# Wintervorschau 2016/17- widersprüchliche Prognosesignale

Bild rechts: Herrliche Winterpracht aus Eis und Schnee in Tambach-Dietharz/Thüringen: Trotz aller wissenschaftlich-technischen Fortschritte ist so ein Eiswinter langfristig nicht vorherzusagen. Foto: Stefan Kämpfe

**1. Die Bauernregeln und die „Zwei- Kelvin- Septemberregel“**

Der sehr warme September 2016 ruft die Regel „Ist der September sehr gelind, wird der Winter ein Kind“ auf den Plan. Freilich bleibt dabei offen, was mit „gelind“ gemeint ist. Und der Zusammenhang zwischen Septembertemperaturen und denen des Folgewinters ist in Deutschland zwar positiv, aber mit einem Bestimmtheitsmaß von nur etwa 3% kaum tauglich für Vorhersagen. Betrachtet man nur die sehr warmen September (Temperaturdaten liegen für das Deutschland-Mittel seit 1761 vor; seitdem betrug das Septembermittel bis 2015 13,1°C, das für den „Folgewinter“ 1761/62 bis 2015/16 minus 0,2°C.), so soll der Winter gemäß der „zwei- Kelvin-Regel“ immer dann zu mild ausfallen, wenn der vorangehende September um mindestens 2 Kelvin (entspricht 2°C) zu warm war. Die folgende Tabelle zeigt die entsprechenden Fälle:

| Jahr | °C Sep | Folge-Winter | °C Winter |
|---|---|---|---|
| 1834 | 15,1 | 1834/35 | 1 |
| 1895 | 15,2 | 1895/96 | -0,3 |
| 1929 | 15,5 | 1929/30 | 1,9 |
| 1934 | 15,6 | 1934/35 | 2 |
| 1942 | 15,1 | 1942/43 | 1,6 |
| 1947 | 16,8 | 1947/48 | 1,7 |
| 1949 | 16,3 | 1949/50 | 1,7 |
| 1961 | 16,3 | 1961/62 | 0,5 |
| 1975 | 15,5 | 1975/76 | 0,9 |
| 1982 | 15,7 | 1982/83 | 1,5 |
| 1999 | 16,8 | 1999/200 | 2,3 |
| 2006 | 16,9 | 2006/07 | 4,4 |
| 2011 | 15,2 | 2011/12 | 1,1 |
| **Mittelwert (13 Fälle)** | **15,8** | | **1,6** |
| **Langj. Mittel seit 1761** | **13,1** | **alle** | **-0,2** |

In 255 Jahren gab es also nur 13 Fälle (das sind gerade mal 5% aller Jahre) mit einem derart milden September, von denen der folgende Winter in 10 Fällen (76%) deutlich zu mild ausfiel. Nimmt man noch die nur etwas zu milden Winter 1961/62 und 1975/76 hinzu, steigt die Wahrscheinlichkeit auf stolze 92%. Auf den ersten Blick eine berauschend sichere Quote – wenn da nicht die geringe Zahl der Gesamtfälle von nur 13 wäre. Der letzte und einzige Fall, wo die Regel nicht zutraf, war 1895/96; allerdings folgte da auch „nur“ ein fast normaler und keinesfalls ein deutlich zu kalter Winter. Es ist also nicht völlig ausgeschlossen, dass einem warmen September auch mal ein zu kalter Winter folgen könnte – irgendwann ist immer das erste Mal. Daher sollte diese Regel nie alleine für Prognosen genutzt werden!

Auch die meisten anderen Bauernregeln auf einen sehr milden bis milden Winter hin.

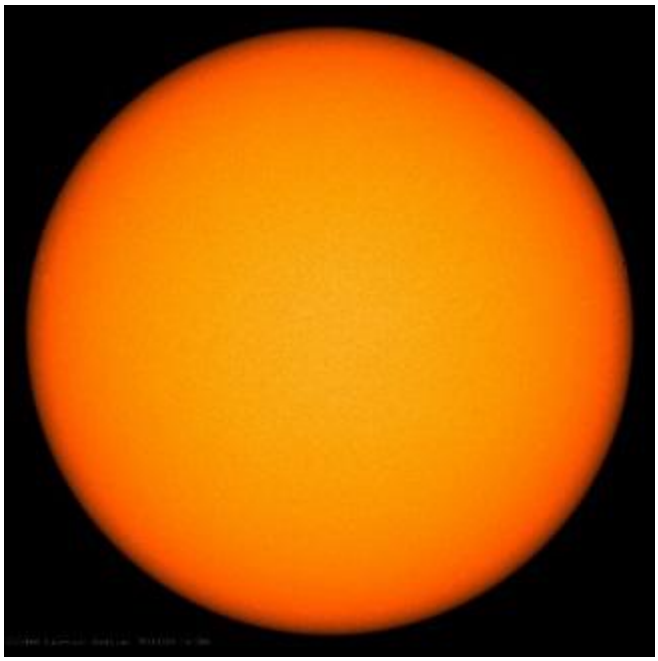
**2. El-Nino weicht La Nina – was bedeutet das?**

„El-Nino“ bezeichnet im Wesentlichen eine positive Wassertemperaturanomalie des östlichen tropischen Pazifiks. Normalerweise ist das Wasser vor der südamerikanischen Pazifikküste deutlich kälter, als nahe am Äquator zu erwarten, weil dort eine aus der Antarktis kommende Meeresströmung verläuft und der Südostpassat das warme Wasser westwärts verfrachtet. Mitunter setzen Kaltwasserströmung und Passat jedoch ganz oder teilweise aus. Warmes Wasser schwappt dann vom westlichen bis zentralen Pazifik bis vor die Südamerikanische Küste (obere Abbildung). Das Gegenteil, nämlich übernormal starke Kaltwasserzufuhr, kommt genauso oft vor und wird als „La Nina“ bezeichnet. Dem sehr starken El Nino von 2015, welcher weltweit erwärmend wirkte, aber keine direkten Auswirkungen auf die Witterung in Mitteleuropa hatte, scheint nun ein mehr oder weniger kräftiges La Nina-Ereignis zu folgen. Direkte Auswirkungen auf die Winterwitterung in Deutschland lassen

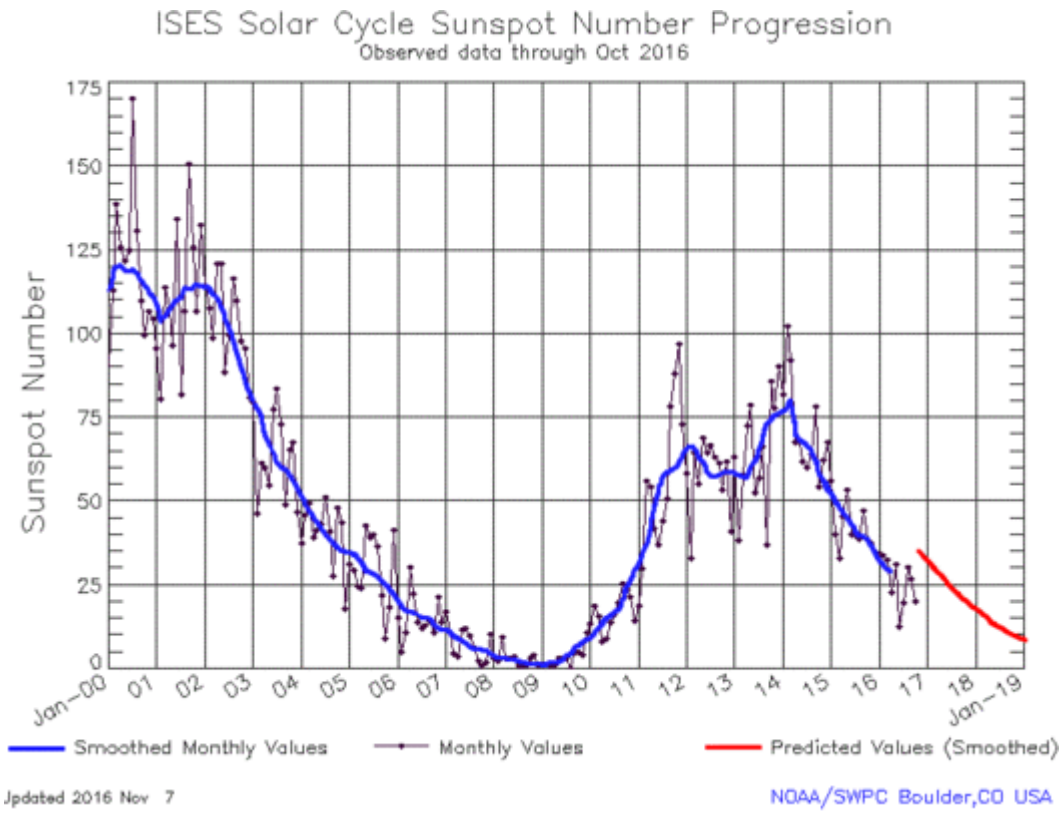
sich daraus aber kaum ableiten.

