

# **Stadtklima Bielefeld**

-

**Witterungsbericht 2008  
für die Region Bielefeld  
und Entwicklung einer  
Klimaprojektion**

**Dr. Rudolf Böttner  
Dr. Reinhard Fischer  
Dipl.-Met. Detlef Kuhr**

## **Bielefeld 2000plus – Forschungsprojekte zur Region**

Herausgegeben von: Prof. Dr. Joachim Frohn  
(Universität Bielefeld, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften)  
Karsten Gebhardt  
(Vorstandsmitglied Bielefelder Konsens: Pro Bielefeld e.V.)  
Prof. Dr. Reinhold Decker  
(Universität Bielefeld, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften)

**Diskussionspapier Nr. 52  
September 2010**

# Stadtklima Bielefeld

-

**Witterungsbericht 2008  
für die Region Bielefeld  
und Entwicklung einer  
Klimaprojektion**

**Dr. Rudolf Böttner  
Dr. Reinhard Fischer  
Dipl.-Met. Detlef Kuhr**

## **Bielefeld 2000plus – Forschungsprojekte zur Region**

Herausgegeben von: Prof. Dr. Joachim Frohn  
(Universität Bielefeld, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften)  
Karsten Gebhardt  
(Vorstandsmitglied Bielefelder Konsens: Pro Bielefeld e.V.)  
Prof. Dr. Reinhold Decker  
(Universität Bielefeld, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften)

## **Diskussionspapier Nr. 52 September 2010**

Kontakt: Bielefeld 2000plus  
Geschäftsstelle  
Fakultät für Wirtschaftswissenschaften  
Universität Bielefeld  
Universitätsstr. 25  
33615 Bielefeld  
Tel.: 106 - 48 74  
Fax: 106 - 64 25  
Email: [bi2000plus@wiwi.uni-bielefeld.de](mailto:bi2000plus@wiwi.uni-bielefeld.de)  
[www.uni-bielefeld.de/bi2000plus](http://www.uni-bielefeld.de/bi2000plus)

## VORWORT

In dieser Reihe werden in zwangloser Folge Projektberichte publiziert, die entweder in einem engen regionalen Bezug zu Bielefeld stehen oder aber regionenübergreifende zukunftsweisende Themen ansprechen.

Diese Veröffentlichungen sind Teil der langfristig angelegten Initiative „Bielefeld 2000plus – Forschungsprojekte zur Region“, die sich mit den Zukunftsperspektiven der Region beschäftigt und gemeinsam von der Universität Bielefeld und von der Stadt Bielefeld getragen wird. Im Herbst 1997 sind hierfür mehrere Arbeitsgruppen für die Bereiche Wirtschaft, Stadtentwicklung, Umwelt, Kultur, Bildung, Wissenschaft und Gesundheit eingerichtet worden, in denen Wissenschaftler der Universität Bielefeld gemeinsam mit Vertretern verschiedener Institutionen und Organisationen der Stadt Bielefeld Fragestellungen bearbeiten, die die Zukunftsfähigkeit der Region betreffen.

Wir danken allen, die die Initiative unterstützt und die Herausgabe dieser Diskussionsarbeitsreihe finanziell gefördert haben.

Bielefeld, Oktober 2002

Prof. Dr. J. Frohn (Universität Bielefeld)

K. Gebhardt (Bielefelder Konsens: Pro Bielefeld e.V.)

Prof. Dr. R. Decker (Universität Bielefeld)

**Gesellschaft zur Förderung des Forschungs-  
und Technologietransfers in der  
Universität Bielefeld e.V.**

# Stadtklima Bielefeld

## **Projektgruppe Klimaanalyse**

Dr. Rudolf Böttner  
Dr. Reinhard Fischer, Gruppensprecher  
Dipl.Met. Detlef Kuhr

**Bearbeitung: Frühjahr 2009**

# Witterungsbericht 2008

<b>Inhaltsverzeichnis</b>	<b>Seite</b>
1 Vorbemerkungen	1
2 Gewinnung der Daten aus den Messwerten	3
3 Der Verlauf der Witterung im Jahr 2008	4
3.1 Jahresübersicht für einzelne Messparameter	4
3.2 Zusammengefasste Monatsübersichten	15
3.3 Vergleich mit dem großräumigen Witterungsverlauf in Deutschland	31
4. Klimatologische Kenntage	34
4.1. Auswertung der Häufigkeiten in den Jahren 2003 bis 2004	34
4.2. Entwicklung einer Klimaperspektive für Bielefeld	37
5. Daten zur Luftqualität	41
5.1. Messergebnisse für die Parameter Schwebstaub, PM10, und Stickstoffdioxid	42
5.2. Einordnung der Bielefelder Luftbelastung im Verhältnis zu der anderer Gebiete	44
6. Literaturangaben	45

## Anhang

Tabellarische Darstellung von Tages- und Monatswerte der Station UniBi/OSK

# 1 Vorbemerkungen

Der „Witterungsbericht 2008 für die Region Bielefeld“ versteht sich als Teil des „Handlungsprogramm Klimaschutz“ (Umweltamt, Stadt Bielefeld; 2008). Dieses beruht auf der Erkenntnis, dass es notwendig ist, nicht mehr über die Tatsache der globalen Klimaänderungen zu diskutieren, sondern zunehmend Anpassungsstrategien bis auf regionale Ebenen zu entwickeln.

Wichtige Hilfsmittel sind die neuen regional hochaufgelösten Klimaszenarien mit Hilfe der Modelle WETTREG (PIK Potsdam) und REMO (MPI Hamburg).

Diese weisen auf der Basis der 10-jährigen Daten von 1981 bis 1990 in ihren Hochrechnungen (unter den Voraussetzungen bestimmter Szenarien) je nach naturräumlicher Gliederung eine unterschiedliche Zunahme (+) von Sommertagen, Heißen Tagen und Tropennächten sowie eine Abnahme (-) von Eistagen und Frosttagen aus.

Station	Eistage	Frosttage	Sommertage	Heiße Tage	Tropennächte
<b>Hannover</b>					
1981-1990	15,0	78,3	26,1	4,0	0,1
2091-2100 Szenarium A1B	-11,6	-47,5	+25,9	+6,6	+0,6
<b>Gütersloh</b>					
1981-1990	11,4	63,8	29,8	6,0	0,1
2091-2100 Szenarium A1B	-8,1	-39,2	+25,9	+9,3	+2,1
<b>Dortmund</b>					
1981-1990	10,0	56,3	28,5	3,6	0,7
2091-2100 Szenarium A1B	-7,6	-36,5	+25,6	+8,5	+2,8

**Tab.1: Änderungen der Häufigkeit meteorologischer Kenntage  
Gegenüberstellung von Basisdaten mit Simulationsergebnissen**

Eine weitere Erkenntnis dieser Grundlagenstudien für die Abschätzung der regionalen klimatischen Entwicklungen und deren Folgen für einzelne Regionen ist die Lückenhaftigkeit der Datengrundlage.

Dieser Bericht und die Absicht der Arbeitsgruppe in Zusammenarbeit mit der Stadt Bielefeld die jährlichen Berichte zukünftig zu verstetigen, sollen eine Datenbasis schaffen, die in möglichen weiteren Hochrechnungen die klimatischen Spezifitäten der Region Bielefeld realistischer berücksichtigt.

Die Arbeitsgruppe „Stadtklima Bielefeld“ der Universität Bielefeld / GFT hat nach dem ersten Jahreswitterungsbericht für 2007 nun einen neuen Statusbericht für das Jahr 2008 erstellt. Wie der erste bezieht er sich nicht nur auf den Raum Bielefeld, sondern hat als Betrachtungsebene ein größeres regionales Umfeld von Bielefeld im Blickfeld, das sich in etwa erstreckt vom Münsterland / Osnabrücker Land im Westen bis zum Weser-/Leinebergland im Osten und vom Paderborner Land im Süden bis zum Mindener Land / Mittelweserbereich im Norden.

[ Def.: Ein Witterungsbericht beschreibt den Verlauf des Wettergeschehens über einen Zeitraum von mindestens mehreren Tagen. In der Regel weist er ein Zeitfenster zwischen einem Monat und einem Jahr auf. Für längere Zeiträume ab einem Jahr aufwärts ist die Benennung ‚Klimabericht‘ geeigneter. ]

Der Hauptteil des „Witterungsberichts 2008 für die Region Bielefeld“ stellt zunächst (Kap.3.1) für einzelne Parameter das Jahr in seiner Gesamtheit dar, danach werden die einzelnen Jahreszeiten bewertet, und schließlich wird zu summarischen Charakteristika der einzelnen Monate des Jahres 2008 Stellung genommen. In den Abbildungen und Tabellen sind auch immer zum direkten Vergleich die Werte des Vorjahres 2007 angeführt. Die Aussagen beziehen sich hierbei durchweg auf die Hauptmessgrößen Temperatur, Niederschlagshöhe und Sonnenscheindauer.

Im zweiten detaillierteren und damit umfangreicheren Teil (Kap.3.2) wird monatsweise das Wettergeschehen dargelegt, wobei gegebenenfalls auch näher auf besondere Monatsereignisse eingegangen wird.

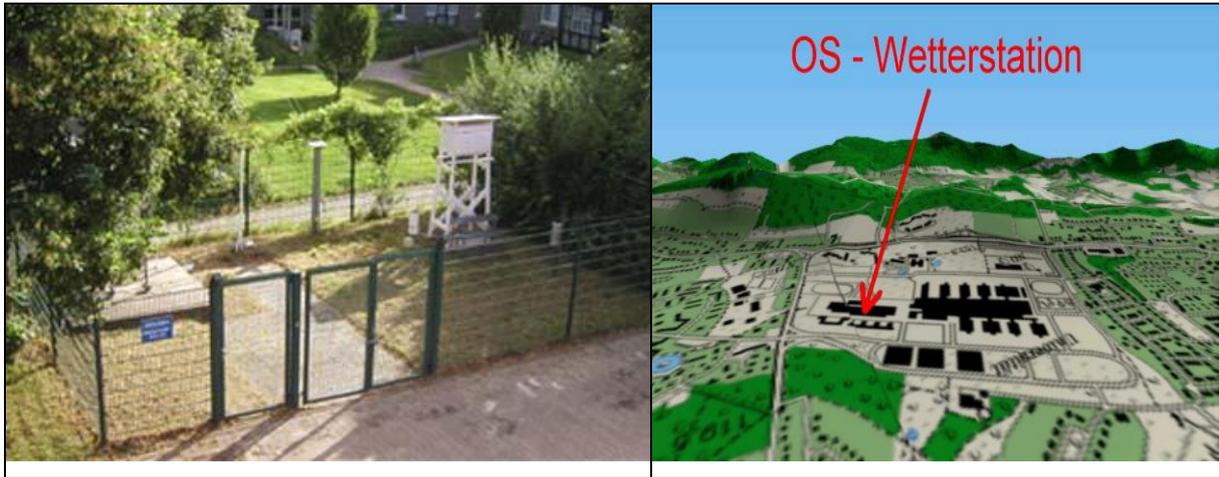
Der nächste Teil (Kap.4.) gibt eine tabellarische Übersicht über die Anzahl ausgewählter klimatologischer Kenntage.

