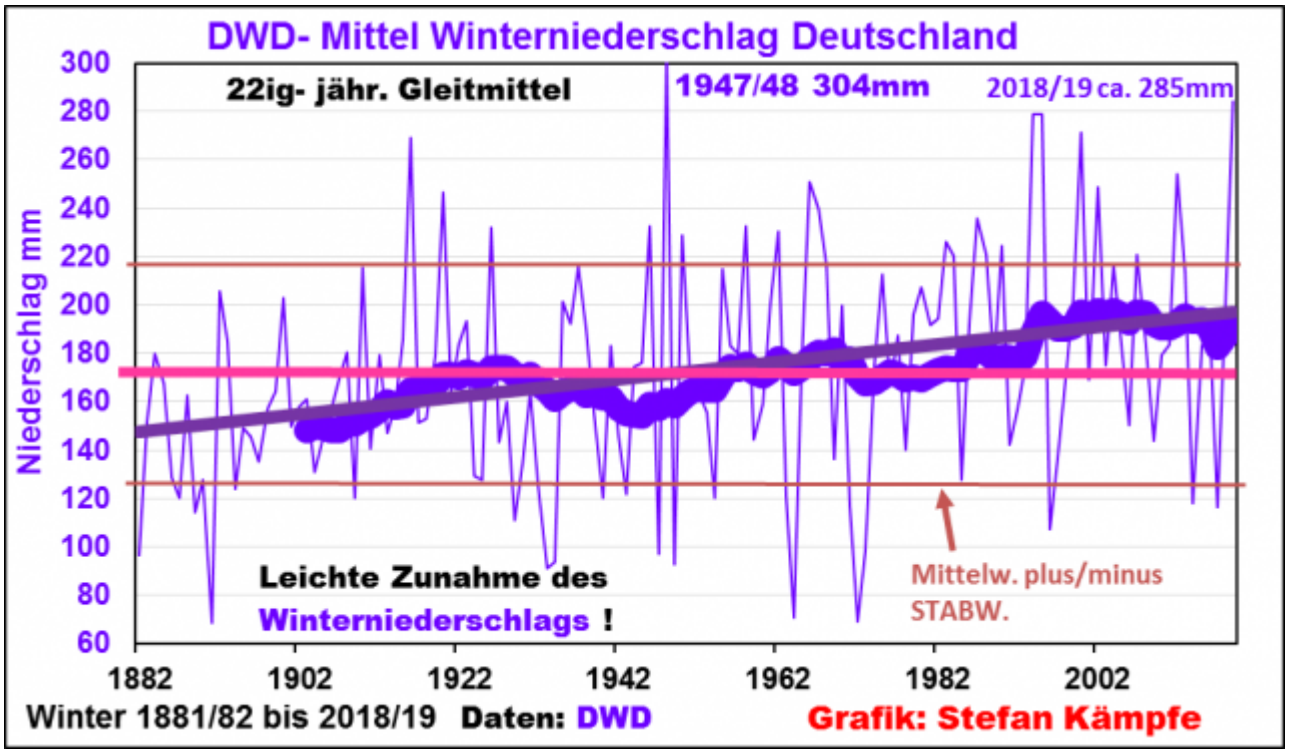


Abbildung 1: Etwas feuchtere Winter in Deutschland; doch könnten dazu in den Anfangsjahren auch Messfehler beigetragen haben, etwa durch Abschirmung der Beobachtungsorte oder unvollständiges Auffangen und nicht sachgerechtes Auftauen fester Niederschläge. Die pinkfarbene Linie kennzeichnet den Mittelwert der Reihe (172mm); die beiden rotbraunen Linien die Grenzen Mittelwert plus und minus einfache Standardabweichung. Der laufende Winter 2018/19 wurde optimistisch auf 285mm geschätzt; hierzu müsste der Februar aber ähnlich nass wie Dezember und Januar verlaufen, was ungewiss ist.

Die Ursachen der reichlicheren Winterniederschläge – ein Dilemma für die Klimaforschung

Ein möglicher Grund für die langfristig höheren Winterniederschläge könnten höhere Wassertemperaturen des zentralen Nordatlantiks sein. Ein grobes Maß hierfür ist die AMO (Atlantische Mehrzehnjährige Oszillation), welche langfristig anstieg und außerdem eine etwa 60ig- bis 80ig- jährige Rhythmik aufweist (die gegenwärtige AMO-Warmphase begann um 1990 und scheint momentan zu enden). Doch der gefundene Zusammenhang zwischen AMO und Winterniederschlagsmengen in Deutschland ist äußerst dürftig und nicht signifikant:

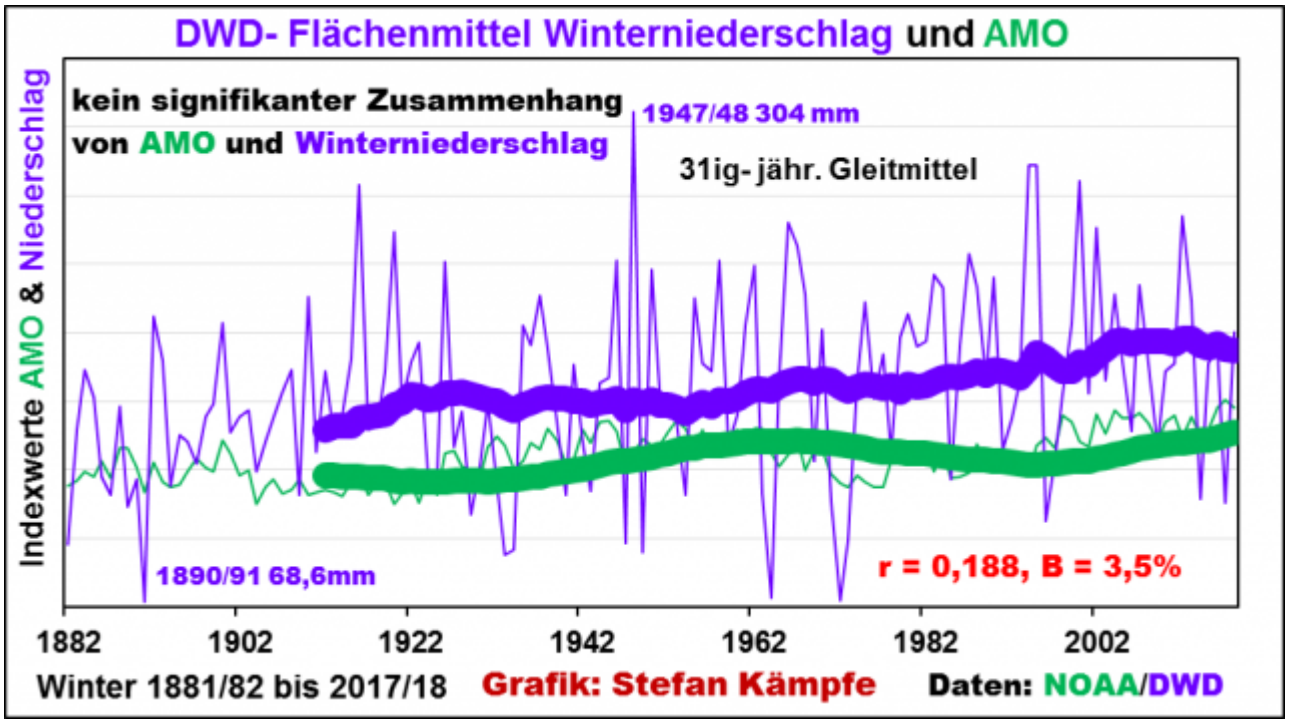


Abbildung 2: Die Gesamtvariabilität der Winterniederschläge in Deutschland wurde im Zeitraum 1881/82 bis 2017/18 nur zu kümmerlichen 3,5% von der AMO beeinflusst; auch während der AMO-Warmphasen waren die Winter nur undeutlich feuchter. Um beide, zahlenmäßig sehr unterschiedlichen Größen in einer Grafik zu veranschaulichen, wurden die AMO- und Niederschlagsdaten in Indexwerte umgerechnet.

Wesentlich besser lässt sich das winterliche Niederschlagsverhalten durch die langfristige Häufung der Großwetterlagen mit westlichem Strömungsanteil in Mitteleuropa erklären:

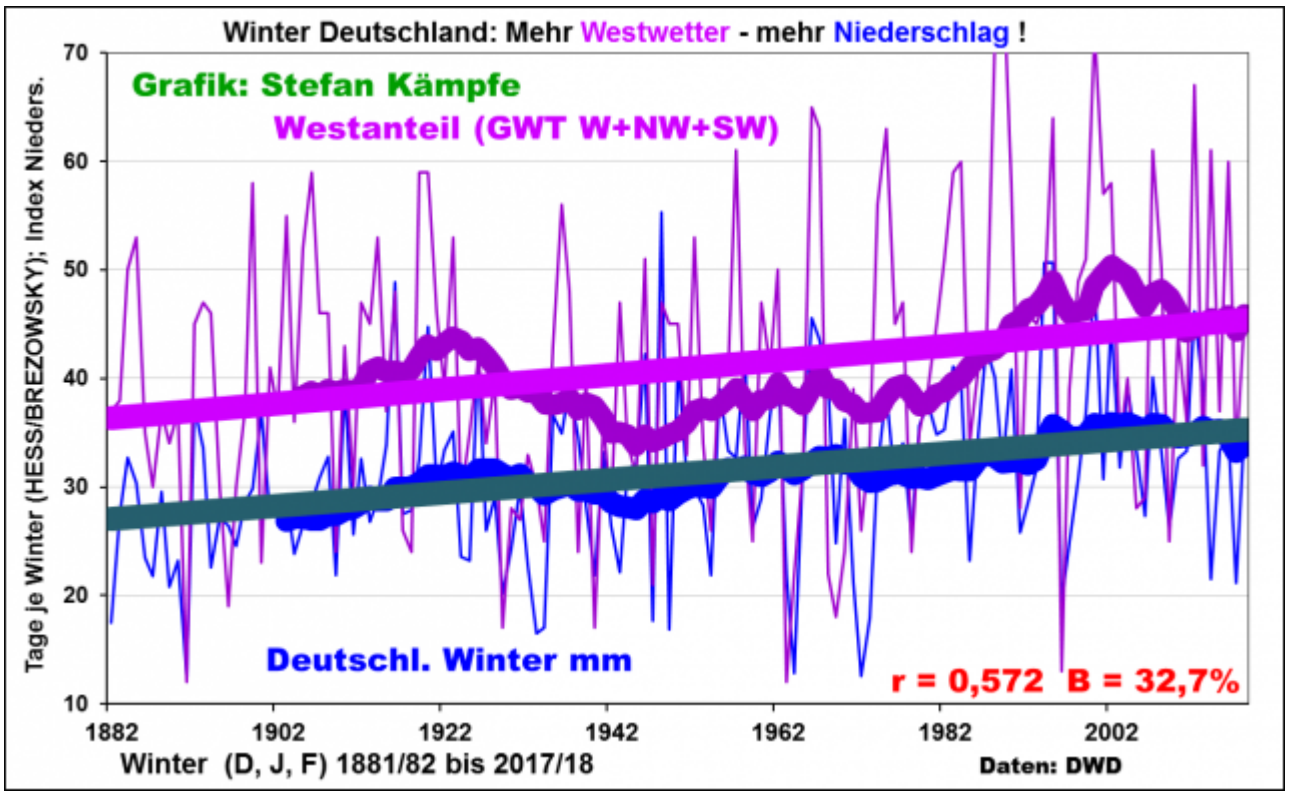


Abbildung 3: Mit der langfristigen Häufigkeitszunahme von Großwetterlagen mit westlichem Strömungsanteil wurden die Winter feuchter; in Phasen mit häufigerem Westwetter gab es auch häufiger nasse Winter. Über 30% der Niederschlagsvariabilität werden von der Westlagenhäufigkeit bestimmt; das ist signifikant. Am Ende des 20. Jahrhunderts erreichten Westlagenhäufigkeit und nasse Winter ihr Maximum seit Aufzeichnungsbeginn; seitdem verharren sie auf hohem Niveau. Um beide, zahlenmäßig sehr unterschiedlichen Größen in einer Grafik zu veranschaulichen, wurden nur die Niederschlagsdaten in Indexwerte umgerechnet.