**3. Nachlassende Sonnenaktivität – Menetekel der Abkühlung**

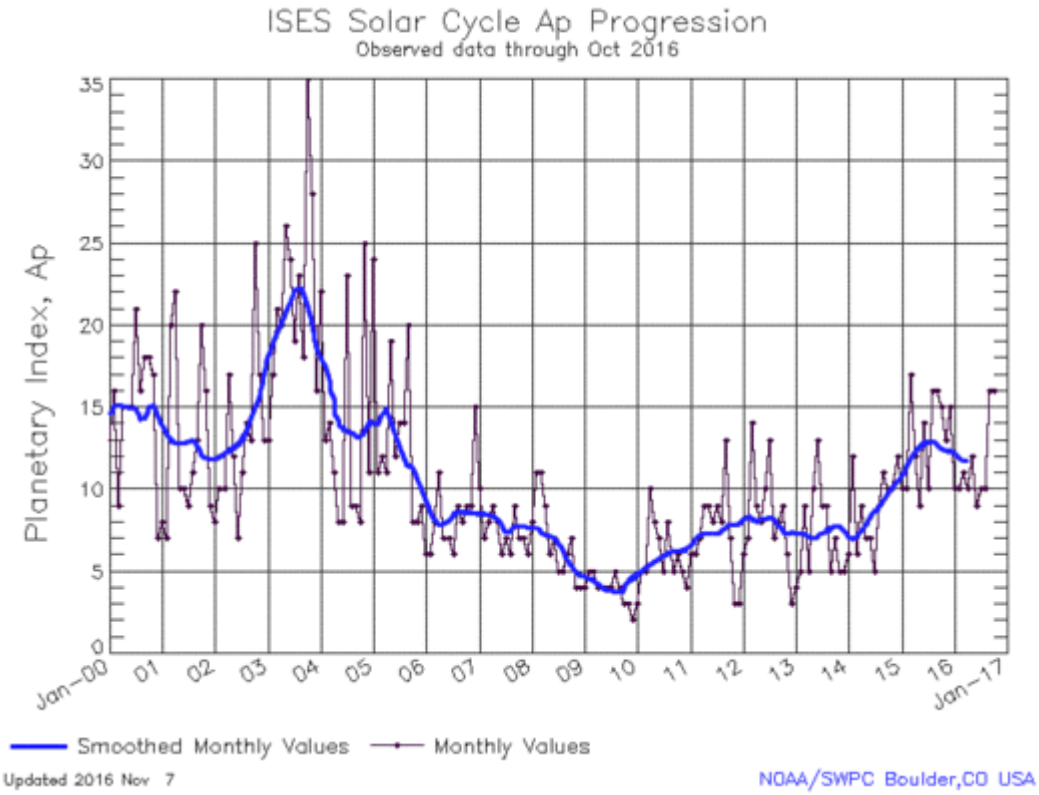
Direkte Sonnen- und Infrarotstrahlung schwanken nur wenig, umso mehr aber das solare Magnetfeld, die Teilchenstrahlung („Solarwind“, verantwortlich u.a. für Polarlichter), die Radiostrahlung und die von der oberen Erdatmosphäre weitgehend absorbierte kurzwellige Strahlung (Röntgen, kurzwelliges UV). Sie beeinflussen Wetter und Klima wesentlich; allerdings besteht noch Forschungsbedarf. Die Sonnenfleckenanzahl bildet die Sonnenaktivität grob ab; je mehr Sonnenflecken, desto höher die Sonnenaktivität. Die Sonnenaktivität wirkt auf verschiedenen Zeitskalen; hierzu wird intensiv geforscht. Im Jahr 2016 nahm die Fleckenzahl tendenziell weiter ab; zeitweise war die Sonne schon fleckenlos, was Kältewellen in den kommenden Monaten begünstigen könnte (Quelle http://sdo.gsfc.nasa.gov/data/ ):



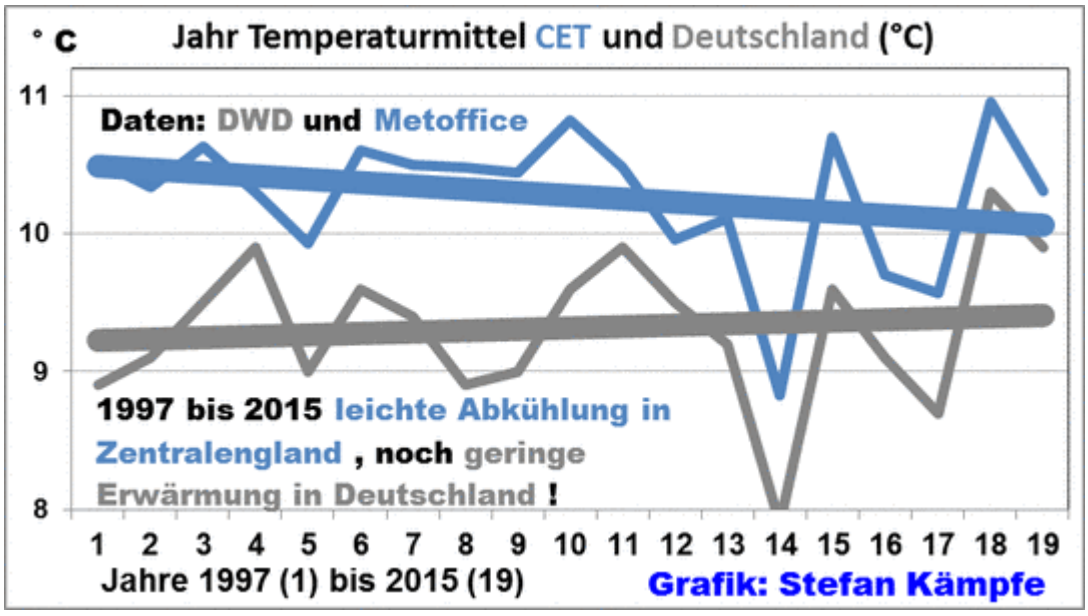
Dem noch intensiven 23. folgte der schwache 24. SCHWABE- Zyklus. Dieser ist mit maximal nur gut 100 Flecken einer der schwächsten Sonnenfleckenzyklen seit 200 Jahren:




Nach dem absoluten Zyklus-Maximum (Februar 2014) sank die Fleckenzahl. Der Winter 2016/17 ist der dritte nach dem Maximum des SCHWABE- Zyklus. Von den bisher 23 mitteleuropäischen Wintern an etwa der gleichen Zyklus-Position, deren Temperaturen sich ermitteln ließen, waren 14 mehr oder weniger deutlich zu mild (doch nie extrem mild), 8 mehr oder weniger deutlich zu kalt (markant zu kalt aber nur der von 1940/41), und einer annähernd temperaturnormal. Es deutet sich also eine leicht erhöhte Wahrscheinlichkeit für einen normalen bis zu milden Winter 2016/17 an, wenn man nur die Phase nach dem solaren Aktivitätsmaximum betrachtet. Eine bessere Aussagefähigkeit hat der solare Ap- Index, welcher die magnetische Wirkung der solaren Teilchenstrahlung beschreibt. Er hatte sein Minimum zwischen 2008 und 2010, was die damaligen Kälte- Winter mit erklären könnte. Gegenwärtig ist der Ap-Index, im Gegensatz zur Anzahl der Sonnenflecken, noch relativ hoch, was für einen eher milden Winter spricht:




In den kommenden Jahrzehnten sinkt die Sonnenaktivität aber vermutlich weiter (neues Dalton- oder Maunder-Minimum), was weltweit abkühlend wirkt und in Mitteleuropa Meridionallagen (im Winter oft kalt) begünstigt. Das träge Klimasystem reagiert nur mit Verzögerungen von etwa 10 bis 30 Jahren auf die schon nach 1990 beginnende tendenzielle Abschwächung der Sonnenaktivität, so dass sich negative Auswirkungen erst weit nach 2015 deutlicher zeigen werden. Vermutlich gab es deswegen bereits in den letzten 19 Jahren kaum noch Erwärmung in Deutschland; in Zentralengland kühlte es sich gar leicht ab:

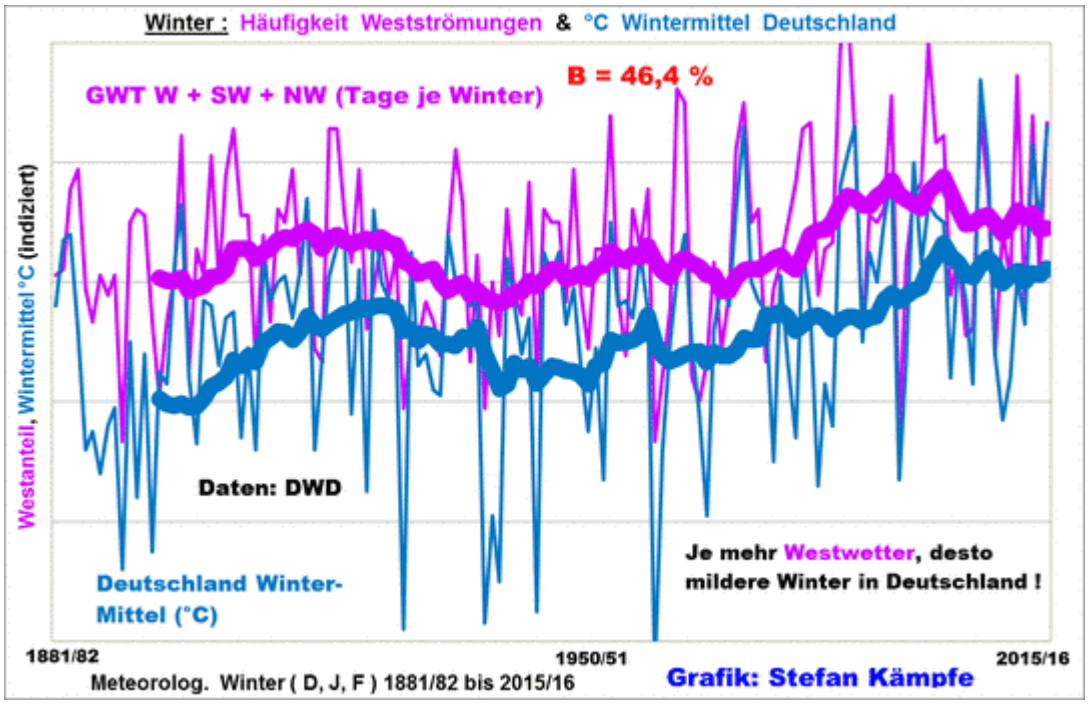



Bei globaler Betrachtungsweise (die „Erdmitteltemperatur“ ist strenggenommen ein wertloses Kunstgebilde) fehlt, trotz des starken El Ninos2015/16, nun schon seit gut 19 Jahren eine signifikante „globale“ Erwärmung. Insgesamt lässt die geringe Sonnenaktivität einen eher normalen bis etwas zu kalten

Winter erwarten.