Einzelne Aspekte zur Luftqualität werden in Kap. 5 bearbeitet. Hier wird neben einer Auswertung der Messwerte der LUQS-Stationen Bielefeld-Ost (Bleichstraße) und Bielefeld-Stapenhorststr. versucht, eine Beziehung zwischen Klimaereignissen und Luftqualität herzustellen. Damit wird eine sehr komplexe Fragestellung eröffnet, weil eine große - teils dominante – anthropogene Komponente vorherrscht.

Im Anhang werden tagesgenaue Daten der Wetterstation Universität Bielefeld / OSK) wiedergegeben, ergänzt mit Werten der Windgeschwindigkeit und der Globalstrahlung.

## 2 Gewinnung der Daten aus den Messwerten

Für den vorliegenden Witterungsbericht sind zunächst die Monatsmittelwerte der Messgrößen Temperatur, Niederschlagshöhe und Sonnenscheindauer gebildet worden, wobei die zentrale Datenbasis die Messwerte der Wetterstation Universität Bielefeld / Oberstufen-Kolleg [ <http://wetter.osk.uni-bielefeld.de> ] sind.



**Abb.1: Ansicht und Lage der Station UniBi / OSK**

Die erhobenen Daten einer einzigen Messstation sind für ein großes Gebiet wie das der Stadt Bielefeld nicht ausreichend repräsentativ. Das haben in der Vergangenheit unsere Untersuchungen zum Stadtklima von Bielefeld belegt. Da die Aufrechterhaltung des hierfür errichteten Messnetzes von 15 Stationen über die zweijährige Messkampagne (8 /1991 bis 8 /1993) hinaus aus finanziellen und personellen Gründen nicht möglich war, ist ein anderer Weg beschritten worden, um dennoch zu flächengültigen Aussagen zu gelangen. So werden die Ergebnisse nahegelegener Wetterstationen des Deutschen Wetterdienstes in Beziehung zu den gesammelten Wetterdaten der Station UniBi/OSK gesetzt. Diese permanent über Jahrzehnte messenden Stationen des Deutschen Wetterdienstes liegen zwar außerhalb des Bielefelder Stadtgebietes, sind aber geeignet für die Verbesserung von flächenrepräsentativen Aussagen. Daher beziehen sich die Darlegungen im Witterungsbericht nicht allein auf den Stadtbereich, sondern auch auf das weitere Umfeld bzw. den Einzugsbereich von Bielefeld. Für diesen größeren Raum wird im Witterungsbericht der Begriff ‚Region Bielefeld‘ verwendet.

Diese langjährigen Messstationen bieten auch den Vorteil, die aktuellen Werte des Jahres 2008 mit langjährigen Mittelwerten vergleichen zu können. Der aktuelle international gültige klimatologische Referenzzeitraum umfasst den Zeitraum von 1961-1990 (Clino-

Periode; Clino = climate normal - Klimanormalwert). Auch bei älteren Werten umfasste das Zeitfenster 30 Jahre.

Da an der Station an der Universität Bielefeld erst ab 1990 gemessen wird, lassen sich noch keine Clino-Werte bestimmen. So werden im Bielefelder Umfeld allein von einigen Stationen des Deutschen Wetterdienstes für jeden Monat langfristige Gebietsmittelwerte gebildet, die aus den aktuell veröffentlichten Monatswerten von 2008 und deren angegebenen Abweichungen vom langfristigen Wert ermittelbar sind.

Bei der Bestimmung und Interpretation der aktuellen Werte werden die aus den Daten der Universitätsstation gewonnenen Ergebnisse bei der Gebietsmittelwertbetrachtung durch die Daten dieser DWD Stationen ergänzt.

### **3 Der Verlauf der Witterung im Jahr 2008**

Für die Region Bielefeld ist 2007 ein Witterungsbericht (Stadtklima Bielefeld, Witterungsbericht 2007 für die Region Bielefeld) erstellt worden. Da es im Jahr 2007 insbesondere in Hinblick des Temperaturverlaufes, aber auch bei Niederschlag und Sonnenschein außergewöhnliche Abweichungen von langjährigen Mittelwerten gab, erschien es während der Erstellung dieses neuen zweiten Witterungsberichtes 2008 sinnvoll, neben der Beschreibung für 2008 die neuen Messwerte parallel mit denen des ersten Berichtes von 2007 zu vergleichen.

Die Gestaltung zukünftiger Jahresberichte wird wahrscheinlich andere Darstellungsformen sinnvoller machen, die sich dann wieder verstärkt an den jeweiligen jahresbezogenen Abweichungen vom langjährigen Mittelwert orientieren. Vergleiche mit anderen Jahren wird es dann wohl auch geben, aber nicht in dem systematischen Umfang wie in diesem Witterungsbericht geschehen.

#### **3.1 Jahresübersicht 2008 für einzelne Messparameter**

Das Jahr 2008 war in der Region Bielefeld erneut deutlich zu warm, wobei mit + 1,2 K positiver Abweichung der Rekordwert von 2007 ( 1,7 K ) nicht ganz erreicht wurde.

2008 war im Gegensatz zum deutlich zu nassen Jahr 2007 ( + 29,6 %) in der Region etwas zu trocken ( - 3,7 %).

Trotz dieser unterschiedlichen Niederschlagsmengen wich das Sonnenscheinangebot beider Jahre nur geringfügig voneinander ab. 2007 gab es ein Manko von -0,9 %, 2008 einen Überschuss von +2,3 %. Das bedeutet, dass beide Jahressummen in etwa dem langjährigen Erwartungswert entsprachen.

## Temperatur

### JAHRESÜBERSICHT

Im Gebietsmittel betrug in der Region Bielefeld die Jahresdurchschnittstemperatur +10,2°C, das sind gut 1,2 K mehr als der langjährige Wert von 9,0°K (Tab.1 u. Grafik).

Monate	langj. Mittelwert [°C]	Temperatur [°C] 2007	Temperatur [°C] 2008	Abweichng [K] 2007	Abweichng [K] 2008
Januar	1,0	6,0	5,4	5,0	4,4
Februar	1,5	4,9	4,5	3,4	3,0
März	4,3	7,3	5,1	3,0	0,8
April	7,9	12,3	8,1	4,4	0,2
Mai	12,6	14,3	15,1	1,7	2,5
Juni	15,6	17,8	17,1	2,2	1,5
Juli	17,0	17,4	18,5	0,4	1,5
August	16,8	17,1	17,6	0,3	0,8
September	13,7	13,4	13,1	-0,3	-0,6
Oktober	9,9	9,3	9,8	-0,6	-0,1
November	5,2	5,6	6,1	0,4	1,0
Dezember	2,3	3,1	1,9	0,8	-0,4
<b>Jahresmittelwert</b>	<b>9,0</b>	<b>10,7</b>	<b>10,2</b>	<b>+1,7</b>	<b>+1,2</b>

**Tab.2: Langjährige Monatsmittelwerte der Temperatur (1961-1990) und aktuelle Werte von 2007 und 2008 mit den jeweiligen Abweichungen vom langjährigen Mittel Region Bielefeld (Gebietsmittel aus 4 Stationen)**

Auffallend in der Tabelle 2 ist die in 2007 und 2008 weitgehend übereinstimmende Abfolge von zu warmen und zu kalten Monaten. So sind in beiden Jahren die Monate von Januar bis einschließlich August ohne Unterbrechung zu warm gewesen und September und Oktober geringfügig zu kalt. Erkennbar ist, dass es von November 2007 bis August 2008 erneut eine ungewöhnliche lange Periode von zehn Monaten mit positiver Temperaturabweichung gegeben hat. Die Monatswerte von 2006 sind hier zwar nicht angeführt, aber es soll erwähnt werden, dass 2006 die Abfolge zu warmer Monate bereits im September 2006 begann und somit sogar 12 Monate lang bis August 2007 einschließlich fort dauerte.

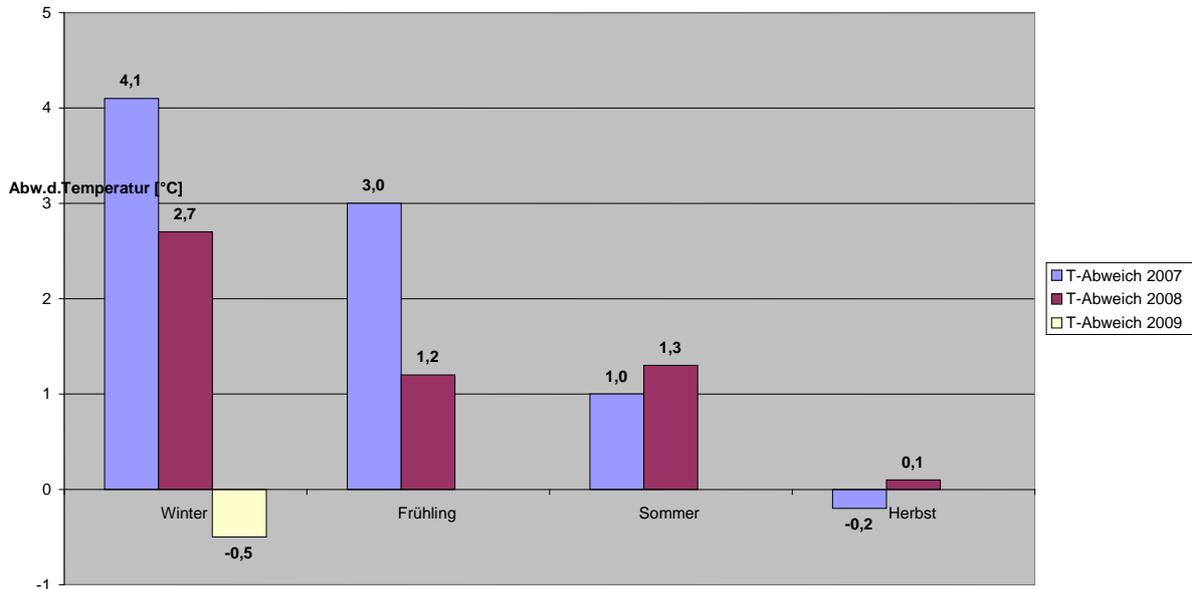
### JAHRESZEITEN

Aus Kontinuitätsgründen wird der dem Februar und Januar 2008 direkt vorausgegangene Dezember 2007 bei der Werteberechnung verwendet und nicht der ohne Bezug dastehende Dezember 2008.

