

Der Witterungsverlauf im Raum Aachen im Jahre 2005 im Kontext langjähriger Klimatrends

Der Witterungsbericht 2005 stellt den Witterungsverlauf für das Jahr dar und geht exemplarisch auf spezifische Aspekte des Klimas und der Klimavariabilität speziell im Großraum Aachen ein. In Tab. 1 sind wie in den Vorjahren die Kenngrößen der Station des Deutschen Wetterdienstes („Aachen Wetterstation“) auf dem Salvatorberg (AC-DWD) für das Jahr 2005 und in ihrer Abweichung vom Mittel der Normalperiode 1961-1990 dargestellt. Zudem sind vergleichend die Messdaten der Klimamessstation des Geographischen Institutes der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule im Stadtteil Hörn (AC-RWTH) angegeben.

Lufttemperatur und Temperaturtrends

2005 war mit einem Mittel von 10,9°C (AC-RWTH) ein sehr warmes Jahr. Das Jahresmittel lag um 1,0 K über dem Vergleichswert 1961-1990 (AC-DWD). Nach einem eher ausgeglichenen Temperaturverlauf im Jahr 2004 (vergl. SCHNEIDER u. KETZLER, 2005) haben sich im Großraum Aachen im Jahr 2005 für die Einzelmonate wieder etwas größere Abweichungen vom Mittel ergeben (vergl. Abb. 1), wenn auch nicht annähernd die extremen Abweichungen des Hitzesommers 2003 erreicht wurden. In

7 Monaten wurde das langjährige Monatsmittel (1961-1990) um mehr als 1,0 K überschritten, und noch jeder zweite Monat war wärmer als der Vergleichsmonat der insgesamt sehr warmen 10-Jahresperiode 1991-2000, die durch die Vergleichsdaten der Station Hörn repräsentiert wird.

Besonders auffällig waren die hohen Temperaturen im Herbst (September: +2,0 K, Oktober +3,4 K), der insgesamt ungewöhnlich mild ausgefallen war. In den Niederlanden war das Mittel der Herbstmonate das höchste seit mindestens 1901. Aus Rekonstruktionen alter Messdaten ergab sich, dass seit 1706 wahrscheinlich nur im Jahr 1731 ein vergleichbarer Wert erreicht wurde (KNMI, 2006). Am 28., 29. und 30.10. wurden mit 22,4°C, 22,9°C und 22,9°C die bisher höchsten Tageshöchsttemperaturen für diese Datumstage jeweils deutlich übertroffen (AC-RWTH). Auch die Monate Januar, März, April und Juni wichen mit 1,8 K, 1,6 K, 2,1 K und 2,2 K deutlich nach oben ab. Am 27. Mai wurde mit 32,8°C („AC-Wetterstation“) das zweithöchste Mai-Maximum seit Beginn der Aufzeichnungen registriert, am 1. Mai mit 29,4°C die bisher höchste gemessene Temperatur in der ersten Mai-Dekade. Der Februar war mit einem Mittel von +1,3°C der kälteste Februar seit 1996.

Bezogen auf langjährige Trends setzt sich im Jahr 2005 die allgemeine Erwärmungstendenz fort (Abb. 2). Es ergibt sich – wie im Vorjahr – unter Einbeziehung von 2005 seit 1901 ein Wert für die