**4. Die Zirkulationsverhältnisse**

Westliche Luftströmungen (Zonale Großwetterlagen) bringen milde Atlantikluft nach Deutschland, nördliche und vor allem östliche Kaltluft. Bei Süd- und Zentralhochlagen muss ein starker Wind die bodennah aus Ost einsickernde oder vor Ort immer wieder neu entstehende Kaltluftschicht vertreiben, ansonsten können auch sie im Tiefland bitterkalt sein, während es auf den Berggipfeln sehr mild ist. Der Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Luftströmungen mit Westanteil (Großwettertypen W, SW und NW) sowie den Wintertemperaturen in Deutschland ist sehr eng (folgende Grafik):

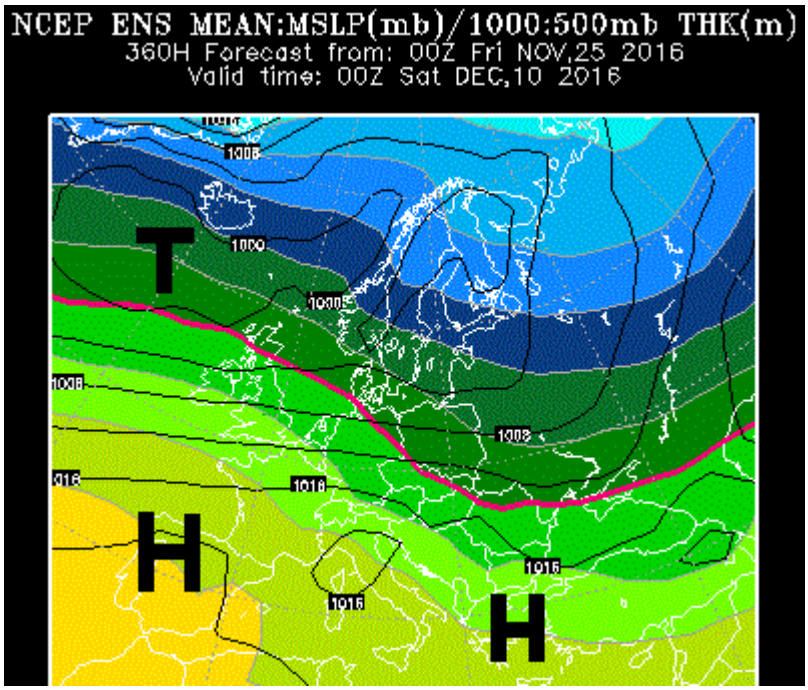



Für längerfristige Vorhersagen muss man die Zirkulationsverhältnisse vorhersehen können, was kaum möglich ist. Im Herbst 2016 war die Zonalzirkulation meist sehr schwach. Besonders im Oktober fallen die markanten Trogvorstöße nach Deutschland auf, die (vielleicht!) auf Winterkälte hinweisen könnten. Wegen der sich aktuell vermutlich abschwächenden Ostwind-Phase der QBO (Erklärung siehe Punkt 7) liegt eine verstärkte Zonalisierung im Laufe des Frühwinters jedoch im Bereich des Möglichen. Einhergehend mit der schwachen Zonalzirkulation fehlten schwere Herbststürme. Die Zirkulationsverhältnisse weisen überwiegend auf einen eher kalten Winter hin.

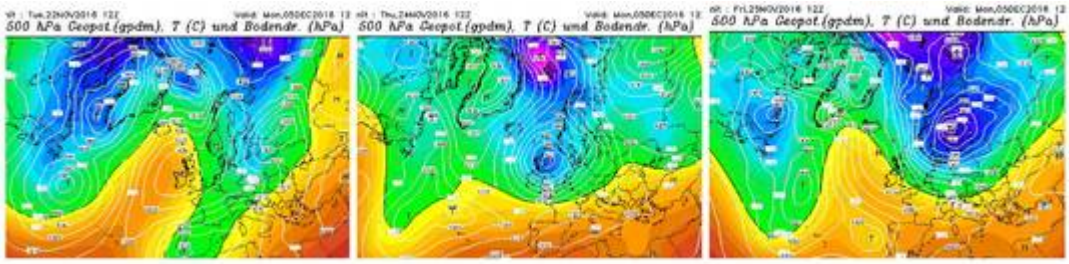
**5. Die mittelfristigen Modelle**

Die verbesserte Kurzfrist- Vorhersagegüte (etwa 1 bis 4 Tage im Voraus) resultierte aus der Entwicklung und Verfeinerung numerischer Modelle, basierend auf Gleichungen der Thermodynamik, in Verbindung mit immer schnelleren Computern sowie mehr und besseren Mess- oder Beobachtungsdaten per Satelliten und Automaten. Für längerfristige Vorhersagen dienen sogenannte Ensemble- Modelle, bei denen man die Ergebnisse mehrerer Modell-Läufe (gerechnet mit leicht variierten Anfangsparametern) mittelt. Sie

liefern keine detaillierten Vorhersagen, doch gute Abschätzungen des Temperaturniveaus für etwa eine Woche im Voraus und vage für bis zu 15 Tagen. Die Ensemble- Vorhersagekarte des NOAA (USA- Wetterdienst) vom 25.11. für den 10.12.2016 zeigte eine glatte Westströmung über West- und Mitteleuropa zwischen einer Hochdruckzone im Mittelmeergebiet und tiefem Luftdruck südlich von Island und blieb, trotz üblicher Variationen, auch bis zum 30.11. ähnlich (Quelle NOAA). Sollte das so eintreten (noch sehr unsicher), so wäre es zumindest im Flachland für Winterwetter zu mild:



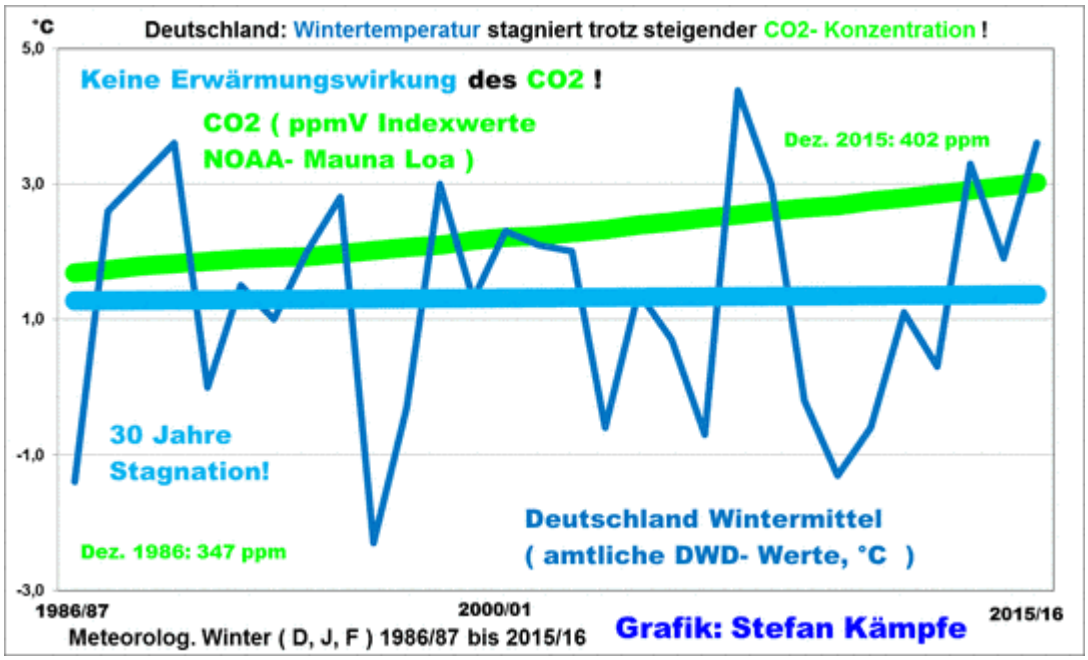

Bei den Modellen entstehen bei derart langen Vorhersagezeiträumen aber oft Differenzen der einzelnen, gerechneten Läufe, ganz links das amerikanische GFS von 22.11., 12 UTC, Mitte genau 2, rechts genau 3 Tage später, jeweils für den 05. Dezember 2016, 12 UTC, berechnet (Quelle: http://www.wetterzentrale.de/topkarten/ ). Man erkennt ein „Modellchaos“:



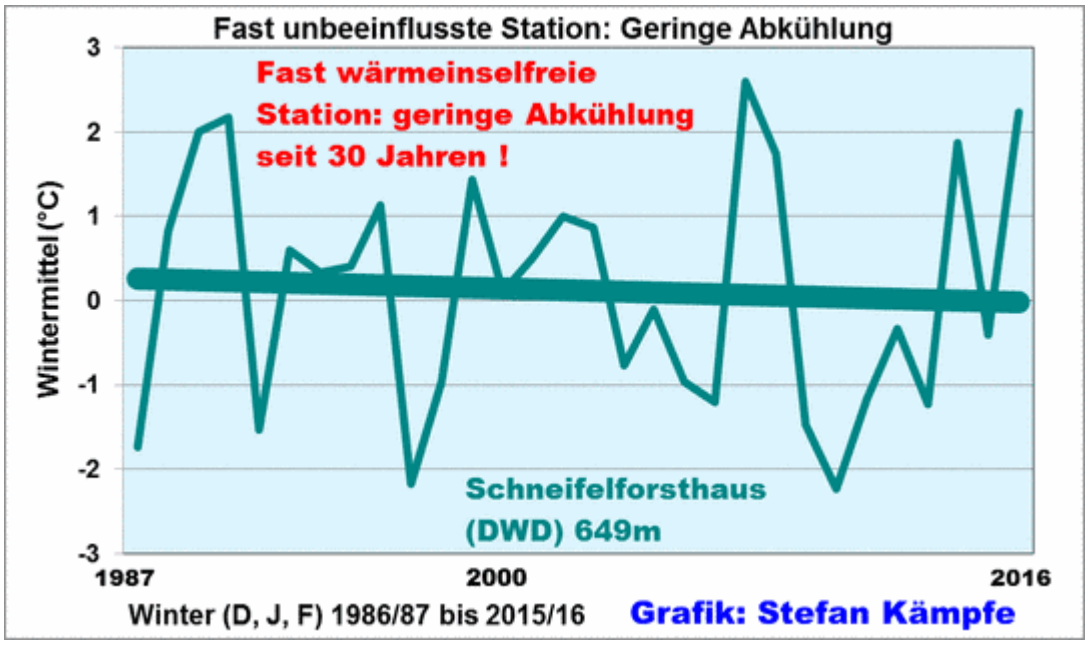
Die linke Karte ähnelte einer kalten Nordost-, die mittlere einer milden Südwestlage, die rechte einer relativ kühlen Nordwestlage. Aktuell deutet sich nur das Fehlen extrem kalter oder extrem milder Lagen bis etwa 10. Dezember an; es dominiert zu hoher Luftdruck von Nordwest- bis Mitteleuropa mit anfangs zeitweise nördlicher Strömung und dann ruhigem Hochdruckwetter; am wahrscheinlichsten ist daher eine fast normale erste Dezemberdekade mit häufigeren, teils mäßigen, vereinzelt strengen Nachtfrösten, danach herrscht Richtung Monatsmitte größte Unsicherheit.

**6. Die aktuelle Tendenz der Wintertemperaturen in Deutschland**

Trends erlauben nie Rückschlüsse auf den Einzelfall und keine Extrapolation in die Zukunft. Die Wintertemperaturen entwickelten sich in den letzten 30 Jahren folgendermaßen:



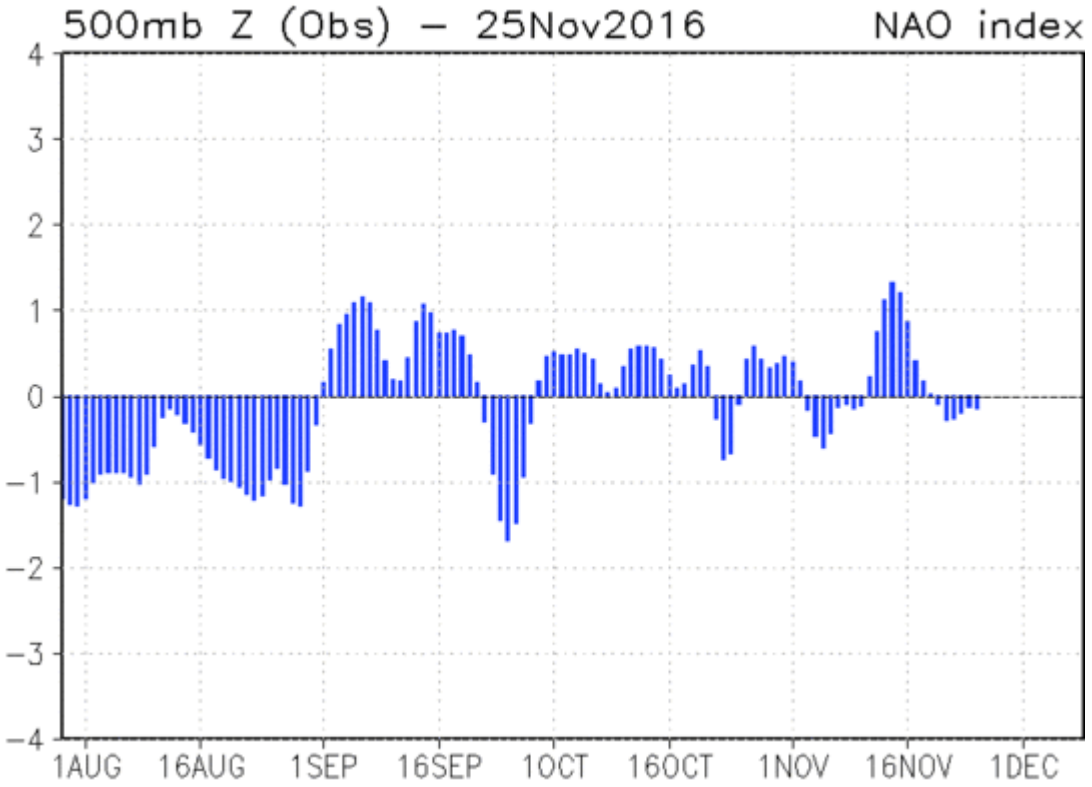

Trotz der sehr milden Winters 2013/14 und 2015/16 und kontinuierlich steigender CO2- Konzentration (obere, grüne Linie) stagniert das Wintermittel seit 30 Jahren, weil die schon erwähnte nachlassende Sonnenaktivität und schwächere Zonalzirkulation bereits Wirkung zeigen. Und die Deutschland-Werte des Deutschen Wetterdienstes (DWD) sind nicht wärmeinselbereinigt, sonst hätte es nämlich sogar einen leicht fallenden Trend der Wintertemperaturen gegeben. Das Beispiel einer der wenigen, fast ungestörten Messstationen zeigt Folgendes:




Aber die „richtige“ Kälte dürfte indes wegen der Trägheit des Klimasystems erst in wenigen Jahren bis Jahrzehnten zuschlagen („Kleine Eiszeit“). Die seit einigen Jahren wieder leicht steigende Zahl von Nebeltagen weist gleichfalls auf eine langsam beginnende Abkühlung hin.

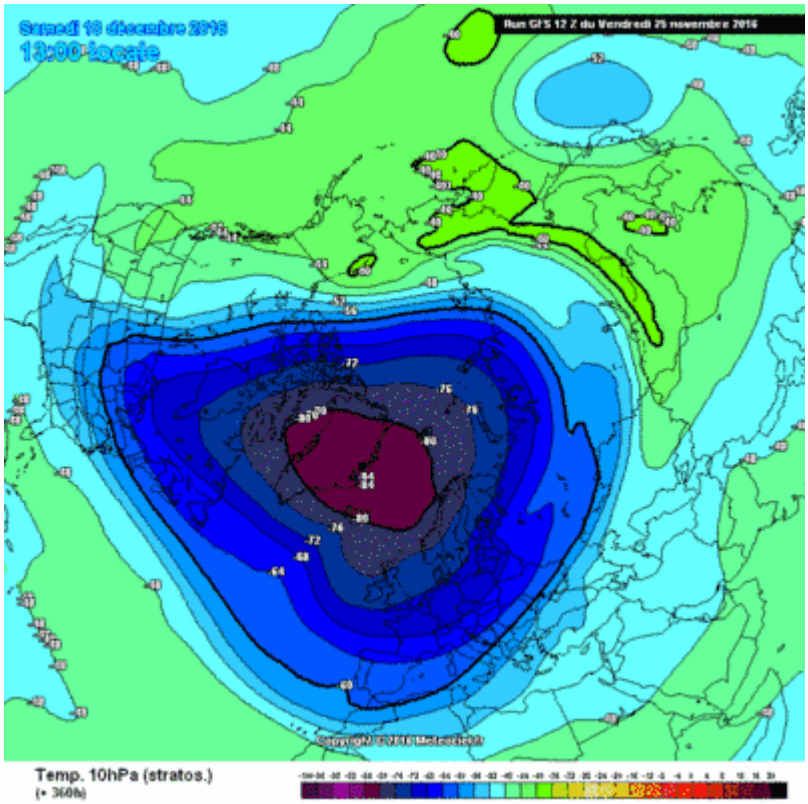
**7. Die Nordatlantische Oszillation (NAO), die AMO, die QBO, der Polarwirbel und eine markante Kaltwasserinsel im zentralen Nordatlantik**

Der NAO- Index ist ein Maß für die Intensität der Westströmung über dem Ostatlantik im Vergleich zum Langjährigen Mittel. Positive NAO- Werte bedeuten häufigere und intensivere, im Winter eher milde Westwetterlagen. Bei negativen NAO- Werten schwächt sich die Intensität der Zonalströmung ab, bei stark negativen Werten kann sie gar in eine Ostströmung umschlagen oder meridional verlaufen. Die NAO war bis Ende September 2016 überwiegend negativ; danach bei ständigen Schwankungen oft meist leicht positiv (Quelle http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/precip/CWlink/pna/nao.mrf.obs.gif ):