Folglich dessen wird der Winter 2008 auch nicht Winter 2008 genannt sondern Winter 2007 / 2008. Entsprechendes gilt für alle anderen Jahre.

So war der *Winter 2006 /2007 (Dezember bis Februar)* mit + 4,1 K positiver Abweichung vom langjährigen Mittelwert extrem zu warm ( als Ergänzung zur Tabelle 1: Dezember 2006 : + 3,9 K). Für den *Folgewinter 2007 / 2008* ergibt sich aus den drei Monaten Dezember,

Januar und Februar ein Mittelwert von gut + 2,7 K (vgl. Abb.2a). Das bedeutet, dass der *Winter 2007 / 2008* zwar weniger warm war als sein Vorgänger, gleichwohl ist aber eine positive Anomalie von + 2,7 K immer noch ein erheblicher Wert.



**Abb. 2a: Jahreszeitliche Abweichungen der Temperatur vom langjährigen Mittel für die Region Bielefeld mit Winter 2009** (links 2007, mittig 2008, rechts 2009)

Ein qualitativ ähnliches Bild liefert die Gegenüberstellung der *Frühjahre (März – Mai)*. In 2007 war dieser Zeitabschnitt mit gut + 3 K nach dem *Winter 2006 / 2007* erneut ungewöhnlich warm. Die mittlere positive Abweichung für das *Frühjahr 2008* wies mit knapp + 1,2 K dann doch ein deutlich geringeres Maß auf. Der Rückgang der positiven Anomalie im Vergleich 2007 zu 2008 war *im Frühjahr* also größer als *im Winter*. Dennoch hat der Witterungsablauf im *Frühjahr 2008* immer noch für durchgehend zu warme Monatswerte gereicht (vgl. Abb. 2b). Längere zu kalte Abschnitte gab es ausgerechnet zum frühen Osterfest in der letzten Märzdekade und in der ersten Aprilhälfte (vgl. Kap. 3.2, Monatsübersichten).

Im *Sommer (Juni – August)* kehrten sich die Temperaturverhältnisse insofern um, dass 2007 in geringerem Maße zu warm war als 2008: ( 2007: = + 1 K; 2008 = + 1,3 K). Aber auch hier gab es, wie bereits erwähnt, in beiden Jahren ausschließlich Monate mit zu hoher Temperatur.

Die *Herbstmonate 2007 und 2008 (September – November)* schließlich zeigten übereinstimmend erstmalig in ihren Jahresverläufen negative Abweichungen für September und Oktober und eine erneut positive für den November. Wird nun hieraus das Herbstmittel gebildet, so resultiert für 2007 ein geringfügiges Temperaturdefizit von – 0,2 K, für 2008

jedoch abermals eine, wenn auch nur minimale positive Deviation von + 0,1 K aufgrund des hohen Novemberwertes. Das bedeutet, dass in 2008 *alle Jahreszeiten (Winter begonnen mit Dezember 2007) zu warm* waren.

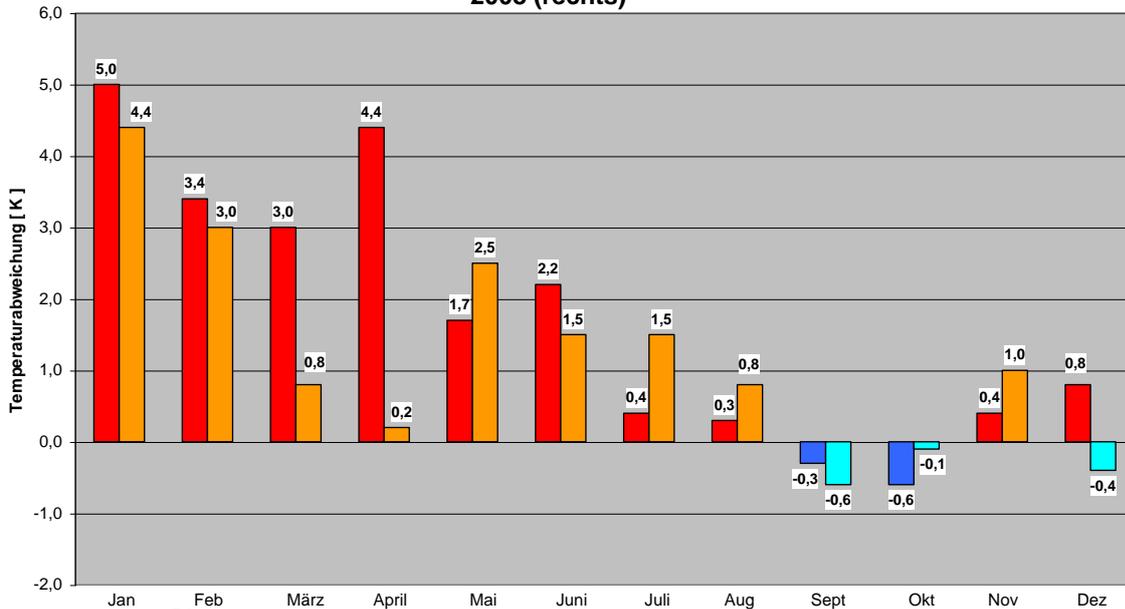
Die Gebietsmitteltemperatur für den Dezember 2008 wich um 0,4 K nach unten ab (-0,4 K). Die entsprechenden Werte für den Januar und Februar 2009 liegen bei -1,6 K und + 0,6 K. Wird aus diesen drei Monatswerten nun der Abweichungsbetrag für den Winter 2008 / 2009 gebildet, so erhält man - 0,5 K.

Das Verhältnis der Säulenlängen zeigt noch offensichtlicher als die reine Zahl, dass der jüngste Winter nur geringfügig zu kalt war. Dass dieser in den Medien häufig als deutlich zu kalt dargestellt wurde, liegt wohl auch nicht zuletzt an den sich dort eingeschliffenen Gepflogenheiten, vieles im Schlagzeilenmodus präsentieren zu müssen, wobei dann auch fleißig untereinander abgeschrieben wird. Dass dieser Winter 2008 /2009 kälter empfunden wurde als er tatsächlich war, liegt aber auch daran, dass ihm zwei außergewöhnlich milde Winter vorausgegangen waren und man sich wohl an solche Temperaturverläufe gewöhnt hatte. Weiter kommt hinzu, dass es im Winter 2008 /2009 keinen sehr milden Abschnitt gegeben hatte, wie das auch in zu kalten Wintern durchaus der Fall sein kann. So gab es Temperaturen deutlich über der 10-Grad-Marke zuletzt in der ersten Novemberhälfte von 2008 und dann erst wieder Anfang März 2009. Die höchsten Werte in diesem Winter traten am 4.Advent und dem folgenden Montag (21.12. und 22.12.2008) mit Maximalwerten gerade so bei 10 Grad C auf. Schließlich hinzu kam der Niederschlagsreichtum im letzten ( etwas zu milden ) Wintermonat Februar, der zwar nicht im Flachland aber in Höhen über 300-400m für große Schneemengen sorgte.

### **Monatswerte**

In der Abbildung 2 b der *Monatsmittelwerte* ist zu den Temperaturverläufen des weiteren zu erkennen, dass übereinstimmend in beiden Jahren die Temperaturüberschüsse von Januar bis März abgenommen haben. 2008 setzte sich diese Abnahme auch noch im April fort. Von Januar bis April lagen alle Monatsmittelwerte von 2007 über denen von 2008. Den größten Temperaturgegensatz mit 4,2 K Differenz weist im Jahresvergleich der April auf. Dennoch war auch der April 2008 mit +0,2 K Abweichung immer noch geringfügig zu warm.

**Abb. 2b: Abweichungen der Monatsmitteltemperaturen von den langjährigen Mittelwerten (1961-1990) in der Region Bielefeld 2007 (links) im Vergleich mit 2008 (rechts)**



Der Mai ist der erste Monat, der 2008 wärmer war als 2007. Der Juni war erneut 2007 höher temperiert, Juli und August wie der Mai wieder 2008 höher. Der Rest der Abweichungen der Monatsmitteltemperaturen pendelt recht ausgeglichen hin und her.

Insgesamt stellt sich in beiden Jahren die zweite Jahreshälfte gemäßiger dar als die markant ins Positive abweichende erste Hälfte. Werden nämlich die monatlichen Abweichungen der zweiten Jahreshälfte (Juli bis Dezember) gemittelt, so ergibt sich für 2007 ein Halbjahresmittelwert von lediglich +0,17 K und für 2008 mit +0,36 K ein etwa doppelt hoher Betrag auf allerdings niedrigem Niveau. Zum Vergleich die entsprechenden Werte für die erste Jahreshälfte (Januar bis Juni): 2007 = +3,28 K und 2008 = +2,07 K.

## Niederschlagssumme

### JAHRESÜBERSICHT

Das *Jahr 2008* ist deutlich trockener verlaufen als das mit knapp 30 % Überschuss (+224 mm) zu nasse *Jahr 2007*. Dennoch wich 2008 die Niederschlagssumme, wie aus der untersten Zeile der Tabelle 2 zu entnehmen ist, vom langjährigen Mittelwert (757 mm) nur um 29 mm nach unten ab, das sind lediglich 3,8 %. Somit entsprach die Jahressumme weitgehend dem mittleren Erwartungswert.