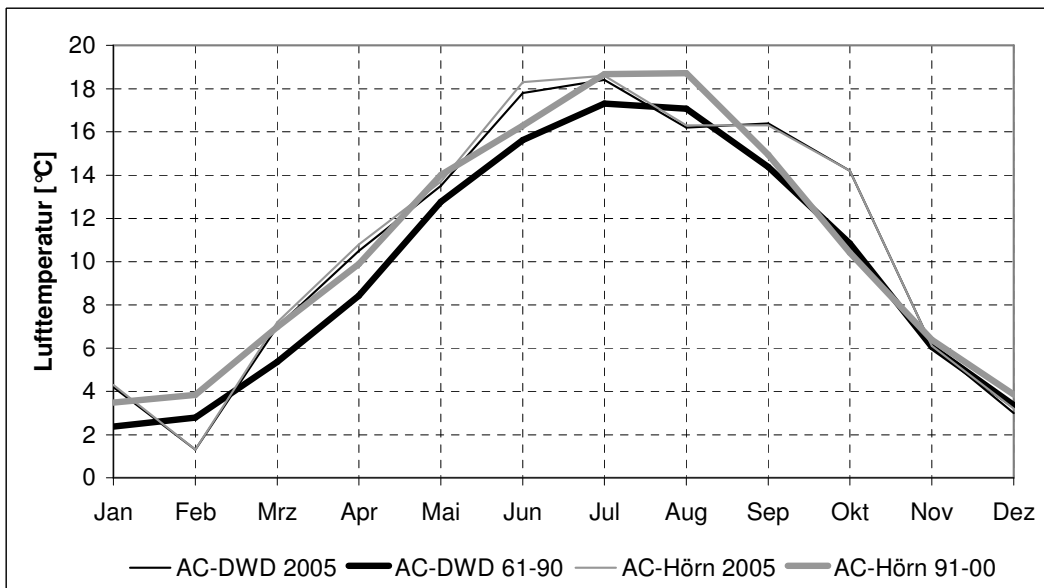


Abb. 1 Jahresgang der Temperatur im Jahre 2005 und im langjährigen Mittel an den Stationen AC-DWD und AC-RWTH.

Zunahme von +0.12 K/Dekade. Dies liegt weiter deutlich über dem globalen Mittel von ca. 0,07 K/Dekade im vergangenen Jahrhundert (IPCC 2001). Der Erwärmungstrend seit 1960 ist weiter deutlich höher (+0.34 K/Dekade; vergl. Abb. 2). In Aachen war es das neunte Jahr in Folge über einer Jahresmitteltemperatur von über 10°C, in den Niederlanden das neunte Jahr in Folge über 9°C; auch in Belgien war es sehr warm

Großwetterlagen, Niederschlag und Wind im Jahre 2005

Nach der Wetterlagenklassifikation für Mitteleuropa nach Hess und Brezowsky (vergl. GERSTENGARBE u. WERNER, 1993) in 29 Großwetterlagen war das Jahr 2005 noch deutlicher als das Vorjahr von zyklonalem Einfluss geprägt. Gegenüber 52% im Mittel des

	AC-RWTH		AC-DWD	
	2005	Abweichung (von 1991-2000)	2005	Abweichung (von 1961-1990)
Lufttemperatur				
Jahresmittel	+10,9 °C	0,3 °C	10,7 °C	1,0 °C
Absolutes Maximum	+32,3 °C	-2,7 °C	+32,8 °C	-2,6 °C
Absolutes Minimum	-9,9 °C	+6,6 °C	-9,6 °C	+7,8 °C
Zahl				
der Sommertage	41	+11,4	43	+18,9
der heißen Tage	7	-	8	+4,5
der Frosttage	51	+5,6	53	+1,3
der Eistage	11	+0,9	12	-0,5
Letzter Frost	07.03.		07.03.	
Erster Frost	19.11.		19.11.	
Dauer der frostfreien Zeit	256 Tage		256 Tage	
Niederschlag				
Jahressumme	757 mm	-119,7 mm	717 mm	-113,4 mm
Größte Tagessumme	25,0 mm	-41,3 mm	22,2 mm	-41,5 mm
Zahl der Tage mit				
≥ 0,1 mm Niederschlag	222	+30,15	197	+0,7
Wind				
Zahl der Tage mit Böen ≥ Bft. 8	38	-9	-	-
Größte Spitzenböe	95,8 km/h = Bft. 10 (20.01.)			

Tab. 1: Klimatologische Werte für das Jahr 2005 und Abweichung vom Zeitraum 1961 – 1990 (Aachen Wetterstation) und 1991 – 2000 (Klimamessstation Hörn)

(11,0°C gegenüber dem Normalwert von 9,8°C in Uccle; KMI, 2006). Für den Großraum Aachen muss demnach weiter angenommen werden, dass sich der Klimawandel hier mindestens durchschnittlich bemerkbar macht. Auch mit den Daten für 2005 würde sich bei angenommener linearer Trendfortschreibung eine Erwärmung um 3,4 K bis zum Ende des 21. Jahrhunderts in Aachen ergeben.