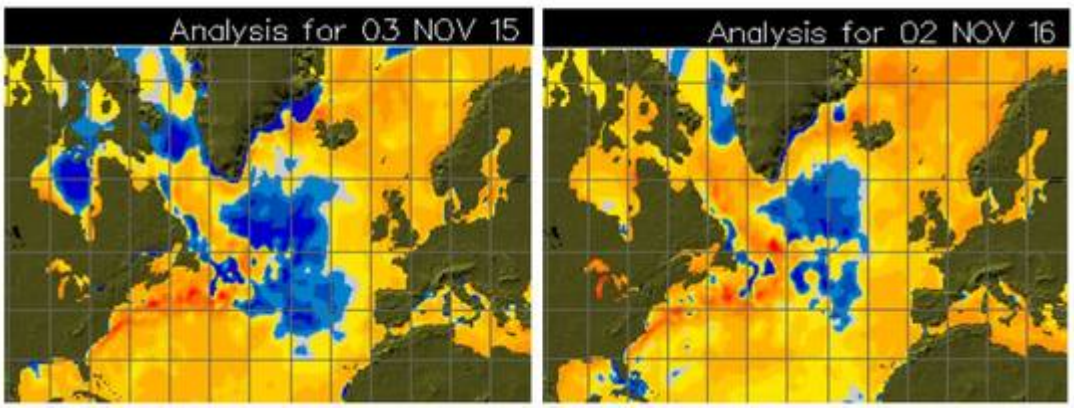



Mitunter verändert sich die NAO sprunghaft (schwere Vorhersagbarkeit). Die AMO (ein Maß für die Wassertemperaturschwankungen im zentralen Nordatlantik) wies im Sommer/Herbst Rekordwerte auf („Warmphase“). Ein kompletter AMO-Zyklus dauerte seit Beginn regelmäßiger Messungen immer etwa 50 bis 80 Jahre, somit ist in naher Zukunft ein Wechsel in die Kaltphase wahrscheinlich. Mehr zum Zusammenhang von AMO, NAO und den Temperaturverhältnissen in Deutschland unter anderem hier http://www.eike-klima-energie.eu/news-cache/im-takt-der-amo-und-der-nao-3-das-haeufigkeitsverhalten-der-grosswetterlagen-und-dessen-auswirkungen-auf-die-deutschland-temperaturen/ . Die AMO verhält sich fast spiegelbildlich zu NAO, der Westwetterlagenhäufigkeit und den Wintertemperaturen in Deutschland. AMO-Warmphasen erhöhen die Wahrscheinlichkeit für einen kalten Winter leicht, weil diese Konstellation kalte, nordöstliche Strömungen („Wintermonsun“) begünstigen könnte. Und die QBO (Windverhältnisse in der unteren Stratosphäre der Tropen, die etwa alle 2,2 Jahre zwischen West und Ost wechseln) befindet sich momentan in der unteren Stratosphäre noch in der Ostwindphase, welche häufiger eher kalte Winter in Mitteleuropa zur Folge hatte, weil stratosphärische Westwinde in den Tropen den Polarwirbel stärken und

stabilisieren. Die Bildung von Kälte begünstigenden Troglagen wird in QBO-Ostwindphasen erleichtert. Allerdings scheint diese Ost- Phase zu enden; immerhin könnte sie eine Erklärung für die Seltenheit von Westlagen im Herbst 2016 sein. Ein ungestörter, sehr kalter Polarwirbel im 10- hPa- Niveau (gut 25 Km Höhe, Stratosphäre) ist fast kreisrund und in der Arktis extrem kalt, was Westwetterlagen begünstigt, welche in Deutschland mild sind. Für den 10. Dezember sagt der französische Wetterdienst einen nur leicht gestörten, über Grönland/Nordmeer besonders kalten Polarwirbel vorher, was Westlagen über Europa stabilisieren könnte; auch diese Vorhersage muss aber mit Vorsicht betrachtet werden:

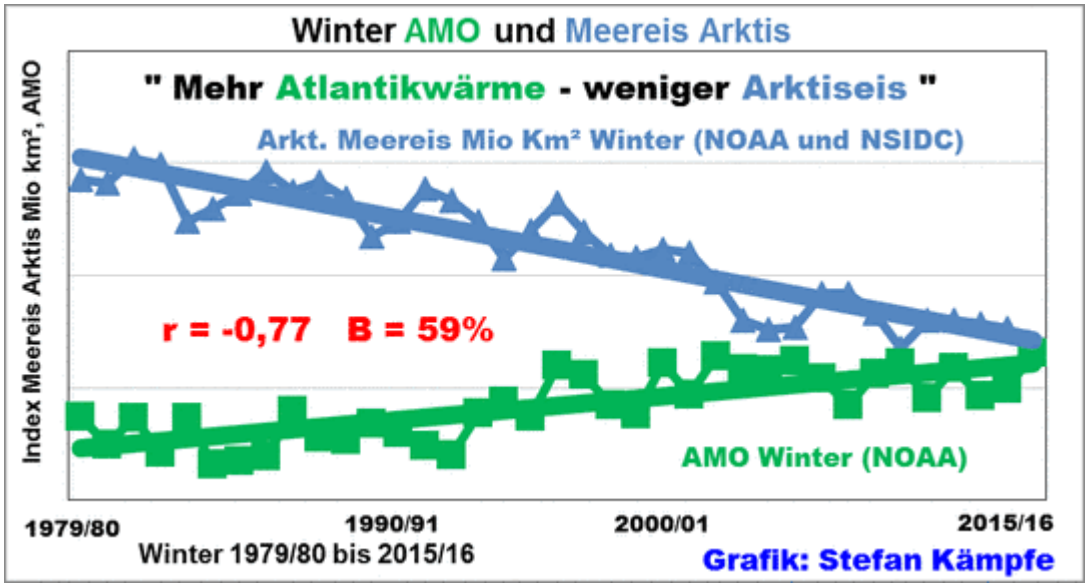



Seit vielen Monaten existiert eine auffällig beständige „Kaltwasserinsel“ im zentralen Nordatlantik zwischen Großbritannien/Westeuropa und den USA. Sie war auch Anfang November 2015 und 2016 gut erkennbar (auf den dunkelblauen Flächen war die Meeresoberflächentemperatur etwa 2°C kälter, als im Langjährigen Mittel, Quelle http://weather.unisys.com/surface/sst_anom.gif , hier nur der Nordatlantik- Ausschnitt):

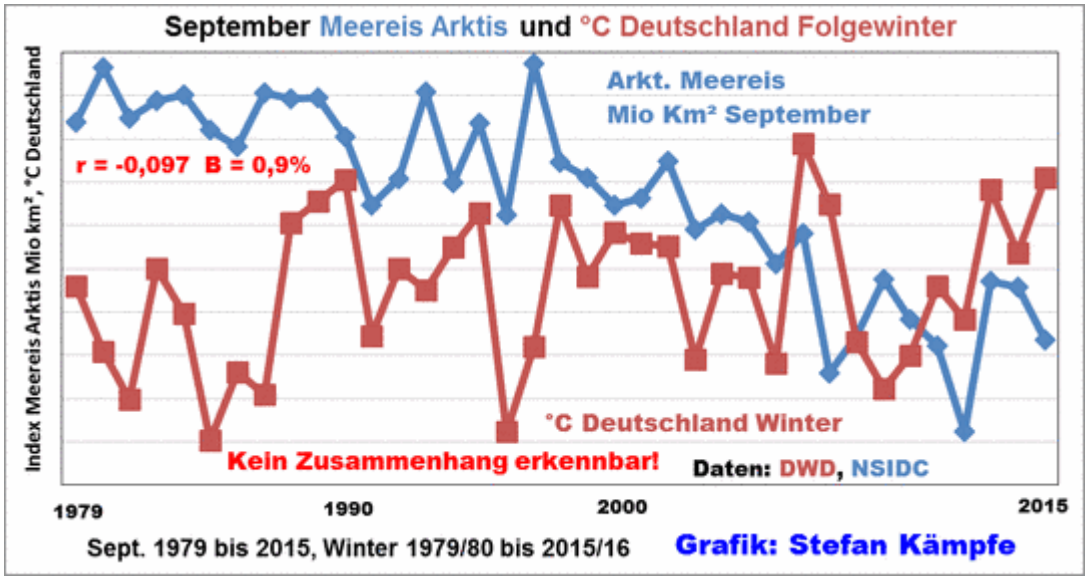


Sie schwächt möglicherweise die Zonalzirkulation; eine notwendige, aber keine hinreichende Voraussetzung für Kälte in Deutschland. Seit 1996 waren vor den Wintern 2015/16, 2014/15, 2009/10, 2002/03 und 2001/02 ähnliche Phänomene zu beobachten; 2 dieser Winter waren zu kalt, 3 zu mild. Und 2016 nahmen Größe und Intensität der „Kaltwasserinsel“ deutlich ab (rechtes Bild). Die Mehrzahl der genannten Faktoren deutet einen normalen Winter an.