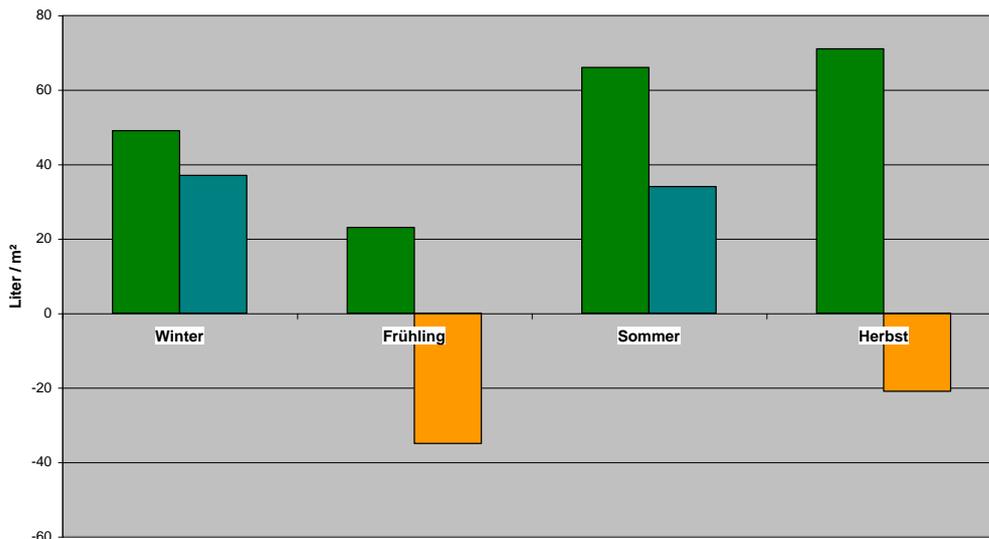
Monate	langjähriger Mittelwert [mm]	Monatssummen [mm]		Abweichungen vom langjährigen Mittelwert		Differenzen-summe	
		2007	2008	2007	2008	2007	2008
Jan	65	106	107	+41	+42	+41	+42
Feb	45	75	47	+30	+2	+71	+44
März	58	61	71	+3	+13	+74	+57
April	55	5	42	-50	-13	+24	+44
Mai	66	136	31	+70	-35	+94	+9
Juni	77	80	49	+3	-28	+97	-19
Juli	71	101	103	+30	+32	+127	+13
Aug	69	102	99	+33	+30	+160	+43
Sept	59	109	48	+50	-11	+210	+32
Okt	52	51	57	-1	+5	+209	+37
Nov	66	88	50	+22	-16	+231	+21
Dez	74	67	24	-7	-50	+224	-29
<b>Summe</b>	<b>757</b>	<b>981</b>	<b>728</b>	<b>+224</b>	<b>-29</b>	<b>+224</b>	<b>-29</b>

Tab.3: Differenzen der langjährigen mittleren Niederschlagshöhen [mm] (1961-1990) zu den in 2008 und 2007 gemessenen Werten in der Region Bielefeld

**JAHRESZEITEN**

Betrachtet man die Niederschlagssummen für die einzelnen *Jahreszeiten*, so ist erkennbar, dass es im nassen Jahr 2007 nur Jahreszeiten mit Überschüssen gegeben hat (Abb. 3a). 2008 hingegen verliefen die Übergangsjahreszeiten Frühling und Herbst zu trocken.

Abb. 3a: Jahreszeitliche Abweichungen der Niederschlagssummen vom langjährigen Mittel - 2007 (links) und 2008 (rechts)



Darüber hinaus ist zu erkennen, dass auch in den Jahreszeiten mit Überschüssen (Winter und Sommer) die Beträge 2008 geringer ausgefallen sind als 2007 und somit

sämtliche Jahreszeiten 2008 einen trockeneren Verlauf aufgewiesen haben als 2007. Am größten ist der Gegensatz im Herbst gewesen, am geringsten im Winter.

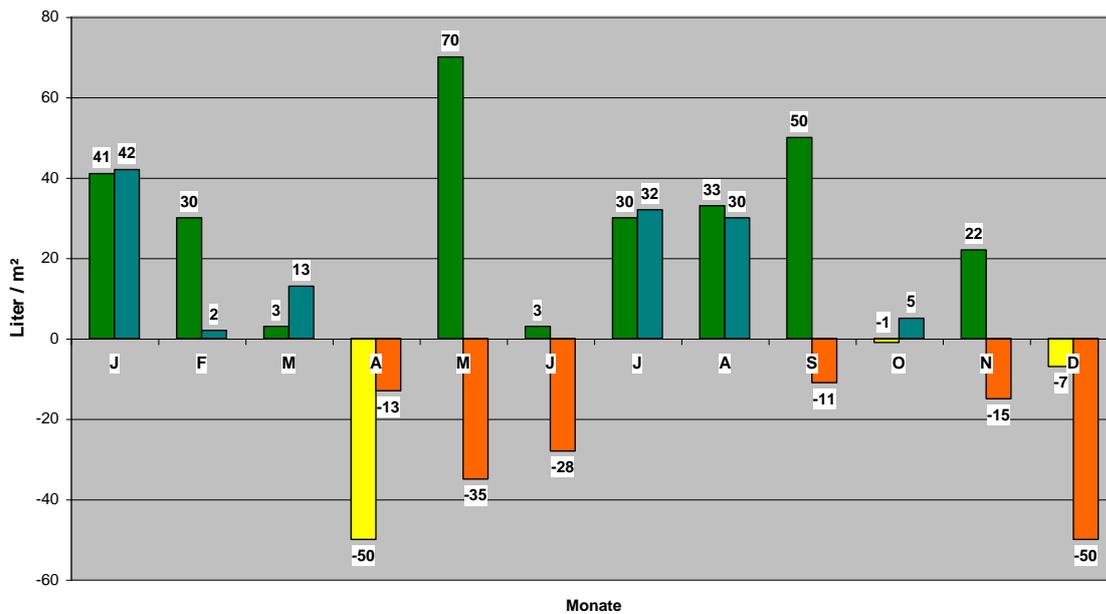
**MONATSWERTE**

Im *monatlichen Jahresvergleich 2007 zu 2008* betrachtet (vgl. und Abb. 3b und Tab. 3) war erneut der *Januar* zu nass, wohingegen im *Februar 2008* der Überschuss dann doch deutlich geringer ausfiel als im *Februar 2007*.

Auch der *März* verlief in beiden Jahren zu niederschlagsreich, wobei das Überangebot 2008 wieder etwas größer ausfiel als 2007 ( + 13 mm gegenüber +3 mm ).

Übereinstimmend zeigte sich in beiden Jahren der *April* zu trocken, 2008 aber wesentlich schwächer ausgeprägt als im exorbitant trockenen *April 2007* (-92 % !).

**Abb.3b: Vergleich 2007 (links) zu 2008 (rechts) der monatlichen Abweichungen des Niederschlags vom langjährigen Mittel - Region Bielefeld**

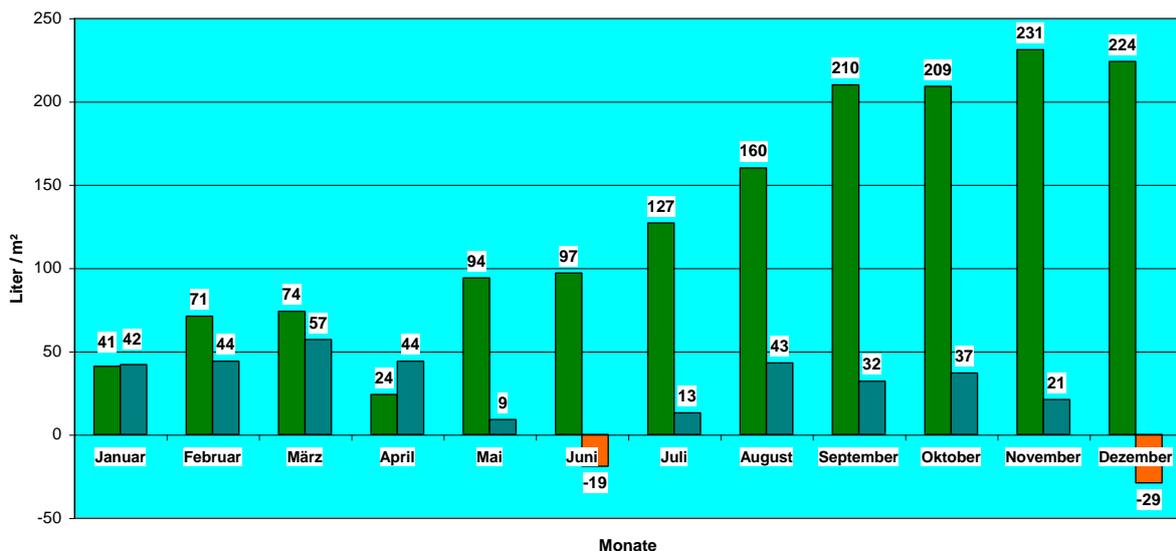


Im *Mai 2008* setzte sich im deutlichen Gegensatz zu 2007 der Trend der zu trockenen Witterung gegenüber *April 2008* verstärkt fort. Mit einer Monatssumme von lediglich 31 Liter / m² im Gebietsmittel fiel noch nicht einmal die Hälfte der normalen Regenmenge von 66 l / m² (Defizit = 35 l / m²). Dieser Wert erzeugte in der fortlaufenden Aufsummierung der Niederschlagshöhen ( siehe Abb. 3c und die beiden rechten Spalten in Tab. 3 ) auch zum ersten Mal einen eklatanten Unterschied ( +9 Liter (2008) gegenüber +94 Liter (2007) für den Monat Mai).

Da nach dem zu trockenen *Mai 2008* auch der *Juni 2008* zu trocken verlief, ergab sich dann in der fortlaufenden Aufsummierung der Monatsmengen darüber hinaus zum ersten Mal ein negativer Wert ( 2008: = -19 Liter/m<sup>2</sup>; 2007 = +97 Liter/m<sup>2</sup>), d.h. 2008 war bis zu diesem Zeitpunkt ( *erstes Halbjahr*) zu trocken.

Für *Juli und August* zeigten die Monatssummen dann wieder eine weitgehende Übereinstimmung der Werte. Und zwar traten sowohl 2007 als auch 2008 Überschüsse in der Größenordnung von 30 bis 33 Liter /m<sup>2</sup> auf. Prozentual sind dies Überschreitungen um die 45 % (Abb. 3b), also lassen die Zahlen die beide Kernsommer als eher verregnet und wenig sommerlich in Erinnerung bleiben, trotz der positiven Temperaturabweichungen.

**Abb. 3c: Aufsummierung der monatlichen Niederschlagsabweichungen vom langjährigen Mittelwert (1961-1990) 2007 (links) und 2008 (rechts) - Region Bielefeld**



Die *Septembermonate* hingegen präsentierten sich im Jahresvergleich wieder sehr unterschiedlich. Steigerte sich 2007 die Regenflut weiter auf + 81 %, also fast auf das Doppelte der langfristig zu erwartenden Menge, so schloss der *September 2008* mit einem Defizit von gut -18 % wieder zu trocken ab ( 48 l/m<sup>2</sup> statt 59 l/m<sup>2</sup>). Dokumentiert wird der nasse September 2007 auch in der Abb. 3c. Von August auf September erfolgt in der Aufsummierung der Monatssummen mit +50 Liter / m<sup>2</sup> der zweitgrößte positive Sprung der Abbildung nach dem regenreichen Mai, der sogar mit +70 Liter / m<sup>2</sup> zu Buche schlug.

Der *Oktober* zeigte sich in beiden Jahren durchschnittlich feucht.

Der *November 2008* verlief abermals niederschlagsärmer als sein Vorgänger 2007, so dass in der Aufsummierung die Diskrepanz sich weiter vergrößerte.

Letztlich sorgte der *Dezember 2008* mit lediglich einem Drittel der normalerweise zu erwartenden Niederschlagsmenge dafür, dass das Jahr im Gebietsmittel der Region Bielefeld geringfügig ( - 3,8 % bzw. –29 Liter /m<sup>2</sup>) zu trocken Abschluss.