Zeitraumes 1881-2005 lagen an 64 % aller Tage zyklonale Wetterlagen vor. Der hohe Anteil dieser Wetterlagen ging allerdings - anders als 2004 - einher mit einer um ca. 12 %-Punkte reduzierten Zahl typischer Westwetterlagen, während überdurchschnittlich häufig sogenannte gemischte Zirkulation mit Luftmassenadvektion aus verschiedenen Richtungen vorlag.

Eine dementsprechend reduzierte Tendenz zur Advektion von atlantischen Luftmassen spiegelt

sich im Jahresniederschlag, der an der Station AC-DWD in 2005 mit 717 mm deutlich unter dem Mittel der Normalperiode 1961-1990 (830 mm) liegt. Die Niederschlagssumme an der Station AC-RWTH fiel mit 757 mm ebenfalls um 13,7 % niedriger aus (Mittel 1981-2000: 876 mm).

(Mittel: 740 mm) den landesweit geringsten Jahresniederschlag auswies (KNMI, 2006). Für Brüssel (Uccle; KMI, 2006) ergaben sich mit 751 mm auch kaum unterdurchschnittliche Niederschlagssummen (normal: 780 mm). In Belgien und den Niederlanden stellen sich die

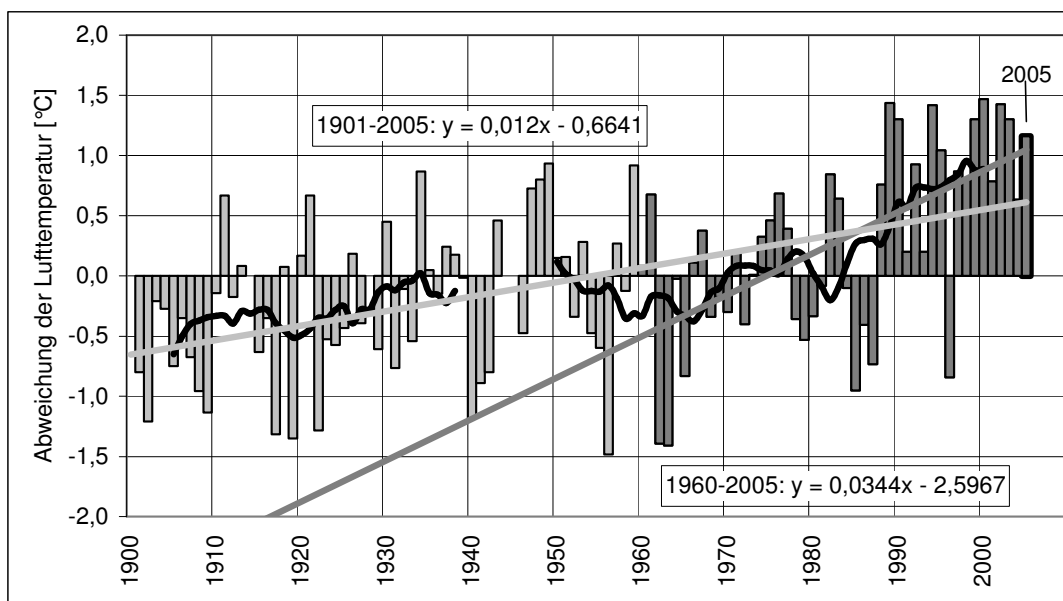


Abb. 2 Abweichungen der Lufttemperatur an der Station AC-DWD vom Mittel der Jahre 1961-1990 und gleitendes 10-Jahresmittel der Abweichungen. Eingezeichnet sind außerdem die linearen Trends für den Zeitraum 1901-2005 (hellgrau) und 1960-2005 (dunkelgrau).