Doch warum häuften sich die winterlichen Westwetterlagen? Das lässt sich bislang nicht umfassend und vollständig erklären. Als Ursachen kommen die schwankende Sonnenaktivität und die NAO (Nordatlantische Oszillation, ein Maß für das Luftdruckgefälle zwischen Azoren und Island) in Betracht; vor allem jedoch ist es das Temperaturgefälle zwischen den niederen und den hohen Breiten. Ist dieses groß (warme niedere und kalte nördliche Breiten), so intensiviert sich der Jet-Stream und mit ihm die Westströmung. Deshalb sind auch winterliche Stürme in Mitteleuropa viel häufiger, ausgedehnter und intensiver als im Sommer, denn während es in den Tropen ganzjährig annähernd gleich warm bleibt, erwärmt sich die Arktis im Sommer auf um oder knapp über Null Grad; während im Winter dort zweistellige Minusgrade herrschen. Aber genau letzterer Zusammenhang bringt die Klima-Aktivisten und Alarmisten in Erklärungsnöte, denn mit der Arktis-Erwärmung und der flächenmäßigen Abnahme des Arktischen Meereises müsste das Temperaturgefälle zwischen niederen und hohen Breiten auch im Winter abnehmen und dann zu weniger Westlagen in Deutschland führen – aber bislang lässt sich kein

eindeutiger Zusammenhang finden:

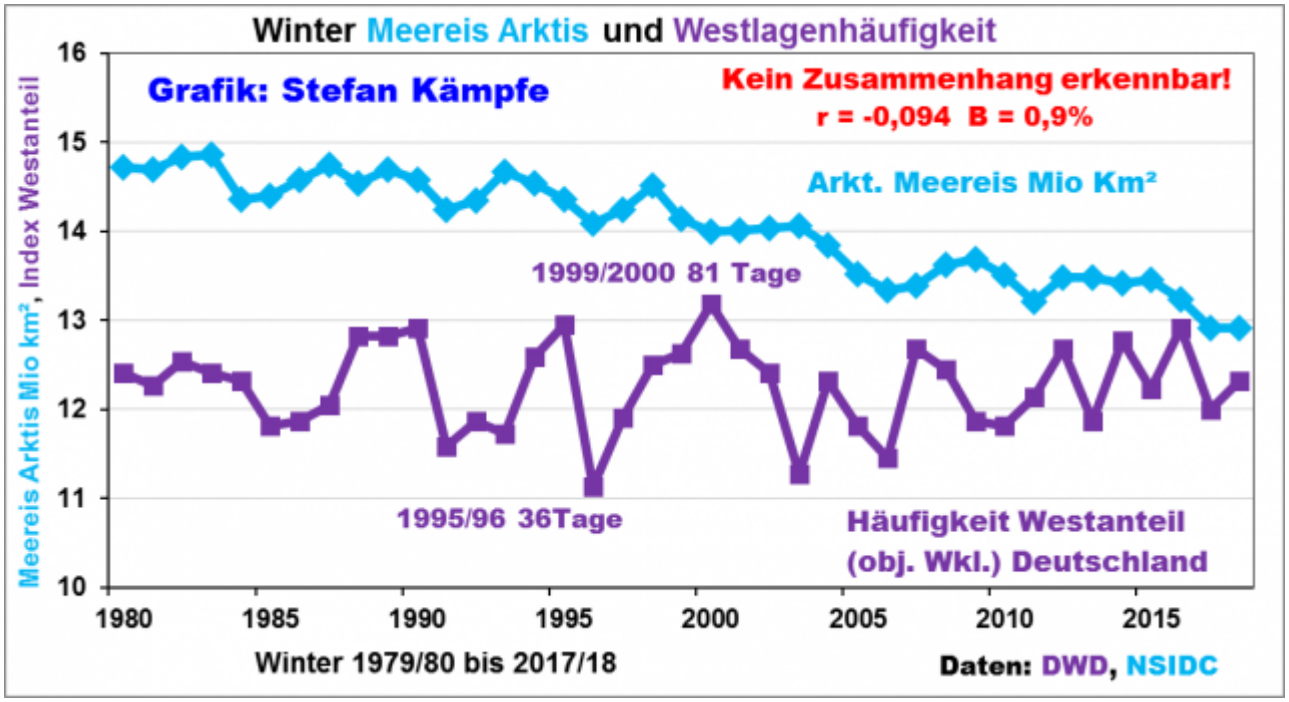


Abbildung 4: Keine Abnahme der Westlagenhäufigkeit in Deutschland trotz schrumpfender, winterlicher Arktiseisfläche. Hier musste zur besseren Veranschaulichung die Westlagenhäufigkeit in Indexwerte umgerechnet werden. Leider liegen die Daten der Meereisbedeckung erst seit Ende der 1970er Jahre vor (Satelliten-Technik). Während seitdem die eisbedeckte Fläche deutlich sank, was aber auch natürliche Ursachen, wie Sonnenaktivität und AMO-Warmphase, haben kann, blieb die Häufigkeit der winterlichen Westlagen in Deutschland seit 1979/80 unverändert.

Gibt es eine Häufung sehr nasser Wintermonate?

Als objektives Maß für einen nassen Wintermonat kann die schon in Abbildung eins dargestellte einfache Standardabweichung dienen – alle Winter oder Wintermonate, welche ihre jeweilige Summe aus Mittelwert und einfacher Standardabweichung überschreiten, können als sehr nass gelten. Es lag also nahe, einmal alle Januar-, Februar- und Dezembermonate eines jeweiligen Jahres in dieser Hinsicht zu untersuchen; anschließend wurde dekadenweise die Häufigkeit der sehr nassen Wintermonate gezählt und grafisch für Deutschland und das vom „Schneechaos“ besonders betroffene Bundesland Bayern dargestellt. Die Ergebnisse sind nicht eindeutig. Zwar ergab sich eine leichte Häufung der pro Dekade nassen Wintermonate; jedoch ohne Signifikanz, und deren größte Häufung trat auch nicht in den wärmsten zwei letzten Dakaden auf, sondern in den 1980er und 1990er Jahren:

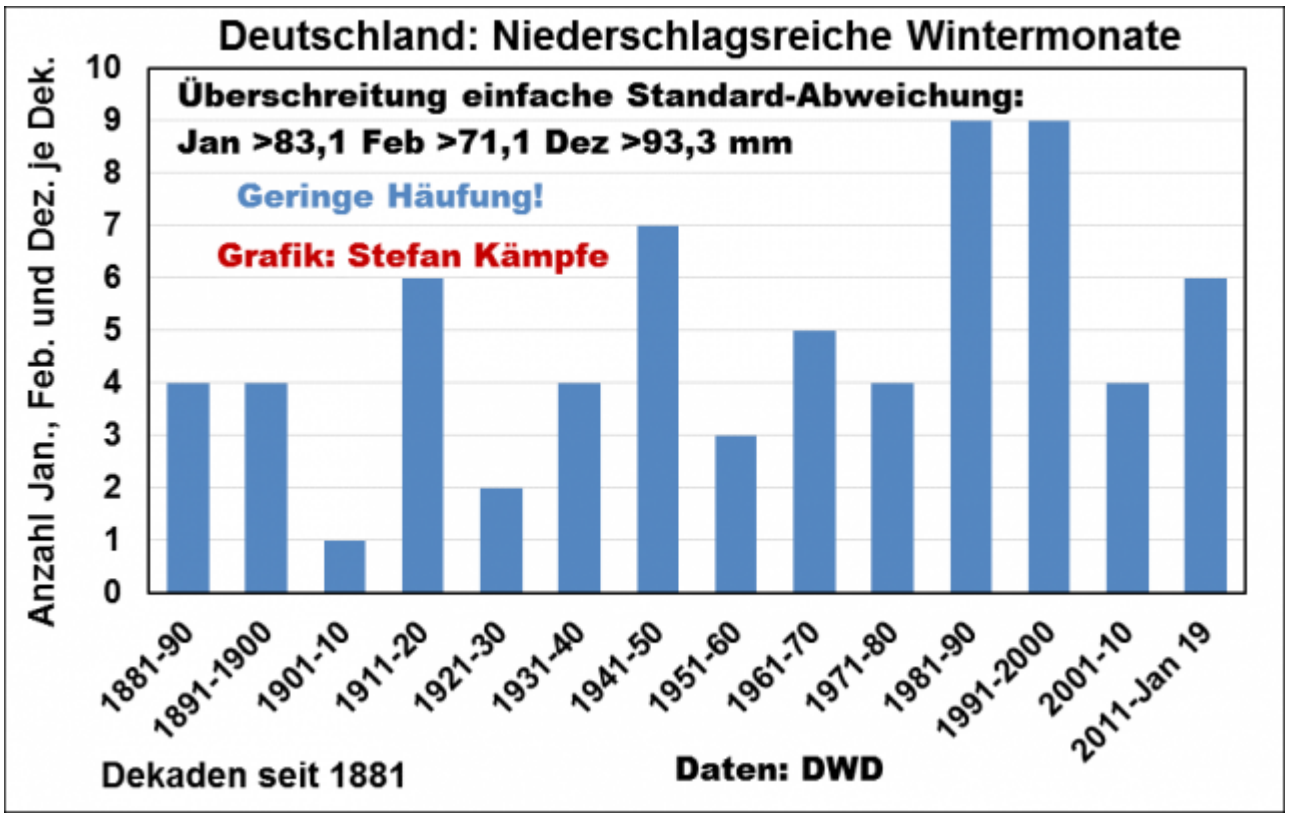


Abbildung 5: Die meisten sehr nassen Wintermonate gab es im Deutschen Flächenmittel in den 1980er und 1990er Jahren.

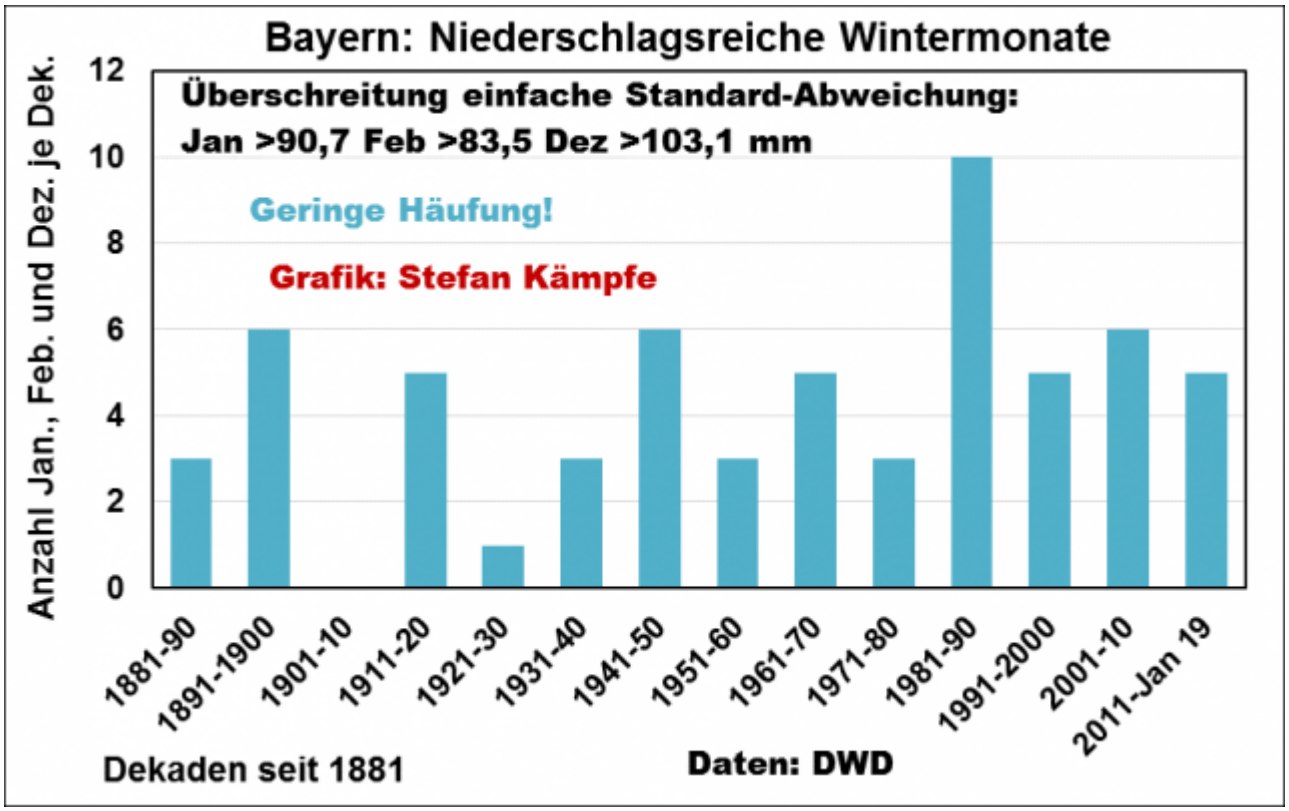


Abbildung 6: Mit 10 sehr nassen Wintermonaten fällt im Flächenmittel für Bayern die Dekade von 1981 bis 1990 auf.