## **Sonnenscheindauer**

### ***JAHRESÜBERSICHT***

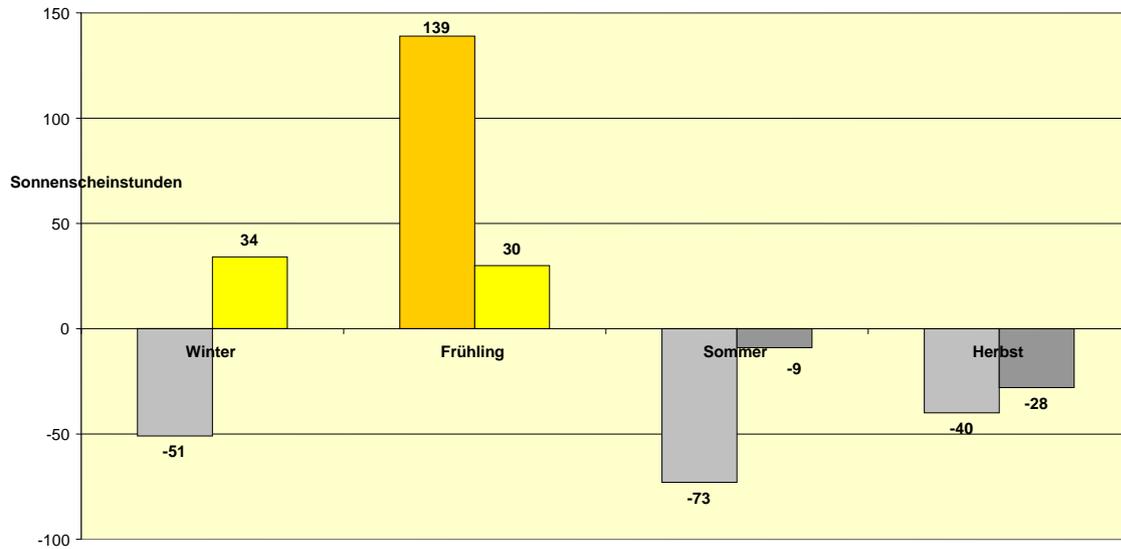
Im *Jahr 2008* gab es in der Region im Gebietsmittel einen geringfügigen Sonnenscheinüberschuss. *2007* trat trotz der hohen Niederschlagsjahressumme aber auch nur ein geringfügiges Defizit auf, d.h. in beiden Jahren lag die Sonnenscheindauer nahe beim langfristigen Mittelwert. So belief sich *2007* das Defizit lediglich auf –0,9 %. *2008* schloss mit einem betragsmäßig nur etwas größeren Überschuss von + 2,3 % ab.

### ***JAHRESZEITEN***

Im *jahreszeitlichen Vergleich* fallen im Gegensatz zu den ziemlich einheitlichen Jahressummen an Sonnenscheinstunden doch deutliche Unterschiede auf.

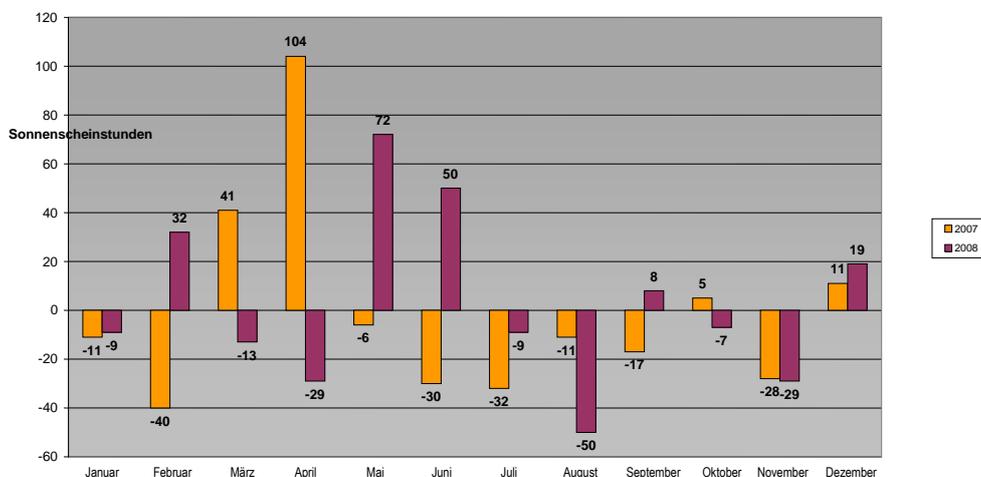
So ist auffallend für das Jahr *2007*, dass es drei defizitäre Jahreszeiten aufweist, und zwar Winter, Sommer und Herbst. Diesen Negativwerten steht der krasse Überschuss im Frühjahr gegenüber. Werden nun die Jahreszeitenwerte für *2007* addiert, so summieren sich die sonnenscheinarmen Jahreszeiten auf –164 Stunden, denen die +139 Stunden Überschuss im Frühjahr gegenüberstehen. Daraus resultiert ein Summenwert von –25 Stunden und prozentual eine größere Abweichung ( $-25 / 1521 = -1,6 \%$ ) als die oben erwähnten –0,9 %, die aus den summierten Monatsbeträgen resultieren. Ursache hierfür ist, dass es Usus ist, zum bezeichneten Winter, z.B. für den Winter *2007* nicht den *Dezember 2007* zu berücksichtigen, sondern aus zeitlichen Kontinuitätsgründen den vorgelagerten Dezembermonat des Jahres *2006*. Aus diesem Grunde ist nebenbei ersichtlich, dass eine Aufsummierung der Jahreszeiten sich nicht für die Jahressumme eignet und die Summenbildung der detaillierteren Monatssummen die tatsächlichen Jahreswerte liefert. Der größere negative Betrag in diesem Beispiel letztlich ergibt sich aus der Tatsache, dass der *Dezember 2006* weniger sonnig war als der *Dezember 2007*. Gleichwohl ist ein Vergleich der Jahreszeiten aber sinnvoll, da sich u.a. auf diese Weise mögliche jahreszeitliche Trends erkennen lassen.

**Abb. 4a: Jahreszeitliche Abweichungen der Sonnenscheinstunden vom langj. Mittelwert - 2007 (links) und 2008 (rechts)**



In der Fortführung des jahreszeitlichen Vergleichs der Jahre 2007 und 2008 ist des weiteren in der Abb. 4a erkennbar, dass 2007 die Gegensätze und die Abweichungen vom langjährigen Mittelwert von Jahreszeit zu Jahreszeit generell ausgeprägter waren als 2008. So sind sämtliche jahreszeitlichen Abweichungen in 2007 vom Betrag her größer als 2008. Darüber hinaus ist ablesbar, dass in beiden Jahren die Frühjahre ein Übersoll geliefert haben, und die Sommer und Herbste zu trübe verlaufen sind. Einzig die Winter weisen gegensätzliche Vorzeichen auf.

**Monatswerte**



**Abb. 4b: Monatliche Abweichungen der Sonnenstunden vom langjährigen Mittel in der Region Bielefeld; Vergleich 2007 - 2008**

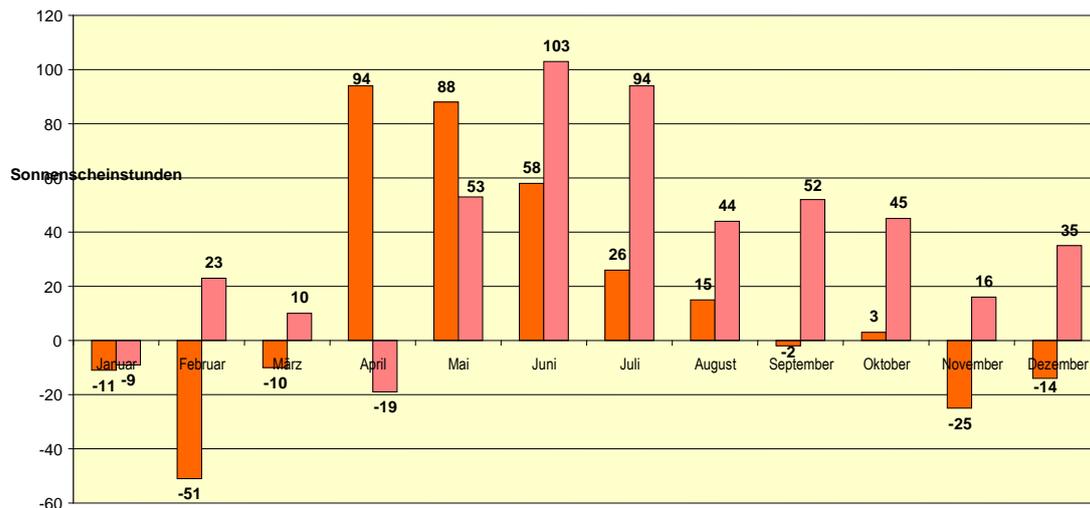
Für die *Monate im Jahresvergleich* (Abb. 4b und Tab.3) ist erkennbar, dass der *Januar* in beiden Jahren in ähnlichem Maß defizitär verlaufen ist.

Der *Februar* hingegen zeigte sich 2008 augenscheinlich heiterer als 2007.

Im *März* kehrten sich die Verhältnisse dann um, indem 2007 sonniger war als 2008.

Beim Vergleich der *Aprilmonate* ist nun ein eklatanter Gegensatz zu erkennen. Der *April 2007* verlief extrem sonnenscheinreich und war in Deutschland verbreitet sogar der mit Abstand sonnigste Monat des gesamten Jahres 2007. Im Kontrast hierzu zeigte sich der *April 2008* als reichlich trüber Kandidat. Einem Plus an Sonnenstunden von 104 (= +67 %) im *April 2007* stand im *April 2008* ein Manko an 29 Stunden (= - 19 %) gegenüber.

Da *Mai und Juni 2008* im Gegensatz zu 2007 dann umgekehrt deutlich sonnenscheinreicher verliefen, schaffte es 2008 nach dem ersten Halbjahr dann doch noch, sonnenscheinreicher gewesen zu sein als 2007. (+103 Stunden versus +58 Stunden im Juni, wohlbermerkt wiesen aber beide Jahre zu diesem Zeitpunkt einen Sonnenstundenüberschuss auf (vgl. Abb. 4c und Tab.4 ) ).



**Abb. 4c: Aufsummierung der Abweichungen der Sonnenstundenzahl vom Mittelwert - 2007 (links) und 2008 (rechts) - Region Bielefeld**

Während der *Sommermonate Juli und August* trat dann in beiden Jahren ein für die meisten Menschen unerfreulicher Mangel an Sonnenschein auf. Insbesondere *Juli 2007* und *August 2008* verliefen ziemlich trübe.

Die Sonnenscheinarmut setzte sich 2007 auch im *September* fort, 2008 zeigte sich da doch heiterer.