Besonderheiten in der Verteilung der Niederschläge im Jahresverlauf 2005 stellen sich folgendermaßen dar (Abb. 3): Nur im Februar fiel überdurchschnittlich viel Niederschlag (+45% gegenüber dem langjährigen Mittel; AC-RWTH); ein Wintereinbruch führte dazu, dass dies überwiegend in Form von Schnee geschah, weshalb an 11 Tagen im Februar eine Schneedecke lag. Alle anderen Monate waren trockener als normal. In den Monaten März, Juni sowie Oktober bis Dezember fielen an der Station AC-DWD jeweils mehr als 20 % weniger Niederschlag als im Zeitraum 1981-2000 (-46 %, -33 %, -28 %, -21 %, -37 %).

In den Niederlanden war das Gebietsmittel des Niederschlags demgegenüber fast normal (785 mm bei 797 mm im Mittel), wobei aber die benachbarte Station Maastricht mit 604 mm

Abweichungen der Niederschlagssummen vom Normalwert allgemein so dar: der Februar war eher nass, der März relativ trocken, der Juli eher nass, in den Niederlanden waren v.a. auch die Monate September, Oktober und Dezember deutlich trocken (KMI, 2006; KNMI, 2006).

Die Zahl der Sonnenstunden war in 2005 in Aachen mit 1735 Stunden insgesamt deutlich überdurchschnittlich (1961-1990: 1552 h; AC-DWD). Auch in den Niederlanden wurde ein sehr hohes Gebietsmittel von 1820 Stunden ermittelt (normal 1550 h), wobei Vlissingen den Spitzenwert mit 1910 h und Arcen in Limburg den niedrigsten Stationswert mit 1724 h erreichte (KNMI, 2006). Die Daten für Brüssel (Uccle) waren demgegenüber normal (1563 h gegenüber 1555 h; KMI, 2006).

Die Windverhältnisse waren in 2005 uneinheitlich. Die Zahl Tage mit Spitzenböen von Windstärke 8 und mehr lag mit 38 deutlich unter dem Mittel von 47 (1981-2004; AC-RWTH). Für Brüssel (Uccle) wurde 2005 eine außerordentlich

auch in Aachen zu Sturmschäden. Weitere Einzelbeobachtungen des Sommers 2005: in der Nacht vom 27. auf den 28. Juli und am 28. August wurden markante Böenwalzen über Aachen beobachtet (Stauch, 2005, Weber, 2005). Am