Starke Häufung sehr nasser Wintermonate nur in den Nordalpen – warum?

Wegen der jüngsten starken Schneefälle in Südbayern und dem nördlichen Österreich war es naheliegend, einmal einzelne Orte der Alpenregion zu untersuchen. Leider gibt es nur wenige, langfristig lückenlose Niederschlagsmessreihen, denn die sich anbietende Zugspitze weist kriegsbedingte Lücken auf; und sie beginnt erst 1901. Die HISTALP-Daten sind ebenfalls mit Vorsicht zu genießen – anhand früherer Temperaturuntersuchungen zeigten sich beispielsweise bei der Zugspitze große Diskrepanzen vor 1975 zwischen dem Original-DWD-Datensatz und dem HISTALP-Zugspitzdatensatz. Aber mit dem Säntis am Nordrand der Schweizerischen Alpen fand sich dann doch eine Messreihe mit guter Aussagefähigkeit für den Alpennordrand, wenngleich erst seit 1883/84; außerdem wurde Lugano auf der Alpensüdseite zum Vergleich herangezogen.

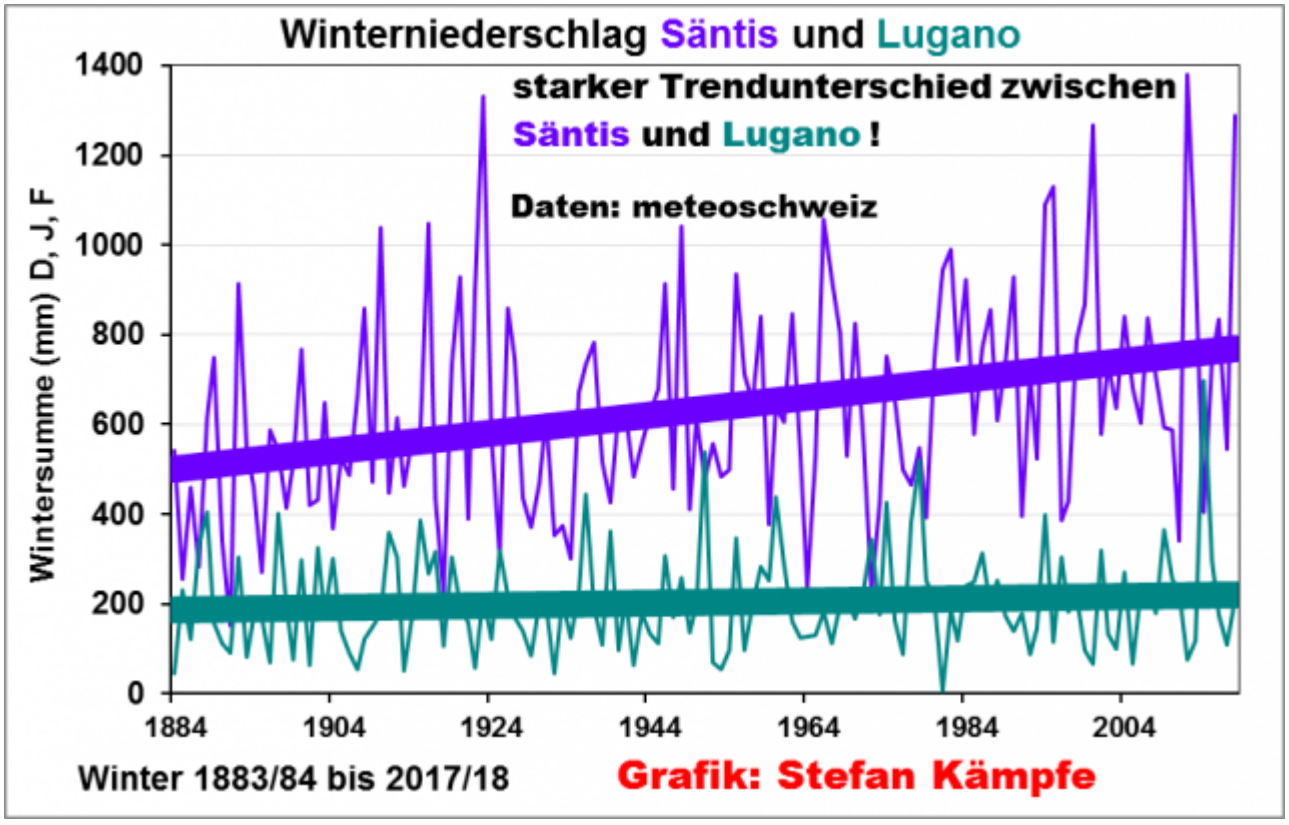


Abbildung 7: Merkliche winterliche Niederschlagszunahme auf dem etwa 2.500m hohen Säntis (Alpennordseite), kaum Zunahme in Lugano (Alpensüdseite).

Nun verwundert es kaum, dass auf dem Säntis auch die Anzahl der sehr nassen Wintermonate stark zunahm; in Lugano fehlt hingegen jeglicher Trend:

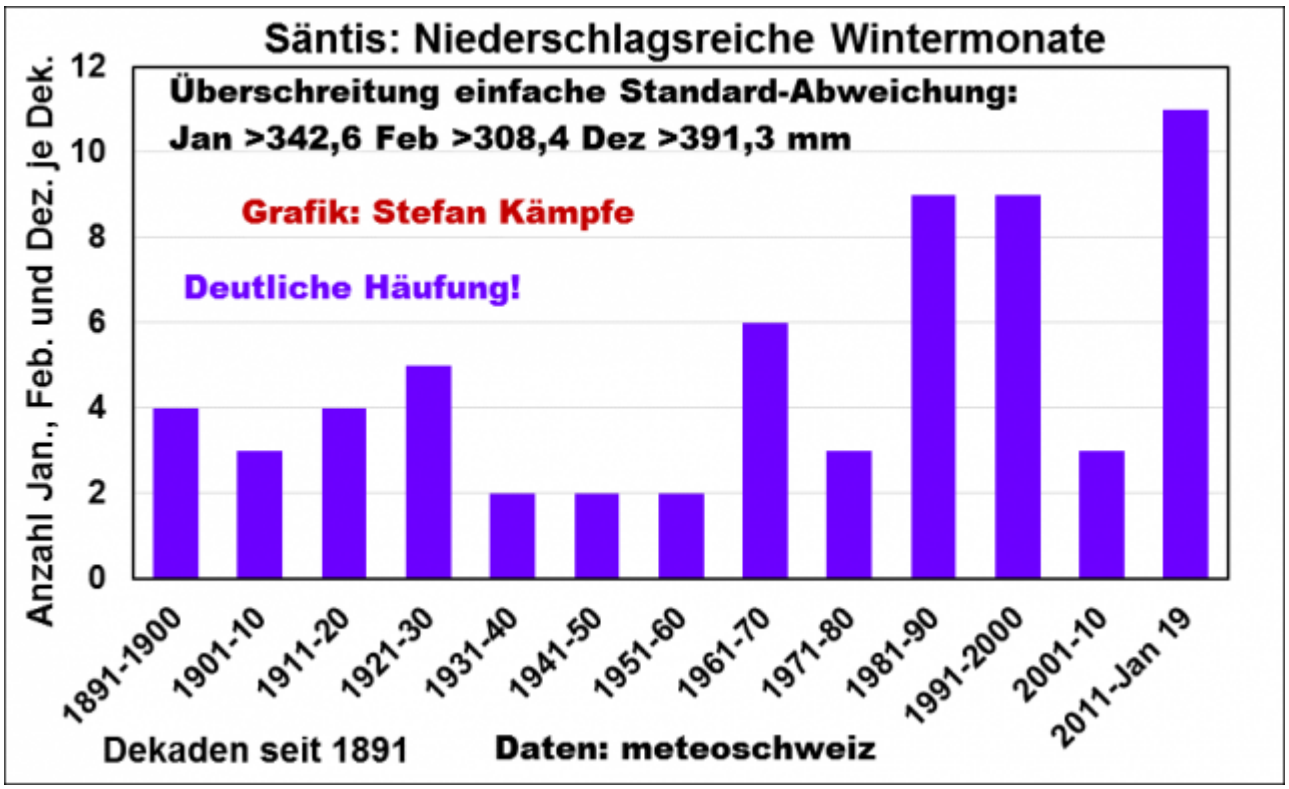


Abbildung 8: Viel mehr nasse Wintermonate auf dem Säntis; besonders in der aktuellen Dekade.

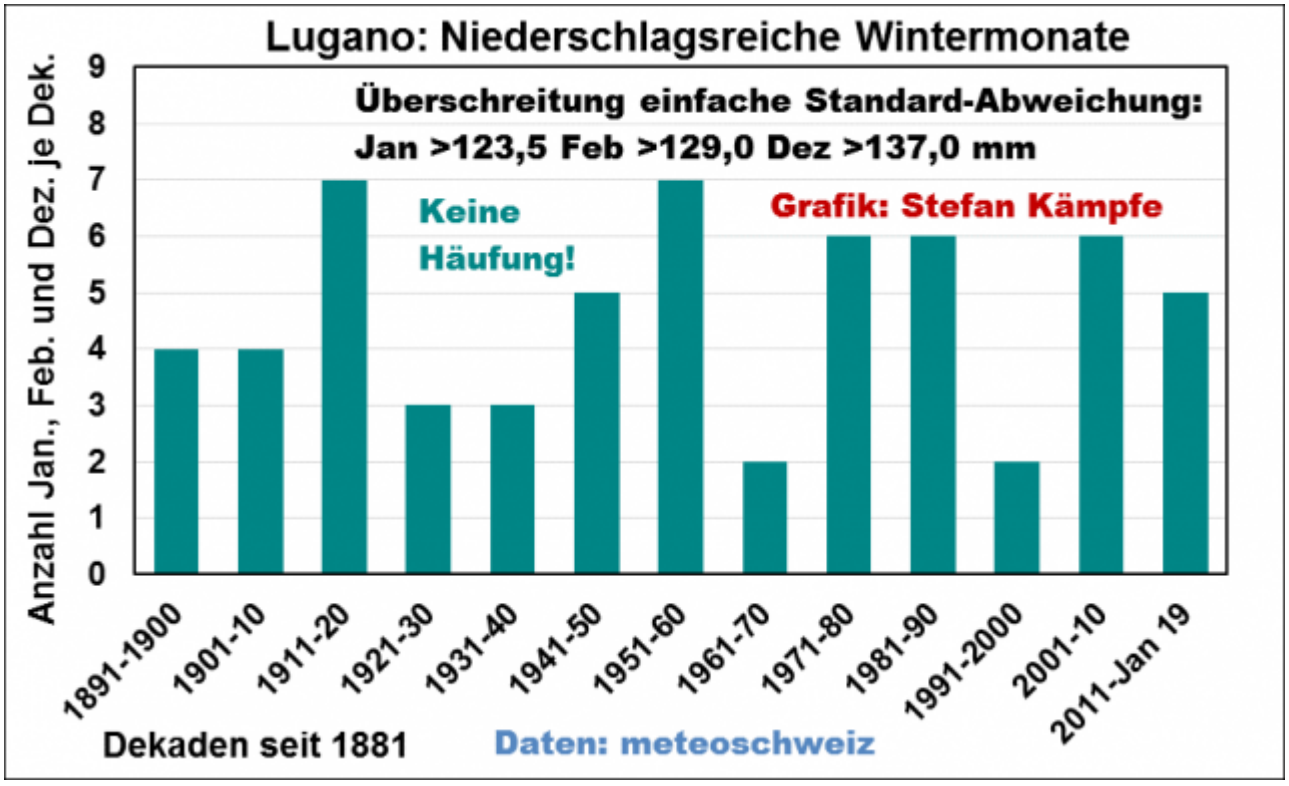


Abbildung 9: Keinerlei Häufung nasser Wintermonate in Lugano.

Hier stellt sich die Frage nach diesem unterschiedlichen Verhalten – es

sind die Häufigkeitsverhältnisse der Großwetterlagen im Winter. Den Nordstau begünstigende Lagen mit nördlichem Strömungsanteil wurden im Winter langfristig häufiger, solche mit südlichem hingegen seltener.