Monate	langjähriger Mittelwert (Std)	Stundenzahl		Differenz zum langjährigen MW		Aufsummierung	
		2007	2008	2007	2008	2007	2008
Jan	45	34	36	-11	-9	-11	-9
Feb	75	35	107	-40	+32	-51	+23
März	106	147	93	+41	-13	-10	+10
April	156	260	127	+104	-29	+94	-19
Mai	209	203	281	-6	+72	+88	+53
Juni	197	167	247	-30	+50	+58	+103
Juli	198	166	189	-32	-9	+26	+94
Aug	199	188	149	-11	-50	+15	+44
Sept	136	119	144	-17	+8	-2	+52
Okt	107	112	100	+5	-7	+3	+45
Nov	56	28	27	-28	-29	-25	+16
Dez	37	48	56	+11	+19	-14	+35
<b>Summe</b>	<b>1521</b>	<b>1507</b>	<b>1556</b>	<b>-14</b>	<b>+35</b>	<b>-14</b>	<b>+35</b>

Tab. 4: Differenzen der langjährigen mittleren Sonnenscheindauer (1961-1990) in Stunden zu den in 2007 und 2008 gemessenen Werten Region Bielefeld (Gebietsmittel aus 3 Stationen)

Der *Oktober* wies wie beim Niederschlag auch bei der Anzahl der Schönwetterstunden *in beiden Jahren* keine große Abweichung vom Mittel auf (Abb. 3b).

Auch bei den *Novembermonaten* gab es weitgehende Übereinstimmung, allerdings in der unerfreulichen Art, dass beide ihrer Eigenschaft als grauer Monat ostentativ gerecht wurden. Vom schon bescheidenen langjährigen Mittelwert an 56 Stunden mussten *in beiden Jahren* noch einmal rund 50 % abgeschrieben werden.

Der *Dezember* letztlich hingegen zeigte sich *in beiden Jahren* etwas heller als üblich und übertrumpfte ebenfalls *in beiden Jahren* den *November*.

### 3.2 Zusammengefasste Monatsübersichten

Die Diskussion der einzelnen Parameter wird nun ergänzt durch eine integrierende Sicht des gesamten Witterungsverlaufes für die einzelnen Monate mit deutlicher lokalen Bezügen.

#### Januar 2008

Ähnlich wie der Januar 2007 war auch der Januar 2008 erheblich zu mild, zu niederschlagsreich und sonnenscheinarm. Die positive Temperaturanomale war mit +4,45 K lediglich um etwas mehr als ein halbes Grad geringer. Die Abweichung beim Niederschlag entsprach mit +42 mm (2007 = +41 mm) weitgehend dem Vorjahr. Ebenso fiel das Sonnenscheindefizit mit -9 Stunden (2007 = -11) ähnlich entsprechend dem Vorjahr aus.

Die einzige Periode mit leicht winterlichem Gepräge gab es gleich zu Beginn des Monats, wobei das kräftige Skandinavienhoch „EVI“ von Osten trockene Festlandsluft in die Bielefelder Region lenkte. Diese Luftmasse war aber nur mäßig kalt, so dass auch innerhalb dieser Periode es an der Station UniBi/OSK keinen sogenannten Eistag gab. Ein Eistag liegt dann vor, wenn die Tageshöchsttemperatur im negativen Bereich bleibt, also  $-0,1^{\circ}\text{C}$  nicht überschreitet.

Ab dem 5.1. wurde eine windige, wiederholt regnerische und milde Südwest- bis Westlage eingeleitet, die ohne wesentliche Unterbrechungen über das Monatsende hinaus andauerte. Beim Witterungswechsel am 4.1. / 5.1. trat stellenweise vorübergehendes Glatteis auf.

Wind mit Orkanstärke, wie im Vorjahr bei KYRILL, gab es im Januar 2008 in der Region zwar nicht, gleichwohl kam es wiederholt zu stürmischen Böen (JETTE am 15.1., PAULA am 25.1./26.1, RESI am 31.1.).

Niederschlag fiel in diesem Monat wie 2007 wieder reichlich, wobei einer niederschlagsärmeren Periode vom 10.1. bis 15.1. der sehr regenreiche Abschnitt vom 17.1. bis 21.1. gegenüber stand. In diesen fünf Tagen fiel verbreitet mehr als die Hälfte der insgesamt gefallenen Monatsmenge.

	Temperatur [ °C ]		Niederschlag [ mm Höhe ]		Sonnenschein [ Stunden ]	
	langjähriges Mittel	Abweichung 2008	langjähriges Mittel	Abweichung 2008	Langjähriges Mittel	Abweichung 2008
Januar 2007	1,0	<b>+5,0</b>	65	<b>+41</b>	45	<b>-11</b>
Januar 2008	1,0	<b>+4,4</b>	65	<b>+42</b>	45	<b>-9</b>

Tab. 5: Abweichungen im Januar 07 / 08 von langjährigen Mittelwerten in der Region Bielefeld

## Februar 2008

Die unbeständige und windige Witterung des Vormonats setzte sich noch bis zum 6.2. fort. Zum Abschluss dieser Periode fiel an der Bielefelder Messstation mit 25,3 Liter /m<sup>2</sup> die höchste Tagesmenge des Monats.

Es schloss sich bis zum 21. Februar ein fast niederschlagsfreier Zeitraum an, innerhalb dessen der Hochdruckeinfluss überwiegte. Hierbei wurde an der Westflanke von Hoch „DAVID“ zunächst kontinuierlich sehr milde Luft aus südlichen Breiten herangeführt, so dass tagsüber der Witterungscharakter mit Tageshöchsttemperaturen von 12 bis 15° C

vorfrühlingshafte Züge annahm. In den windschwachen Nächten allerdings sank die Thermometersäule bis in den Bereich leichten Frostes.

Mit dem 12. Februar erfolgte jedoch in der Region ein deutlicher Witterungswechsel, wobei die Sonne sich hinter zähem Hochnebel verbarg. Gleichzeitig ging die Tageshöchsttemperatur in den Keller. So verzeichnete die Bielefelder Station am 11. Februar noch 11,0°C, am 12. Februar hingegen lediglich 2,9°C. Hinter dieser feucht-nebligen Luft strömte anschließend aus nördlichen Breiten trockenere Kaltluft ein, die unter dem kräftigen Hoch „FRIEDRICH“ zur Ruhe kam. Zu Schneefällen war es während dieser Vorgänge nicht gekommen, so dass die nächtlichen Tiefstwerte über dem schneefreien Boden in 2m Messniveau nur bis in den mäßigen Frostbereich absanken (-5 bis -8°C). Trotz Sonnenscheins blieb die Tageserwärmung meist bei +3°C hängen, was in einem Februar aber völlig normal ist oder eher noch zu hoch.

Am 18. Februar deutete sich das Ende der Hochdruckwetterlage an, wobei mit auffrischenden Winden von der Nordsee feucht-trübe Hochnebelluft herangeführt wurde. So richtig wechselhaft, windig und mild, wie im Vormonat Januar, wurde es ab dem 21. Februar, wobei nur kurzzeitig die Sonne schien.

Ähnlich wie der Januar 2008 war auch der Februar zu mild, und ebenso wie beim Vormonat fiel die positive Abweichung 2008 nicht ganz so groß aus wie 2007. Aufgrund der Hochdrucklage in der zweiten Monatsdekade schien die Sonne 32 Stunden mehr als im Durchschnitt, das ist bei 75 Stunden Durchschnitt immerhin ein Plus von rund 43 %. Trotz der längeren niederschlagsfreien Phase wurde der langjährige Mittelwert von 45 Liter /m<sup>2</sup> mit 2 Litern /m<sup>2</sup> knapp überboten. Der Grund allein war eine singuläre niederschlagsreiche Situation am 6.2., die verbreitet allein rund die Hälfte des normalen Monatsniederschlags lieferte. Dies ist ein gutes Beispiel, wie ein Ausreißerwert einen Mittelwert derart beeinflussen, dass er allein betrachtet falsche Schlussfolgerungen zulässt. Sieht man sich nämlich die Registrierungen der einzelnen Tage der Bielefelder Messstation an, so gelangt man zu 17 niederschlagsfreien Tagen, also mehr als die Hälfte der Februartage.

	Temperatur [ °C ]		Niederschlag [ mm Höhe ]		Sonnenschein [ Stunden ]	
	langjähriges Mittel	Abweichung	langjähriges Mittel	Abweichung	langjähriges Mittel	Abweichung
Februar 2007	1,5	<b>+3,4</b>	45	<b>+30</b>	75	<b>-40</b>
Februar 2008	1,5	<b>+3,0</b>	45	<b>+2</b>	75	<b>+32</b>

Tab. 6: Abweichungen im Februar 07/08 von langjährigen Mittelwerten in der Region Bielefeld

### März 2008

Gleich zu Monatsbeginn gab es Sturm mit orkanartigen Böen. Das außerordentlich kräftige Tief „EMMA“ war die Ursache. Der Durchgang der Kaltfront mit verbreitet aufgetretenen Gewittern erinnerte in der Region an den Unwetterwirbel „KYRILL“ am 18.1.2007.

Bis zum 5.3. kam es innerhalb von herangewehter Eismeerluft auch im Flachland zu schauerartigem Schneefall und Nachtfrösten.

Bereits am 6.3. führte Tief GABI wieder mildere Luft heran. Nach dem 10.3. fiel wieder häufiger Regen und der Wind entwickelte sich erneut zum Thema. So gab es insbesondere am 12.3. in der Region wiederholt Sturmböen und zeit- und stellenweise auch schwere Sturmböen (Windstärke 10, Tief KIRSTEN).

Ab dem 17.3. wurde erneut mit nordwestlicher Strömung Eismeerluft herangeführt, innerhalb der kräftige Schnee- und Graupelschauer zumindest vorübergehend für weiße Landschaften sorgten. Dieser spätwinterliche Abschnitt hatte ausgerechnet zum sehr früh liegenden Osterfest 2008 seinen Höhepunkt. So zeigte sich vielen Menschen in den Morgenstunden des Ostersonntag (23.3.) mit aufgehender Sonne eine prächtig verschneite „weihnachtliche“ Idylle, die aber unter der kräftigen Märzsonne alsbald dahinschmolz.

Zum Monatsende setzte ab 28.3. ein deutlicher Temperaturanstieg an. Frühlingshafte 18-20°C konnten eine Woche nach Ostern am 30.3. in der Region gemessen werden.

Gekennzeichnet war der März 2008 durch eine rege Tiefdrucktätigkeit. So registrierte die Wetterstation der Uni Bielefeld an 24 Tagen Niederschlag. Im Gebietsmittel gab es 13 l/m<sup>2</sup> zu viel an Regen und Schnee, das ist ein Überschuss von gut 22 %. Die Sonne blieb umgekehrt 13 Stunden schuldig, was bei einem Gebietsmittel von 106 Stunden aber nur 12 % Manko sind. Auffallend ist, dass trotz des zu kalten letzten Monatsdrittels die Mitteltemperatur dennoch mit einer positiven Abweichung von +0,8 K fast 1 K über dem langjährigen Mittelwert lag.