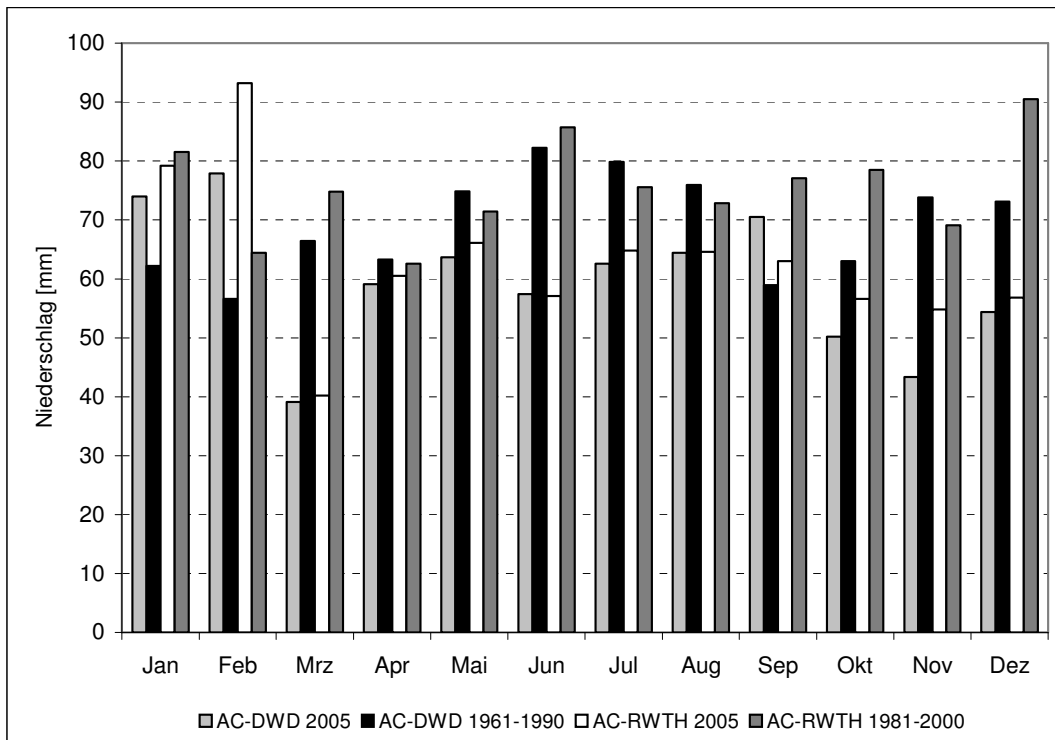


Abb. 3: Monatssummen des Niederschlages an den beiden Messstationen AC-DWD und AC-RWTH im Jahre 2005 und im langjährigen Mittel 1961-1990 (AC-DWD) bzw. 1981-2000 (AC-RWTH).

geringe mittlere Windgeschwindigkeit ermittelt, auch in den Niederlanden war das Jahr insgesamt windschwach (KMI, 2006; KNMI, 2006). Es gab allerdings auch einige bemerkenswerte Sturmereignisse. Ein mit größeren Schäden verbundenes Ereignis war der Orkan Erwin am 8. und 9. Januar, der Mitteleuropa nur an der Nordseeküste gestreift hat, allerdings u.a. Südschweden (Småland) mit einem Windwurf von ca. 70 Mio. cbm Holz (BFAFH, 2005) und Großbritannien mit einem Führungslück in Schottland (ohne Personenschäden; Wetterforum, 2005) direkt betroffen hat. In insgesamt 6 Monaten wurden in Aachen (AC-RWTH) Spitzenböen von Sturmstärke und mehr gemessen, als höchste Windgeschwindigkeit wurde am 20.1. 26,6 m/s (=95,8 km/h = 10 Bft.) registriert. Am 4. Juli kam es bei 23,0 m/s (= 82,8 km/h = 9 Bft.)

11.8. wurde in Waregem (zwischen Lille und Gent) ein Tornado wahrgenommen (KMI, 2006a).

Schneeverhältnisse

Die Schneeverhältnisse waren im Jahr 2005 auch im Großraum Aachen ein Thema. An 32 Tagen wurde an der Station AC-DWD eine Schneedecke registriert (39 an der Station AC-RWTH); zuletzt wurde eine solche Anzahl von Tagen mit Schneedecke im Jahr 1996 (34) und 1987 (40) erreicht. Wie Abb. 4 zeigt, sind solche Verhältnisse allerdings nur bezogen auf die letzten Jahre deutlich überdurchschnittlich (Mittel 1986-2005: 17,5 Tage), das Mittel für die klimatologische Normalperiode 1961-1990 (28 Tage) wurde nur geringfügig übertroffen.