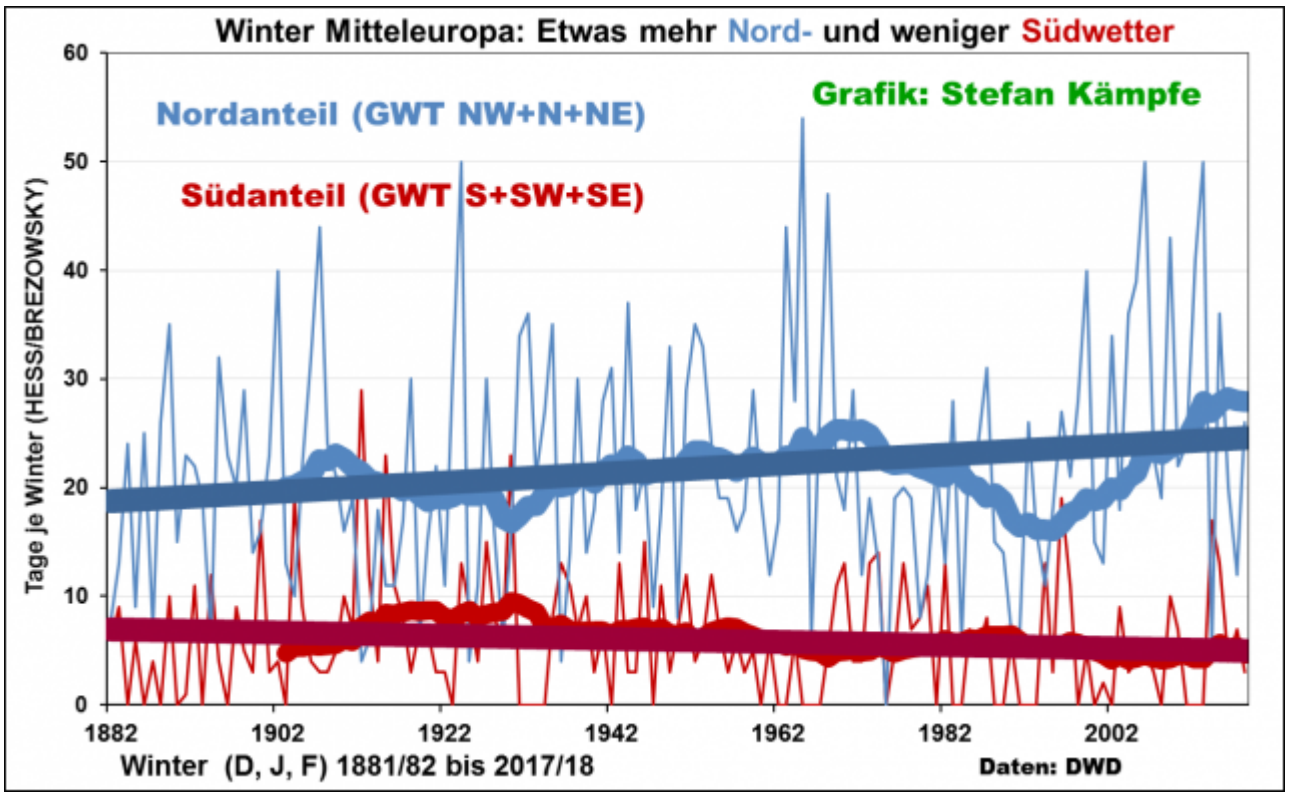
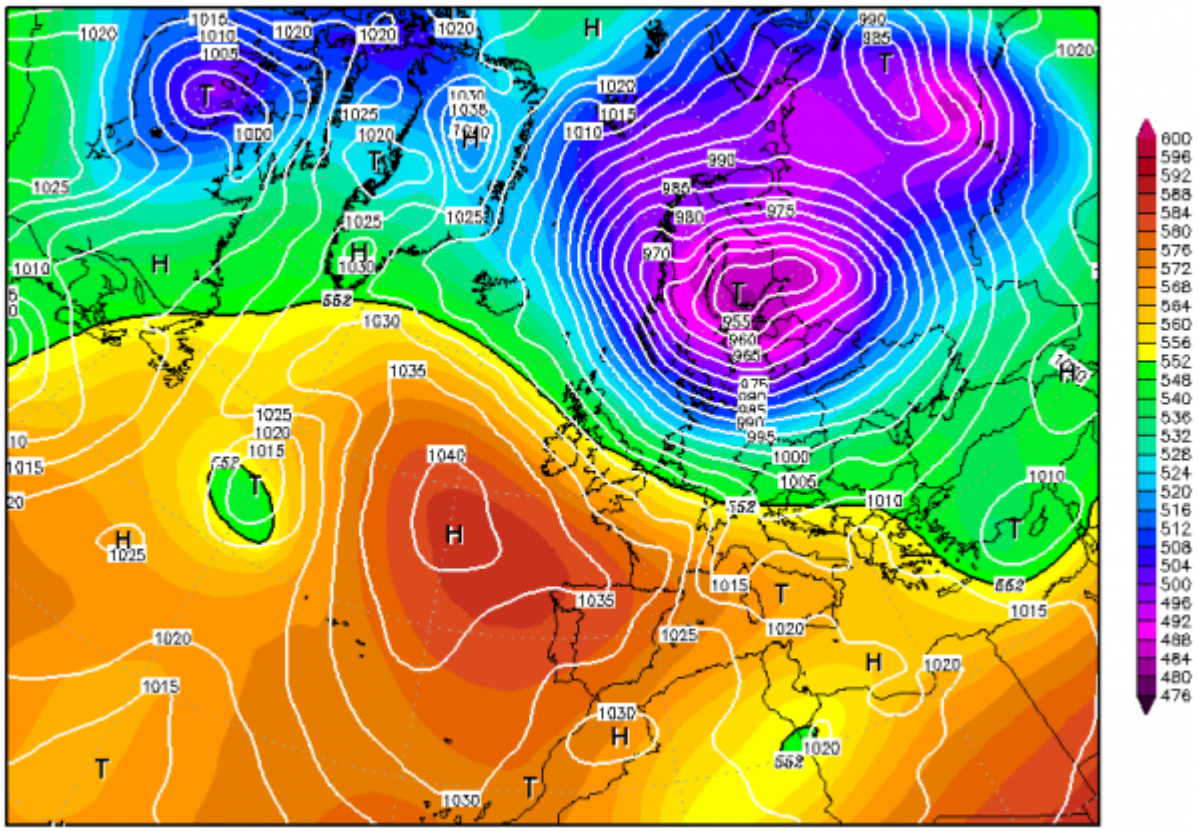


Abbildung 10: Bei starker Fluktuation wurden winterliche Großwetterlagen mit nördlichem Strömungsanteil häufiger. Aktuell tragen sie zu erhöhter Wahrscheinlichkeit starker Niederschläge auf der Alpennordseite ganz wesentlich bei; doch in Zukunft kann auch nicht ausgeschlossen werden, dass sie wieder seltener auftreten.