**8. Verursacht das angeblich verschwindende Arktische Meereis kältere Winter?**
Für die relativ kalten Winter 2009/10 und 2012/13 wurde das schwindende arktische Meereis, speziell im September, verantwortlich gemacht. Mit etwa 4,7 Millionen Km² gab es im Septembermittel 2016 eine etwas größere Eisfläche, als im September 2015, und deutlich mehr zum bisherigen Negativ-Rekordmittel von 3,6 Millionen Km² (Sept. 2012) (Daten: NSIDC, National Snow and Ice Data Center der USA). Bei AMO- Warmphasen wird mehr Wärme in die Arktis eingetragen. Die minimale Eisausdehnung und die geringere Westlagenhäufigkeit der 2000er Jahre „passen“ gut zum AMO- Maximum. Genaueres Zahlenmaterial zur Eisausdehnung liegt leider erst seit 1979 vor (Einführung der flächendeckenden, satellitengestützten Überwachung). Zumindest in diesem relativ kurzen Zeitraum von mehr als 35 Jahren bestand ein signifikanter Zusammenhang zwischen der AMO und der Fläche des winterlichen Arktis-Meereises:




Ähnlich wie in den 1930er Jahren, als während der damaligen AMO- Warmphase ebenfalls ein Meereisrückgang sowie vor allem ein starkes Abschmelzen der Grönland- Gletscher herrschte. Näheres dazu unter http://www.eike-klima-energie.eu/climategate-anzeige/fotos-aus-den-dreissiger-jahren-groenland-gletscher-haben-sich-damals-schneller-zurueck-gezogen-als-heute/ . Die These „weniger Arktiseis- mehr Winterkälte in Deutschland“ ist unhaltbar; tatsächlich fehlt jeglicher Zusammenhang:

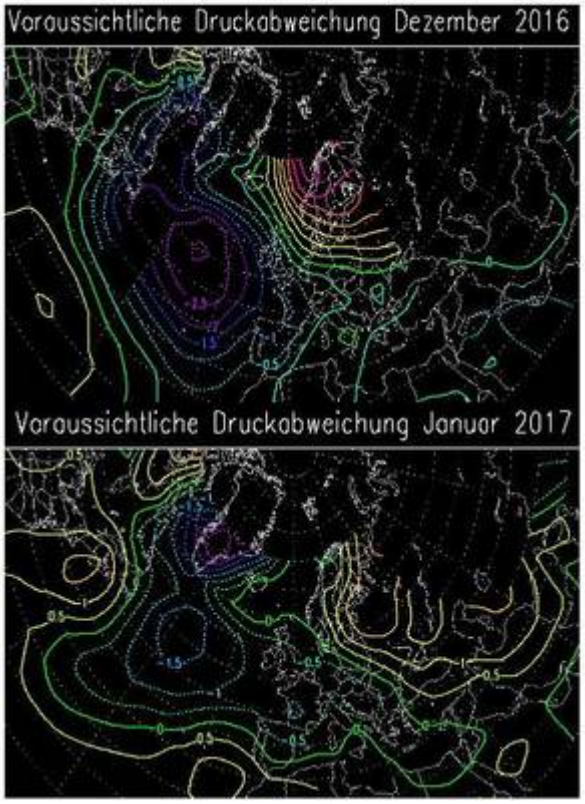



Auch bei Betrachtung anderer Bezugszeiträume besteht keine Korrelation. Die aktuelle Meereisbedeckung im Vergleich zu den Vorjahren auf der Nordhalbkugel kann man hier abrufen: http://ocean.dmi.dk/arctic/icecover.uk.php . Laut einer Fehlprognose von Al Gore sollte der Nordpol schon im Spätsommer 2013 eisfrei sein. Näheres bei http://info.kopp-verlag.de/hintergruende/enthuellungen/alex-newman/al-gore-sagte-voraus-2-13-sei-die-arktis-voellig-eisfrei-stattdessen-ist-die-eisschicht-um-die-ha.html . Trotzdem hat das komplizierte, wenig erforschte Zusammenspiel zwischen Meeresströmungen, AMO, Meereis und Großwetterlagen wahrscheinlich großen Einfluss auf die Witterungsverhältnisse. Bei mehr Eis könnte ein höheres Temperaturgefälle zwischen niederen und höheren Breiten entstehen, was tendenziell Westlagen begünstigt.

Die Ausdehnung der Schneebedeckung im Spätherbst (Okt/Nov) in Eurasien hat ebenfalls keine wesentlichen Auswirkungen auf die deutsche Winterwitterung. So bedeckte der Schnee in den 9 Spätherbsten 1968, 70, 72, 76, 93, 2002, 09, 14 und 2015 auf der größten zusammenhängenden Landmasse der Erde eine deutlich überdurchschnittliche Fläche, doch nur die 3 Winter 1968/69, 2002/03 und 2009/10 waren danach zu kalt, während die anderen 6 zu mild ausfielen; letztmalig der von 2015/16.

**9. Analogfälle (ähnliche Witterung wie 2016)**

Bei dieser Methode werden die dem Winter vorangehenden Monate hinsichtlich ihres Witterungsverlaufs betrachtet. Das Witterungsverhalten im September/Oktober 2016 (September viel zu warm, Oktober eher kühl und gebietsweise feucht) ähnelte, freilich nur sehr grob, dem der Jahre 1895, 1917, 19, 26, 32, 47, 75, 81, 91, 99 und 2009, alles Jahre, denen häufiger milde Winter folgten; nur die von 1981/82 und 2009/10 waren deutlich zu kalt. Die wahrscheinliche (trotzdem sehr unsichere) Luftdruckverteilung über Europa (Quelle: langfristwetter.com) sieht für die ersten 2 Wintermonate so aus:




*Im Dezember 2016 (oberes Bild) leicht geschwächte Westwind- Zirkulation (positive Luftdruck-Anomalien in hpa auf Meeresspiegelniveau, gelbe und rötliche Linien über Nordosteuropa und zu tiefer Luftdruck blau- violett auf dem zentralen Nordatlantik). Das kann zumindest gelegentlich Kälte in Mitteleuropa begünstigen. Im Januar 2017 ähnliche Verhältnisse wie im Dezember, doch etwas abgeschwächt. Die Vergleichs- Winter mit ähnlicher Vorwitterung, aus der sich die berechnete Druckverteilung ergab, waren 1908/09, 1914/15, 1916/17, 1919/20, 1924/25, 1928/29, 1937/38, 1970/71, 1987/88, 1991/92, 2000/01, 2007/08, 2009/10. Es finden sich 8 zu milde (am deutlichsten 2007/08), 1 fast temperaturnormaler und 4 zu kalte Winter; am markantesten 1928/29. Damit deutet sich eine schwache Tendenz zu einem eher milden Winter an. Mittelt man einfach, ergibt sich aus diesen Vergleichsfällen ein fast normaler Winter- die Streuung ist jedoch enorm!* Zu warmen Sommern (auch der Sommer 2016 war trotz seiner sehr wechselhaften Witterung deutlich zu warm!) folgen meist milde Winter.

Zwischen den Herbst- und Wintertemperaturen findet sich sogar ein etwas deutlicherer positiver Zusammenhang. Der Herbst 2016 war aber nur auf Kosten des Septembers etwas zu mild. Der November 2016 wies kalte und sehr milde Abschnitte auf, was keine Rückschlüsse auf die Winterwitterung erlaubt. Zu hoher Luftdruck über Mittel- und Nordwesteuropa Ende November/Anfang Dezember mit etwas kühlerer Frühwinterwitterung, wie in diesem Jahr, hatte meist milde Hochwinter zur Folge. Insgesamt deuten die Analog- Fälle einen etwas zu milden Winter an.

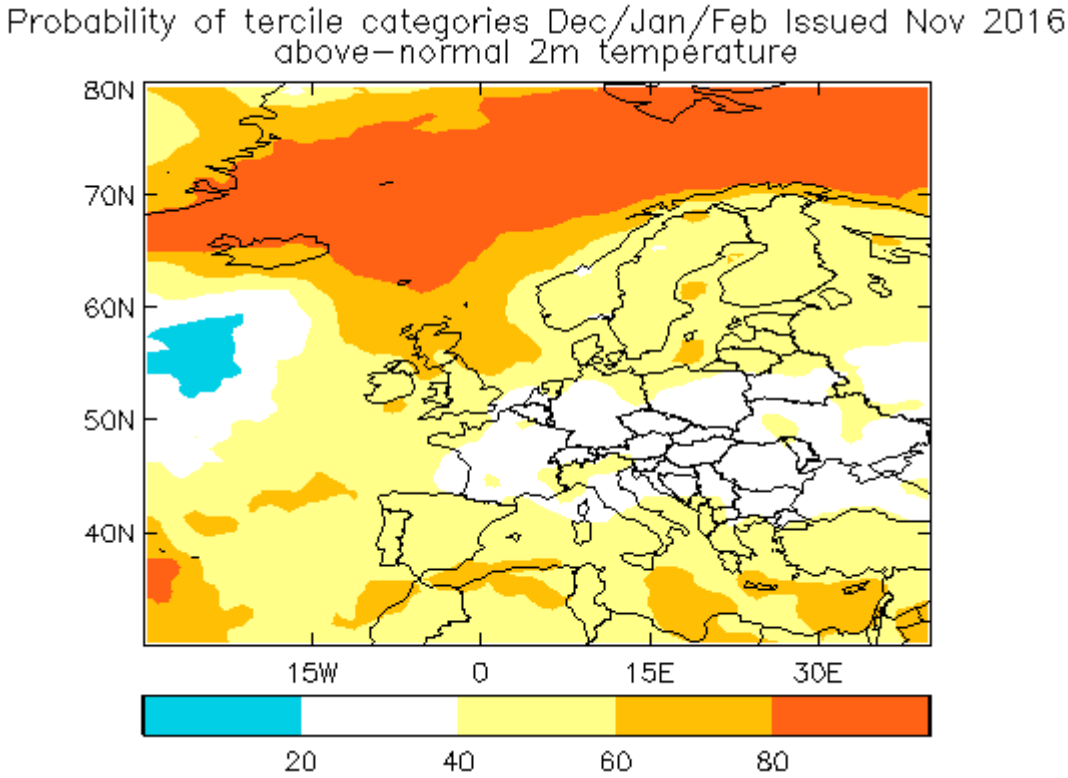
**10. Die Hurrikan-Aktivität (Nordatlantik) und Zyklonen-Aktivität (nördlicher Indik)**