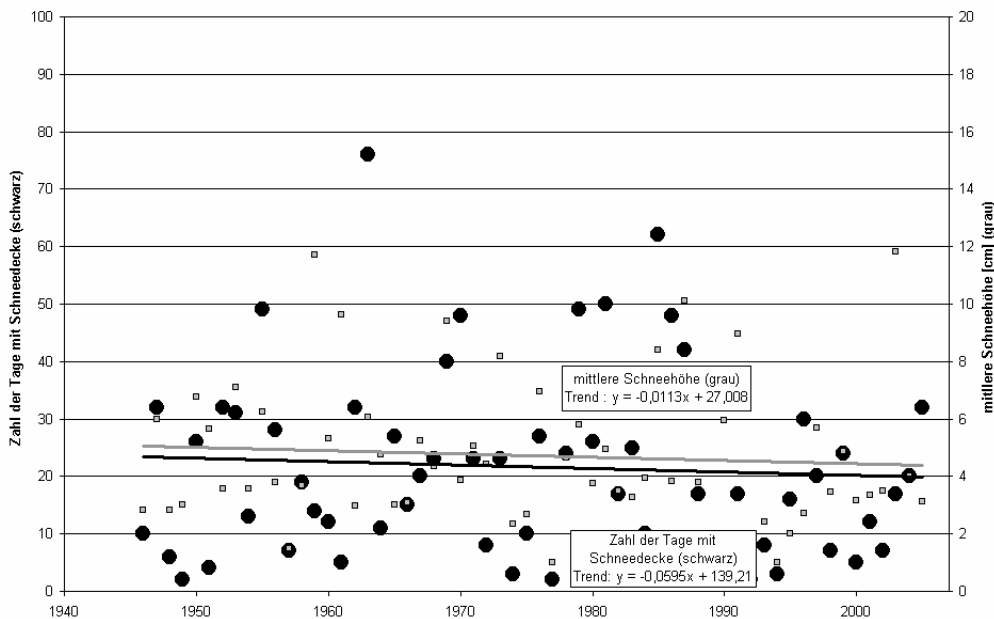


Abb. 4: Zahl der Tage mit Schneedecke (schwarz) und mittlere Schneehöhe in Aachen, 1946 - 2005 (AC-DWD)

Langfristige Trends stellen sich bei den Schneebedingungen derzeit differenziert dar. Für Aachen ergibt sich für den Zeitraum ab 1946 (AC-DWD) insgesamt eine Abnahme bei der Zahl der Tage mit Schneedecke (linearer Trend: $-0,0595$ Tage/a, dies entspricht einer Abnahme um ca. 6 Tage mit Schneedecke pro Jahrhundert). Würden nur die Werte der letzten 20 Jahre zugrunde gelegt, ergäbe sich sogar eine Abnahme um ca. 1 Tag mit Schneedecke pro Jahr. Die Aachener Werte stimmen dabei mit den allgemeinen Tendenzen im deutschen Mittelgebirgsraum gut überein (vgl. Schneider et al., 2005).

Bei der Analyse von Daten für die höchsten Lagen der Mittelgebirge zeigen sich hingegen Überlagerungen verschiedener Effekte. Teilweise fallen bei den - höhenbedingt - noch sehr niedrigen Wintermitteltemperaturen und einer insgesamt hohen Zahl von Tagen mit Schneedecke ein positiver Temperaturtrend mit einer Zunahme der Niederschlagssummen zusammen. Für eine gewisse Zeit können so örtlich die Folgen der Erwärmung kompensiert werden. Für den Harz zeigte sich, dass Prognosen zur Nutzbarkeit von Wintersporteinrichtungen trotz eindeutiger Temperaturtrends für die nächsten Jahre keineswegs rundum negativ ausfallen

müssen, insbesondere wenn die geringen Ansprüche des nordischen Skisports an die Schneehöhe bzw. das Beschneigungspotential berücksichtigt werden (Maas et al., 2005).

Zur im Vergleich der letzten Jahre in Aachen

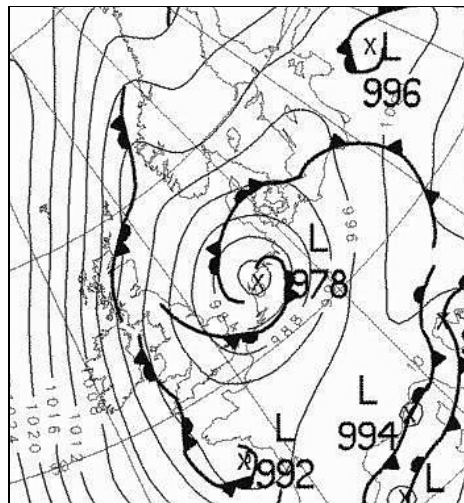


Abb. 5: Sturmtief Thorsten am 26.11.2005, 0 Uhr UTC (wetterzentrale, 2005)

relativ hohen Zahl der Tage mit Schneedecke trugen im Jahr 2005 vor allem die Periode Ende Februar / Anfang März und der November bei. Anfang März kam es in großen Teilen des niederländischen Nordens nach langem Schneefall großflächig zur Ausbildung einer 20-50 cm mächtigen Schneedecke. Dies kommt extrem selten vor (weniger als einmal alle 50 Jahre). Ende November (25.-27. 11.) kam es beim Durchzug des Sturmtiefs Thorsten (vergl. Abb. 5) zu starken Niederschlägen, die im Osten und Süden der Niederlande überwiegend als Schnee (bis 20 cm), in Teilen Norddeutschlands auch als Eisregen fielen. In den Niederlanden kam es lokal zu Stromausfällen und zum Einsturz von Dächern (KNMI, 2006). Besonders gravierend wirkte sich ein ungewöhnlich starker Eisregen in Teilen des Münsterlands aus, wo mehr als 50 Strommasten des Energieversorgers RWE in Folge der Eislast einknickten und bis zu 250.000 Menschen teilweise tagelang ohne Stromversorgung waren (Katastrophenalarm in den Kreisen Borken und Steinfurt; SZ, 2005).