Schon im Dezember 2018, besonders aber in den ersten zwei Januardekaden 2019, traten Nordwest- und nördliche Troglagen, verbunden mit höhenkalter Luft und starken West- bis Nordwinden, immer wieder in Erscheinung. Sie lenkten feuchte Atlantikluft heran, was im Stau der Alpennordseite zu den massiven Schneefällen führte, eine Lage, die trotz ihrer beeindruckenden Schneemassen so immer wieder mal bei der großen Variabilität unserer Winterwitterung auftreten kann. Ein gutes Beispiel war die Lawinenkatastrophe von Galtür im Februar 1999; die Wetterlagen von damals und heuer ähneln sich sehr:

05FEB1999 06Z

500hPa Geopotential (gpdam), Bodendruck (hPa)



Daten: CFS Reanalysis
(C) Wetterzentrale
www.wetterzentrale.de

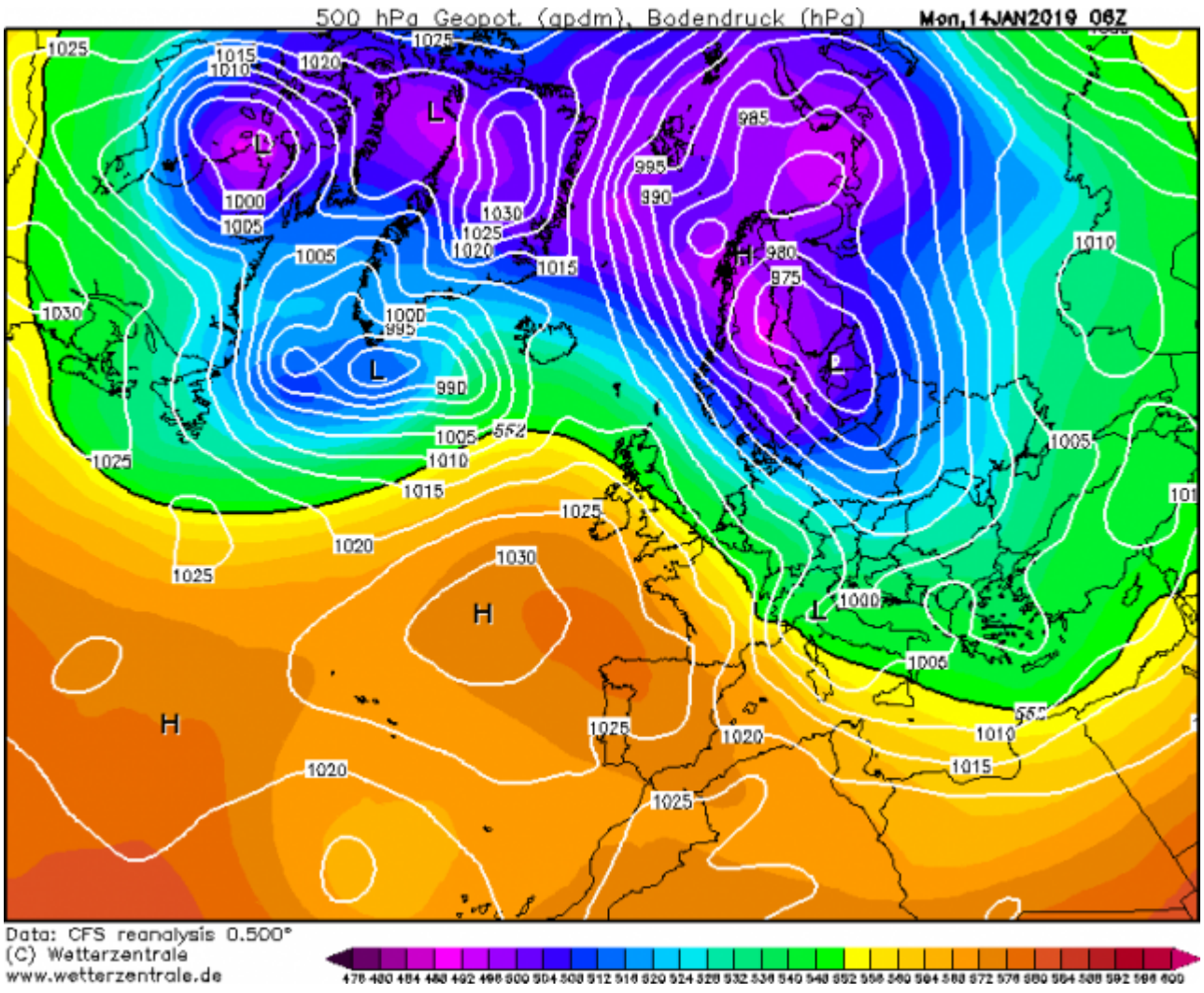


Abbildung 11a und 11b: Ähnliche Wetterlagen – ähnliche Ereignisse. Oben die Lage vom 05.02.1999; eine Häufung derartiger Lagen führte im Winter 1998/99 zur Lawinenkatastrophe von Galtür. Unten die vom 14.01.2019. Jeweils kräftiges Skandinavien-Tief mit höhenkalter Nordluft und einem kräftigem Ostatlantik-Hoch; zwischen beiden kräftige NW-Strömung mit Stau und starken Schneefällen in den Nordalpen.

<u>Zusammenfassung</u>: Trotz insgesamt leichter langfristiger Zunahme der Winterniederschläge in Mitteleuropa bewegen sich die im Dezember 2018 und Januar 2019 aufgetretenen Niederschlagsereignisse im Rahmen der natürlichen Schwankungsbreite; sie wurden durch intensive, so immer wieder gelegentlich zu beobachtende nordwestliche Großwetterlagen ausgelöst. Die momentane Häufung sehr niederschlagsreicher Wintermonate in den Nordalpen ging mit einer langfristigen Häufigkeitszunahme westlicher bis nördlicher Großwetterlagen einher; ein eindeutiger Zusammenhang mit dem Rückgang der Fläche des Arktiseises oder den hohen AMO-Werten in der jüngeren Vergangenheit lässt sich nicht nachweisen; außerdem fehlen eindeutige Häufigkeitszunahmen sehr niederschlagsreicher Wintermonate außerhalb der Nordalpen. Niederschläge schwanken ohnehin räumlich-zeitlich sehr stark; ihre Erfassung ist oft fehlerhaft, und sie lassen daher kaum Rückschlüsse auf einen möglichen Klimawandel zu.

Stefan Kämpfe, Diplomagraringenieur, unabhängiger Natur- und Klimaforscher