Mit gewissen Abstrichen (mangelnde Beobachtungsmöglichkeiten vor Einführung der Satellitentechnik) ist die jährliche Anzahl der Tropischen Wirbelstürme

im Nordatlantik (Hurrikane) und der Zyklone (nördlicher Indischer Ozean) etwa bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts bekannt. Die verheerenden, meist wenige Tage bis selten länger als zwei Wochen existierenden Hurrikane gelangen nie nach Mitteleuropa. Aber sie beeinflussen unsere Witterung. Sie schwächen das Azorenhoch oder kommen bei Einbeziehung in die Westdrift als normale Tiefs nach Europa, wo sie im Spätsommer/Frühherbst mitunter einen Witterungsumschwung einleiten. Auch die Anzahl der im nördlichen Indischen Ozean jährlich vorkommenden Wirbelstürme (Zyklone) könnte einen gewissen Einfluss auf unsere Winterwitterung haben; es gibt von 1890 bis 2014 eine leicht negative Korrelation (tendenziell kältere Winter, wenn dort viele Zyklone auftraten). Im Mittel von 1851 bis 2014 sind gut 5 Hurrikane pro Jahr (die Saison beginnt meist erst zwischen Mai und Juli, doch 2016 gab es schon im Januar einen Hurrikan, und endet spätestens im Dezember) aufgetreten. Erreichte ihre Zahl mindestens 10 (1870, 1878, 1886, 1887, 1893, 1916, 1933, 1950, 1969, 1995, 1998, 2005, 2012), so waren von den 13 Folgewintern 11 zu kalt, nur 2 (1998/99 und 1950/51) zu mild. Bei fast all diesen Fällen brachte schon der Spätherbst markante Kältewellen; selbst vor den beiden dann milden Wintern waren sie zu beobachten; besonders markant 1998. In diesem Jahr gab es bislang 7 Hurrikane und damit etwas zu viele, was sowohl vor extrem kalten als auch vor extrem milden Wintern vorkam. Im Indischen Ozean blieb die Zyklonen- Aktivität 2016 unterdurchschnittlich. Die Wirbelsturm- Aktivität liefert also auch diesmal keine wesentlichen Hinweise auf die kommende Winterwitterung.

**11. Die Langfrist-Vorhersagen einiger Institute, Wetterdienste und Privatpersonen:**

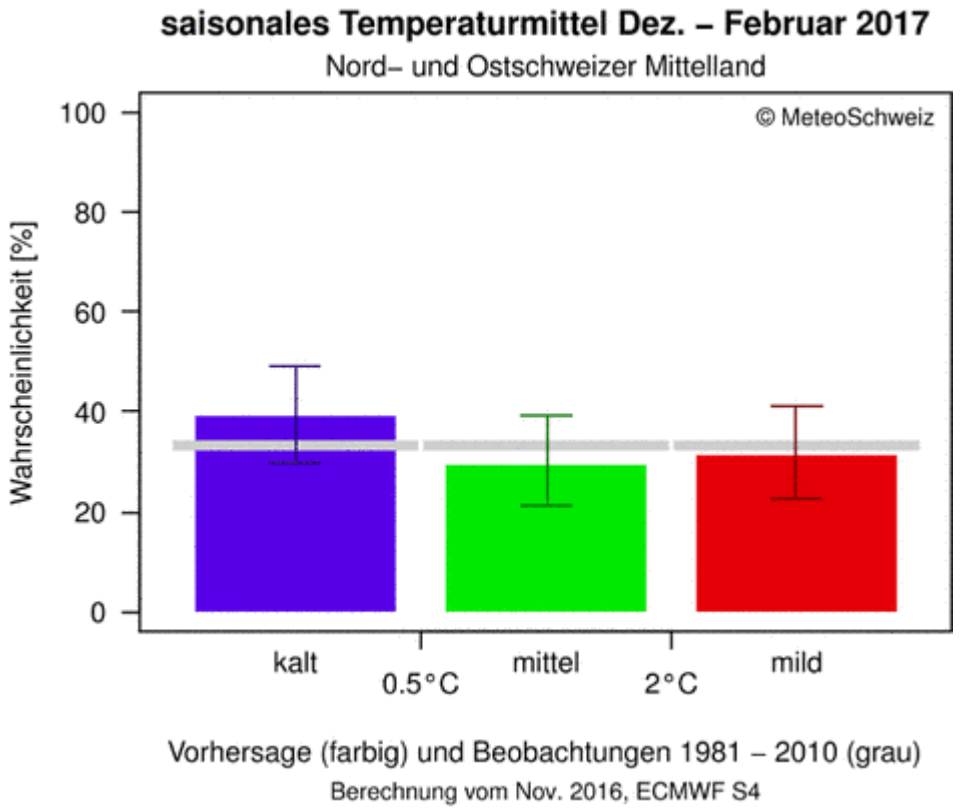
**UKMO (Großbritannien):** Stand 14.11.2016 Winter (D, J, F) mit undeutlicher Wahrscheinlichkeit nur in Norddeutschland zu mild (folgende Karte):




Anmerkung: Hier wird nur die erste UKMO- Karte gezeigt. Es gibt zwei weitere,

eine mit der Probability (Wahrscheinlichkeit) für einen normalen Winter und eine für einen zu kalten; beide weisen diesmal ebenfalls keine eindeutigen Wahrscheinlichkeiten auf. Die aktuellen Karten jederzeit unter http://www.metoffice.gov.uk/research/climate/seasonal-to-decadal/gpc-outlooks/glob-seas-prob

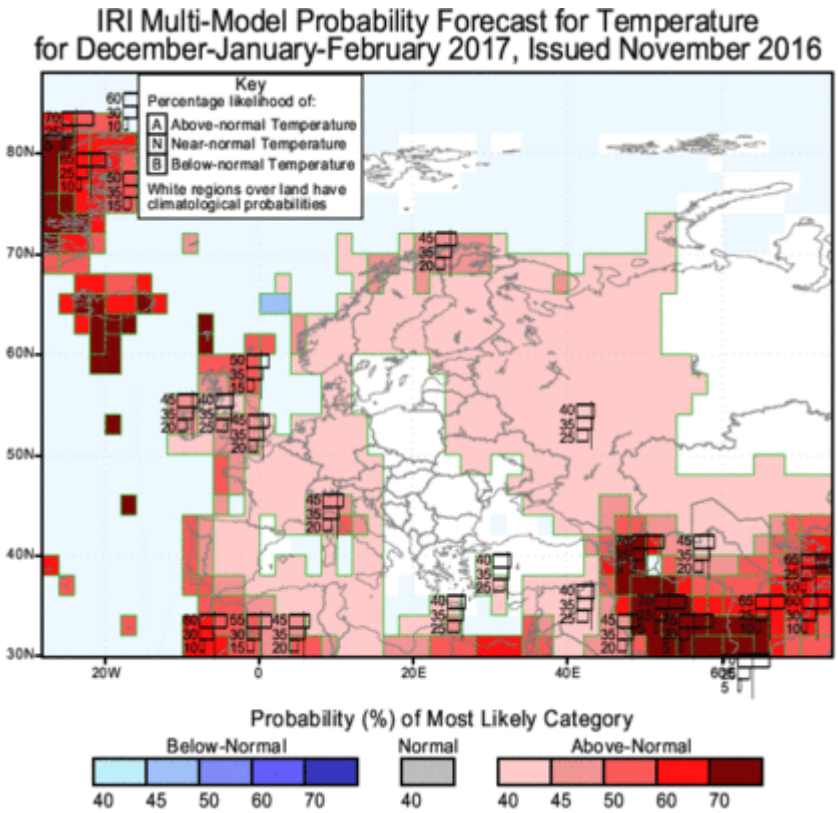
**Meteo Schweiz** Stand Nov. 2016: Leicht erhöhte Wahrscheinlichkeit für einen zu kalten Winter. Zu milder Winter fast so wahrscheinlich wie der Zufall (33,3%); normaler etwas weniger wahrscheinlich. Die „doppelten T“ sind die Fehlerbalken:



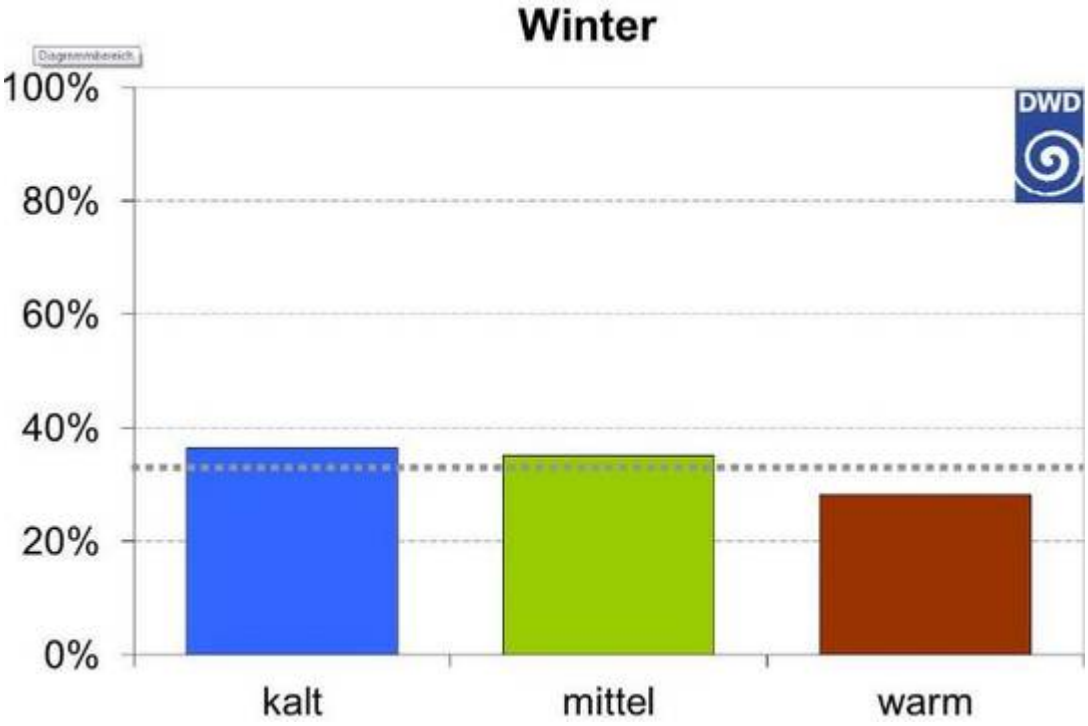

**LARS THIEME (langfristwetter.com)** Vorhersage von Anfang November 2016: Dezember normal, Januar sehr mild, Februar zu kalt. Winter insgesamt normal bis etwas zu mild und eher niederschlagsreich.