	Temperatur [ °C ]		Niederschlag [ mm Höhe ]		Sonnenschein [ Stunden ]	
	langjähriges Mittel	Abweichung	langjähriges Mittel	Abweichung	langjähriges Mittel	Abweichung
März 2007	4,3	<b>+3,0</b>	58	<b>+3</b>	106	<b>+41</b>
März 2008	4,3	<b>+0,8</b>	58	<b>+13</b>	106	<b>-13</b>

Tab. 7: Abweichungen im März 07 / 08 von langjährigen Mittelwerten in der Region Bielefeld

## April 2008

Die kräftige Erwärmung zum Ende des März 2008 war nur von kurzer Dauer. Wie schon zum Osterfest wurde zunehmend hochreichende Kaltluft aus nördlichen Breiten nach Mitteleuropa herantransportiert. Infolge der fortgeschrittenen Jahreszeit bildete sich aber nur ganz vereinzelt in eher höher gelegenen Bereichen eine dünne Nassschneedecke.

Vom 8.4. bis 12.4. überwog schwacher Zwischenhocheinfluss, d.h. Regen fiel nur wenig und vereinzelt. Mit Tageshöchsttemperaturen eher unter 10°C als darüber blieb es aber in der Region weiterhin recht kühl.

Verbreitet Regen fiel am 13.4. schauerartig und am 14.4. flächendeckend im Bereich einer sich nur langsam verlagernden Kaltfront.

Die mit ihr erneut eingeströmte Arktikluft gelangte ab der zweiten Monatshälfte allmählich unter den Einfluss eines längerlebigen Hochdruckgebietes (KANAN), wobei allerdings die Quecksilbersäule nachts verbreitet in den Frostbereich absackte. Das Hoch KANAN etablierte sich in den nächsten Tagen über Norwegen und sorgte zum ersten Mal in 2008 für eine längere Periode mit östlichen Winden und vielen Tagen ohne Regen, wobei das Temperaturniveau aber deutlich unter dem vom sommerlich anmutenden April 2007 blieb.

Erst zum 24.4. setzte sich von Westen wieder feuchte Regenluft durch. Hoch LARS sorgte aber am letzten April-Sonntag (27.4.) für die höchsten Temperaturen des Monats, die jedoch mit rund 21°C kaum höher lagen als die Maximaltemperaturen am Ende des Vormonats März 2008. Danach gab es erneut Regen und Sonne im Wechsel.

Mit +0,2 K Abweichung entsprach die Monatstemperatur in etwa dem vieljährigen Mittelwert. Der April 2007 wies im Gegensatz zu 2008 eine extreme Abweichung von +4,4 K auf, was einer Monatstemperatur von 12,3°C entspricht. Solch ein Wert entspricht eher dem Mai. Noch gegenläufiger war die Zahl der Sonnenscheinstunden. (vgl. Tab. 7) Gleichwohl war in der Region die Niederschlagssumme unterdurchschnittlich. Im weitaus größten Teil von Deutschland allerdings war es zu nass, insbesondere im Osten und Süden. So fiel in Sachsen an einigen Stationen sogar deutlich mehr als das Doppelte des vieljährigen Mittelwertes an Regen oder Schnee.

	Temperatur [ °C ]		Niederschlag [ mm Höhe ]		Sonnenschein [ Stunden ]	
	langjähriges Mittel	Abweichung	langjähriges Mittel	Abweichung	langjähriges Mittel	Abweichung
April 2007	7,9	<b>+4,4</b>	55	<b>-50</b>	156	<b>+104</b>
April 2008	7,9	<b>+0,2</b>	55	<b>-13</b>	156	<b>-29</b>

Tab. 8: Abweichungen im April 07 / 08 von langjährigen Mittelwerten in der Region Bielefeld

## **Mai 2008**

Noch *bis zum 3.5. herrschte wechselhafte Witterung* mit Schauern und Gewittern vor. Danach etablierte sich Hoch MARCO ähnlich wie KANAN im Vormonat über Norwegen und sorgte *bis zur Monatsmitte für sonnenscheinreiches und regenfreies Ostwindwetter*. Von anfänglichen 18°C steigerten sich die Tageshöchsttemperaturen in der Region nach dem 10.5., also ungefähr ab Pfingsten auf fröhsommerliche 25°-26°C.

Eine von Nordosten eingedrungene Kaltfront, die zunächst nur isolierte gewittrige Schauer ohne viel Regen verursachte, entwickelte sich in der Region allmählich zu einer Luftmassengrenze mit sich erheblich steigerndem Niederschlagspotential. *Vom 15.5. bis zum 18.5. fiel örtlich bis zu 40 l/m<sup>2</sup> Regen (Gütersloh)*, überwiegend jedoch nur Mengen zwischen 10 und 20 l/m<sup>2</sup>. An der Station UniBi/OSK waren es 14,8 l/m<sup>2</sup>.

Unter Hoch OTTO hatte ab dem 20.5. die Regenanfälligkeit ein Ende. Mit Nordost-Winden wurde allerdings recht kühle Polarluft herangeführt, innerhalb der es in den Nächten örtlich zu Bodenfrost kam.

Ab dem 23.5. versuchte Tief FEI aus Südwesten Hoch OTTO nach Norden abzudrängen, wobei sich Tage mit wenig Sonnenschein und schauerartigem Regen und solche mit viel Sonnenschein und ohne Regen abwechselten. Der positive Effekt dabei war, dass nach und nach wärmere Luft aus Südosten herangesaugt wurde. Als FEI die Puste ausging, wurde es an derselben Stelle von Tief GRIT ersetzt und dies wiederum von HILAL, so dass Hoch OTTO zum Monatsende allmählich klein begeben musste und Tief HILAL bis zur Ostsee das Feld überließ. Tief HILAL hatte hierbei eine brisante Mischung aus leichten bis unwetterartigen Schwergewittern im Gepäck. Hauptsächlich in der Nacht zum 31.5. kam es auch in der Region zu blitzreichen Gewittern, wobei die Regenhöhen aber generell 20 l/m<sup>2</sup> nicht überschritten.

Trotz örtlicher Starkregenereignisse fiel im regionalen Gebietsmittel die *Niederschlags-spende unterdurchschnittlich* aus. Es gab nur ungefähr 50 %, wohl aber mit großen Schwankungen auf kleinem Raum. Der *Sonnenscheinreichtum in der ersten Monats-hälfte* schuf die Grundlage für ein monatliches Übersoll an 72 Stunden, das sind knapp 35 % mehr als normal. Der Rekord des April 2007 mit seinem Plus an 104 Stunden war allerdings nicht ernsthaft in Gefahr. Die relativ *hohen Tagesmaxima während der ersten Monatshälfte* und die insgesamt *hohen Durchschnittstemperaturen in der letzten Monatspentade* sorgten für einen soliden Temperaturüberschuss von 2,5 K.

	Temperatur [ °C ]		Niederschlag [ mm Höhe ]		Sonnenschein [ Stunden ]	
	langjähriges Mittel	Abweichung	Langjähriges Mittel	Abweichung	langjähriges Mittel	Abweichung
Mai 2007	12,6	<b>+1,7</b>	66	<b>+70</b>	209	<b>- 6</b>
Mai 2008	12,6	<b>+2,5</b>	66	<b>- 35</b>	209	<b>+72</b>

Tab. 9: Abweichungen im Mai 07/08 von langjährigen Mittelwerten in der Region Bielefeld

### Juni 2008

In der *ersten Monatsdekade* (1.6. bis 10.6.) gab es viel Sonne und wenig Regen. Nur am 4.6. und 5.6. traten in der Region örtlich kräftige Gewitterschauer auf. Die Mitteltemperatur an der Station UniBie/OSK wich an diesen ersten zehn Tagen mit etwas über 20°C rund 5 K vom Monatsmittelwert ab.

Zu Beginn der zweiten Monatsdekade stellte sich die Großwetterlage dann grundlegend um. Das Skandinavienhoch „PEER“ wurde durch ein zählebiges Tief „JORDY“ abgelöst. An dessen Südwestflanke erfolgte immer wieder der Transport von Meereskaltluft aus Nordwesten. Diese Wetterlage trägt in Mitteleuropa den Namen „Schafskälte“ oder „Schafkälte“. Sie tritt im statistischen Mittel auch gerade in diesem Monatszeitraum auf. Die Schur der Schafe ist in der Regel bereits vorher erfolgt, so dass die dann eher an den April erinnernden Temperaturen zu einer Belastung für die Schafe werden können.

Ab dem 16.6. ließ die Regenneigung nach und die Sonne war häufiger zu sehen. In der allerdings weiter in der Region vorhandenen Kaltluft gingen in den klaren Nächten die Temperaturen weit unter 10°C zurück, in Erdbodennähe örtlich bis nahe 0°C. Die Durchschnittstemperatur in der zweiten Dekade betrug nur 14°C, lag also gegenüber den ersten 10 Monatstagen 6 Grad tiefer.

Mit dem raschen Herantransport von Subtropikluft (Tief „NARUPORN“ (Vorname aus Südostasien)) wurde zum astronomischen Sommeranfang die Schafskälte beendet. So warm blieb es zwar nicht bis zum Monatsende, aber insgesamt lag die Temperatur in der dritten Dekade (Uni Bielefeld = 18,3°C) doch deutlich höher.

Unterm Strich (vgl. Tab. 9) war der Juni 1,5 K zu warm. Regen fiel rund ein Drittel weniger als langjährig normal. Dafür absolvierte die Sonne 50 Überstunden, was bei normalen 197 durchschnittlichen Stunden ein Plus von ungefähr 25 % ist.

	Temperatur [ °C ]		Niederschlag [ mm Höhe ]		Sonnenschein [ Stunden ]	
	langjähriges Mittel	Abweichung 2007	langjähriges Mittel	Abweichung 2007	Langjähriges Mittel	Abweichung 2007
Juni 2007	15,6	<b>+2,2</b>	77	<b>+3</b>	197	<b>- 30</b>
Juni 2008	15,6	<b>+1,5</b>	77	<b>- 28</b>	197	<b>+50</b>

**Tab. 10: Abweichungen im Juni 07/08 von langjährigen Mittelwerten in der Region Bielefeld**

### **Juli 2008**

Ähnlich dem Juli 2007 herrschte auch im Juli 2008 längere Zeit wechselhaftes Westwindwetter vor. Dies gilt insbesondere für den Zeitraum vom 3.7. bis zum 22.7. Mit einem Wert von 16,4°C lag die Mitteltemperatur in diesem Zeitabschnitt aber nur 0,6 K unter dem Gebietsmittel von 17,0°C.