Gunnar Ketzler und Christoph Schneider

Literaturnachweis:

BFAFH, 2005 (Bundesforschungsanstalt für Forst- und Holzwirtschaft Hamburg); ELFIS Forst- und Holzwirtschaft; <http://www.bfafh.de/SEARCH/ELFIST/DDW?M%3D62658%26K%3DT7+05+733%26R%3DY%26U%3D1> (abgerufen am 18.4.2006)

DWD - DEUTSCHER WETTERDIENST (2005): Witterungsreport (Januar-Februar 2005)

GERSTENGARBE, F. W. u. WERNER, P. C.: Katalog der Großwetterlagen Europas nach Paul Hess und Helmuth Brezowsky. Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes. Offenbach a.M., 1993.

IPCC: Climate change 2001: the scientific basis. 2001, www.ipcc.ch.

KMI - KÖNIGLICH METEOROLOGISCHES INSTITUT (2005): Rapport Mensuel Partie I / Partie II (Januar-Dezember 2005)

KMI - KÖNIGLICH METEOROLOGISCHES INSTITUT (2006): Bilan climatologique de l'année 2005 à Uccle; <http://www.kmi.be/francais/index.php?doc=KlimJaa05FR> (abgerufen am 13.04.2006)

KMI - KÖNIGLICH METEOROLOGISCHES INSTITUT (2006a): Les tornades en Belgique;

http://www.kmi.be/francais/pages/Klimatologisch/tornado_fr.htm (abgerufen am 18.4.2006)

KNMI - KONINKLIJK NEDERLANDS METEOROLOGISCH INSTITUUT (2005) : „Maandoverzicht van het weer“ (Januar-Dezember 2005).

KNMI - KONINKLIJK NEDERLANDS METEOROLOGISCH INSTITUUT (2006): Maand- en Jaaroverzichten KNMI; http://www.knmi.nl/klimatologie/maand_en_seizoensoverzichten/index.html (abgerufen am 13.4.2006).

MAAS C., KETZLER G., SCHEIDER C. (2005): Klimaanalyse der Wintersportbedingungen unter Berücksichtigung veränderter klimatischer Rahmenbedingungen für den Standort Schierke, Harz; unv. Gutachten

SCHNEIDER, C., KETZLER G.: Der Witterungsverlauf im Raum Aachen im Jahre 2004. Informationen und Materialien zur Geographie der Euregio Maas-Rhein, 2005 (56)

SCHNEIDER C., SAURER H. und SCHÖNBEIN J. (2005): Schneesport ohne Schnee? Mittelgebirge (mitten) im Klimawandel (Beispielrechnungen); in: Praxis Geographie, Heft 05/2005, Klimawandel

STAUCH, G., 2005, pers. Mitt., 28.7.2005

SÜDDEUTSCHE ZEITUNG: Schneechaos - Fernab von Wintermärchen, 27.11.2005, 15:26 Uhr;

<http://www.sueddeutsche.de/panorama/artikel/145/65080/> (abgerufen am 20.4.2006)

WEBER, D.: pers. Mitt-, 4.10.2005

WETTERFORUM: 08.01.2005 Heftiger Sturm wütet über Deutschland; <http://www.wetterforum.com/viewtopic.php?p=764> (abgerufen am 18.4.2006)

WETTERZENTRALE: Archiv der 00 UTC UKMO-Bracknell-Bodenanalysen für den 26.11.2005;

<http://www.wetterzentrale.de/topkarten/ikfaxbraar.htm> (abgerufen am 20.4.2006)