**Kaltwetter.com** Prognose vom 28.11.2016: Winter insgesamt normal, wobei Dezember und Februar etwas zu mild werden sollen, der Januar aber deutlich zu kalt ausfällt.

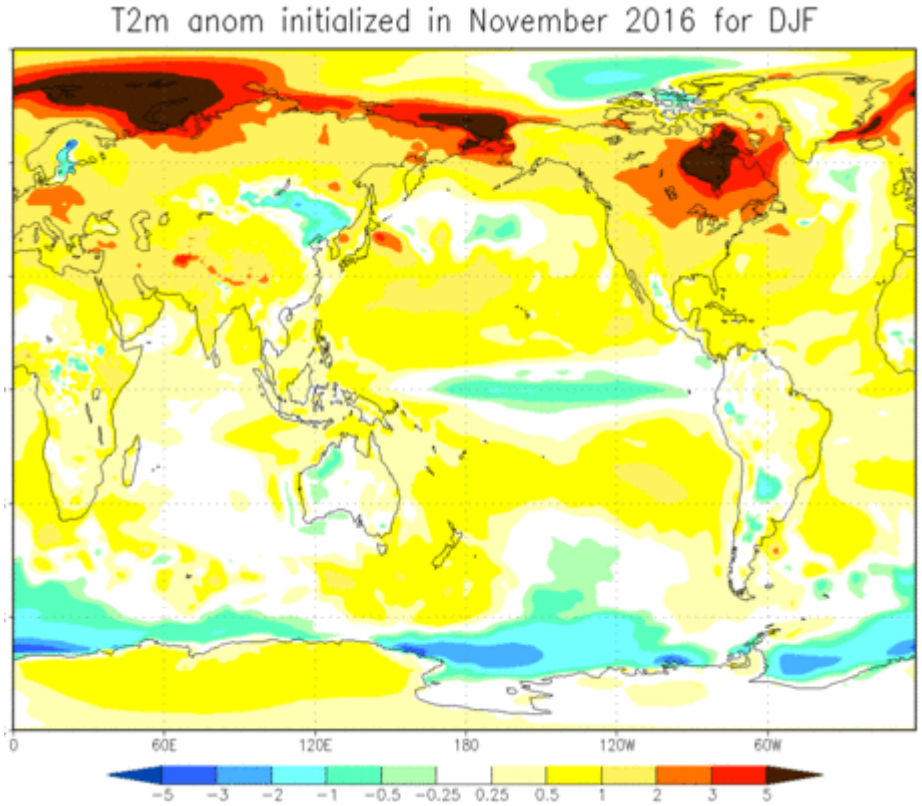
**IRI (folgende Abbildung)**, Vorhersage vom Nov. 2016: Mit leicht erhöhter Wahrscheinlichkeit zu mild.



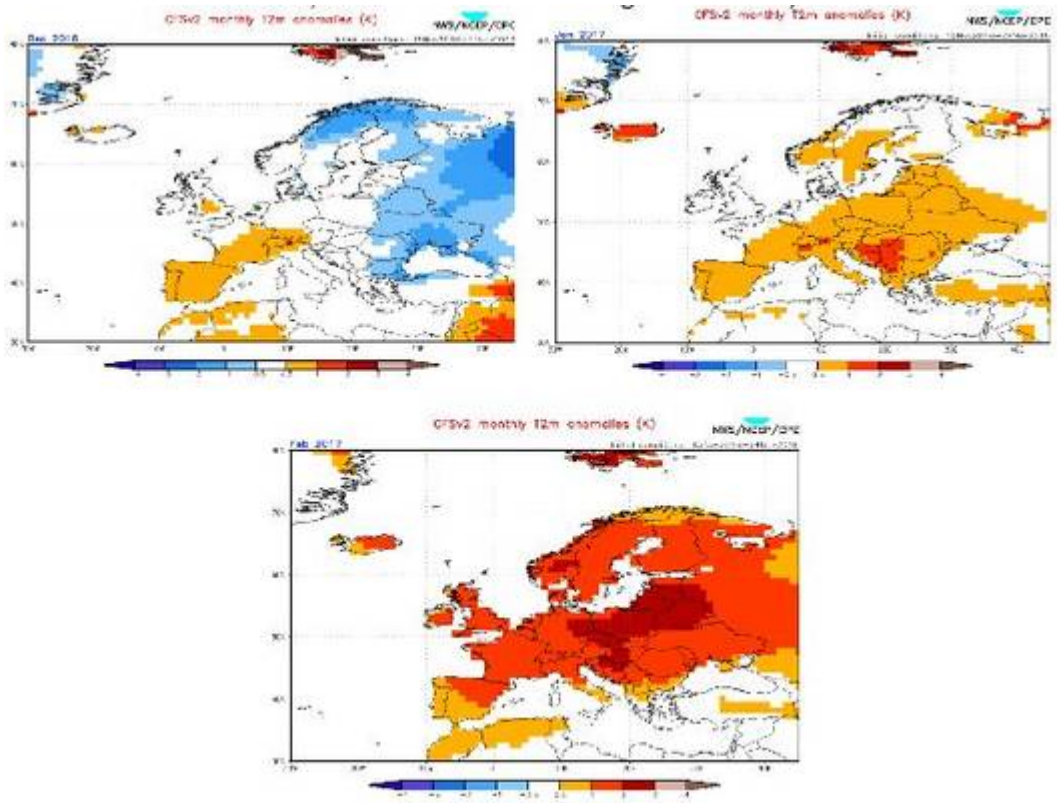

**DWD (Offenbach):** Leicht erhöhte Wahrscheinlichkeit für einen kalten oder normalen Winter (Stand Nov. 2016):




**NASA (US- Weltraumbehörde)** Karte vom November 2015: Winter in Mitteleuropa etwa 1,5 bis 2,5 K zu mild. Bei dieser Karte liegt Mitteleuropa am linken Kartenrand, weit oben:




**CFSv2- Modell des NOAA (Wetterdienst der USA, folgende 2 Abbildungen**, Eingabezeitraum 15. bis 24.11.2016): Dezember (links) nur im Alpenraum und Januar (rechts) in den meisten Gebieten etwas zu mild; Februar (unten) überall viel zu mild. Winter insgesamt eher mild. Die vorhergesagten Temperaturabweichungen beziehen sich auf die Mittelwerte der Periode 1981 bis 2010. Die fast täglich aktualisierten, aber leider oft falschen Prognosen unter *http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/people/wwang/cfsv2fcst/* (Europe T2m, ganz unten in der Menütabelle; E3 ist der aktuellste Eingabezeitraum):



Die Mehrzahl dieser Langfristprognosen deutet einen etwas zu milden Winter an.

**Fazit: Die Prognosesignale sowie die Vorhersagen der Wetterdienste und Institute sind nicht eindeutig und sehr widersprüchlich. Es kündigen sich aber zumindest einige kältere Phasen im Frühwinter an; auch Perioden mit häufigen Frösten im Flachland sind im Dezember deutlich wahrscheinlicher, als in den Vorjahren. Insgesamt fällt der Winter nach momentanem Stand aber erneut zu mild aus, wenngleich vermutlich weniger deutlich, als in den Vorjahren, und wird im Deutschland- Mittel auf +1,0 bis +3,0°C geschätzt (LJM 1981 bis 2010 +0,9°C); bei den sehr widersprüchlichen Prognosesignalen muss die weitere Entwicklung aber noch abgewartet werden. In den Mittelgebirgen bestehen zumindest zeit- und stellenweise Wintersportmöglichkeiten, und Schneekanonen können gut eingesetzt werden. Geschätzte Dezember-Monatsmitteltemperatur für Erfurt- Bindersleben (Mittel 1981- 2010 +0,5°C) -1,5 bis +1,5°C (zu kalt bis etwas zu mild). Für Jan/Feb. 2016 lässt sich noch kein Temperaturbereich schätzen! Das Schneeaufkommen ist kaum vorhersehbar (langfristige Niederschlagsprognosen sind besonders unsicher). Zur Winterlänge fehlen bisher ebenfalls noch Hinweise. Die Hochwinterwitterung (Jan/Feb.) kann erst anhand des Witterungstrends zum Jahreswechsel etwas genauer abgeschätzt werden; momentan muss noch ein Übergang zu sehr milder Witterung ernsthaft mit hoher Wahrscheinlichkeit in Betracht gezogen werden. Dank der bisherigen Zirkulationsverhältnisse (viele Trog- und Meridionallagen) bleiben aber winterliche Phasen oder wenigstens einen einzelner, kalter bis sehr kalter Wintermonat noch möglich. Sollte allerdings der Dezember tatsächlich zu mild ausfallen oder ein Umschwung zu milder Witterung mit Westwetter nach Mitte Dezember erfolgen, so erhöht das die Wahrscheinlichkeit für einen milden Hochwinter 2017 noch weiter.**

**Dieses Fazit wurde aus 30% der Tendenz der 2- K- September- Regel, 10% Sonnenaktivität, 20% Zirkulationsverhältnisse, 10% Mittelfrist- Modelle, 10% NAO, AMO,QBO, Polarwirbel, 10% Analogfälle und 10% der vorwiegenden Tendenz der Langfristprognosen gewichtet.**

**Aktualisierung voraussichtlich Ende Dezember.**

Zusammengestellt von Stefan Kämpfe, unabhängiger Klimaforscher, am 30.11. 2016