Die höchsten Temperaturen gab es am Monatsende und zu Beginn. So steigerten sich die Tageshöchstwerte in der Region bis zum 3.7. auf 32-35°C, ehe eine Gewitterfront die heiße Subtropikluft verdrängte.

Die Tage mit Niederschlag finden sich ebenfalls hauptsächlich innerhalb der 20-tägigen wechselhaften Periode.

Nach dem 22.7. sorgte Hoch „VOLKER“ für mehr Sonnenschein und höhere Temperaturen, indem es sich, für Deutschland günstig, über Skandinavien positionierte. Bei dieser Druckkonstellation werden dann die regenbringenden Westwinde durch wolkenarme Ostwinde abgelöst. --- So ist es in der Regel. Aber keine Regel ohne Ausnahmen. In diesem Fall schoben sich in größerer atmosphärischer Höhe sowohl von Osten als auch von Westen südlich des Hochs „VOLKER“ Gewittertiefs nach Deutschland hinein. Hauptsächlich um den 26.7. und dem 29.7. bildeten sich deshalb vermehrt Schauer und Gewitter. Nicht unerwähnt bleiben sollten an dieser Stelle die außerordentlich lang andauernden wolkenbruchartigen Gewitterregen über dem Ruhrgebiet am Nachmittag des 26.7.. Es kam hierbei verbreitet zu Regenmengen über 100 l/m<sup>2</sup>, einige Messstationen verzeichneten gar die schon unglaublich anmutende Summe von 200 l/m<sup>2</sup> innerhalb von nur 2,5 Stunden (Universität Dortmund). Vielerorts kam es auch zu gravierenden Hagelschlägen.

Das Temperaturniveau blieb hierbei deutlich überdurchschnittlich (Mittelwert vom 24.7. bis 31.7. = 23,3°C, das sind rund 6 K über dem Monatsmittelwert), wobei zum Monatsende die Gewitterneigung abnahm und Hoch VOLKER erneut der Sonne Bahn verschaffte.

Trotz der länger anhaltenden wechselhaften und kühleren Phase vom 3.7. bis 22.7. (entspricht der Dauer von 2 Dekaden) ist der Juli erneut übertemperiert verlaufen, wobei der Wärmeüberschuss gar noch ausgeprägter war als 2007 (vgl. Tab.10). Dies kann eine Folge der in Verbindung mit der Klimaerwärmung einhergehenden Erwärmung der Ozeanwassertemperaturen sein. Wie bereits erwähnt lag das Defizit in diesem westwindgeprägten Zeitraum lediglich bei -0,6 K. Aufgrund des wechselhaften Charakters fielen ähnlich dem Juli 2007 rund 30 Liter /m<sup>2</sup> ( ca. +45 %) zu viel Regen, wobei dies hauptsächlich in dem schon erwähnten Zeitraum vom 3.7. bis 22.7. passierte. Der Sonnenschein in der Region erreichte allerdings fast den Normalwert ( minus 9 Stunden = 4,5 % Manko).

	Temperatur [ °C ]		Niederschlag [ mm Höhe ]		Sonnenschein [ Stunden ]	
	langjähriges Mittel	Abweichung 2007	langjähriges Mittel	Abweichung 2007	Langjähriges Mittel	Abweichung 2007
Juli 2007	17,0	<b>+0,4</b>	71	<b>+30</b>	198	<b>-32</b>
Juli 2008	17,0	<b>+1,5</b>	71	<b>+32</b>	198	<b>-9</b>

**Tab. 11: Abweichungen im Juli 07/08 von langjährigen Mittelwerten in der Region Bielefeld**

### August 2008

Mit Monatsbeginn räumte Hoch „VOLKER“ das mitteleuropäische Feld, so dass von Westen vermehrt Regenfronten heranziehen konnten. Eine ausgesprochene Regenjule war das Tief BIRGIT, das in der Region verbreitet Wassermengen von 30 Litern /m<sup>2</sup> hinterließ (4.8. / 5.8.). An der Station Münster/Osnabrück rauschten gar 64 Liter /m<sup>2</sup> vom Himmel, so dass es Probleme beim Regenabfluss gab. Neben dem vielen Regen entwickelte sich BIRGIT auch zu einer hochgefährlichen Windbombe, die in Form von Tornados im nordöstlichen Frankreich viele Gebäude zum Einsturz brachte, wobei es auch drei Todesopfer zu beklagen gab. Verwüstungen ähnlichen Ausmaßes konnten ebenso in der Provinz Groningen in den Niederlanden dokumentiert werden. Die Bielefelder Region und auch ganz Deutschland blieb glücklicherweise von diesen extremen Entwicklungen verschont. Die Grenze zum Sturm ( Windstärke 9 = mehr als 20,7 m/s oder mehr als 74 km/h) wurde in der Region generell nicht überschritten. Nur an einigen Stationen in Deutschland (insbesondere Bergstationen) und an der Küste gab es Sturmböen und vereinzelt auch orkanartige Böen (Windstärke 11), vor allem am Folgetag über der Ostsee.

Kurz fiel die sich anschließende Regenschaft von Hoch WERNER aus, aber sie reichte, um den Sommer in Erinnerung zu bringen. So kletterten die Außenthermometer am 7.8. über 30°C. Das war es dann aber auch schon. Bereits am Nachmittag wurde die Warmluft mit einer Schauer- und Gewitterlinie ostwärts fortgeräumt. Gebietsweise traten hierbei auch wolkenbruchartige Platzregen auf, die so manche Kanalisation überforderten, u.a. auch im Stadtgebiet von Bielefeld.

Vom 8.8. bis zum 29.8. herrschte wechselhaftes, mäßig warmes vom Atlantik bestimmtes Wetter vor. Zwischen 8.8. und dem 22.8. schwankte die Tagesmitteltemperatur lediglich zwischen 16 und 19 Grad mit einem über diese Periode gemittelten Wert von 17 Grad. Gegenüber dem langjährigen Mittel ist dies zwar etwa 0,5 K zu warm, aber aufgrund des Fehlens deutlich sommerlicher Temperaturen wurde von vielen Leuten der Augustverlauf als enttäuschend empfunden. Am 23.8. und 24.8. ging die Temperatur ausgerechnet an einem Wochenende bei regem Schauerwetter im Mittel unter 15°C zurück. Zwischen 18.8. und 29.8. schien die Sonne im Mittel lediglich drei Stunden am Tag. Das ist für einen Augustmonat doch recht dürftig und erinnerte schon an den Herbst.

Erst zum letzten Augustwochenende (30.8. / 31.8.) gab es unter dem Einfluss von Hoch „BEN“ noch zwei sonnenscheinreiche Tage mit sommerlichen Temperaturen über 25°C.

Insgesamt war der August 2008 ein wechselhafter, mäßig warmer Monat ohne größere Temperaturschwankungen, d.h. es gab neben einem Manko an heißen Tagen aber auch kaum ausgesprochen kalten Tage (bis auf das Wochenende 23./24.8.) oder Nächte. Mehrtägige sonnenscheinreiche Schönwetterperioden kamen alleinig in Kurzfassungen zustande. So stellten sich lediglich zum Monatsende zum versöhnlichen Abschluss zwei sonnenscheinreiche Tage ein und drei Wochen davor erfolgte die kurzfristige warme Sonnenlage unter Hoch WERNER. Die währte jedoch nur einen Tag (6.8.), da bereits am 7.8. nachmittags eine Gewitterfront die Menschen vielerorts aus dem Freien in die Häuser flüchten ließ. In der Region fiel der August 2008 wie der des Jahres 2007 zu nass aus. Aufgrund zweier Gewittervolltreffer am 7.8. und am 12.8. wurde an der Universitätsstation mit 149 mm/m<sup>2</sup> noch erheblich mehr Niederschlag gemessen als im regionalen Schnitt von 99 mm/m<sup>2</sup>.

	Temperatur [ °C ]		Niederschlag [ mm Höhe ]		Sonnenschein [ Stunden ]	
	langjähriges Mittel	Abweichung 2007	langjähriges Mittel	Abweichung 2007	Langjähriges Mittel	Abweichung 2007
August 2007	16,8	<b>+0,3</b>	69	<b>+33</b>	199	<b>- 11</b>
August 2008	16,8	<b>+0,8</b>	69	<b>+30</b>	199	<b>- 50</b>

Tab. 12: Abweichungen im August 07 / 08 von langjährigen Mittelwerten in der Region Bielefeld

### September 2008

Hoch „BEN“, das zum Augustende der Region ein sonnenscheinreiches Wochenende bescherte, hatte am Montag, den 1.9. bereits aufgegeben.

Es stellte sich eine Südwest-Lage ein, mit der für die Jahreszeit verhältnismäßig warme Luft herantransportiert wurde. Diese Situation dauerte bis zum 12.9.. Den Gesamteindruck dieser Periode kann man trotz gelegentlicher Regenfälle als recht freundlich einstufen, da in diesem Zeitraum auch die Sonne häufig schien. So ergibt sich an der Universitätsstation für die ersten zwölf Septembertage ein Tagesdurchschnitt von sechs Sonnenscheinstunden. In Anbetracht der fortgeschrittenen Jahreszeit ist dies ein erfreulicher Wert.

Mit dem 12.9. stellte sich die Wetterlage komplett um, wobei sich über Skandinavien Hoch „DIETER“ etablierte. Vermittels vorwiegend nordöstlicher Winde wurde hierbei in den folgenden Tagen ziemlich kalte Polarluft aus dem Moskauer Raum heranverfrachtet. In der Regel bedeutet dies für unsere Region häufigen Sonnenschein. Bis zum 15.9. war dies auch entsprechend. Aber danach sorgte zunächst ein sogenannter Kaltlufttropfen für dichte Wolken und zeitweiligen Regen. - Kaltlufttropfen sind Tiefdruckgebiete, die nur in größeren Höhen (bspw. 5 km) erkennbar sind und nicht am Boden. Deswegen werden sie auch Höhentiefs genannt. Gegenüber ihrem Höhenumfeld sind die Temperaturen in ihrem Bereich deutlich tiefer. Da dies am Boden aber nicht der Fall ist, steigt im Kaltlufttropfen die Luft stärker nach oben und begünstigt somit Wolken- und Niederschlagsbildung. - Nach Durchzug dieses Kaltlufttropfens wurden jedoch weiterhin feucht-kalte Luftmassen aus Osteuropa herantransportiert und die Sonne hatte weiterhin ein seltenes Gastspiel. Erst am 18.9. zeigte sie sich häufiger, und einigermaßen angenehm gestaltete sich das Wetter bis zum 21.9. Mögliche Aussichten auf ein sonniges letztes Septemberdrittel wurden durch Tief OLIVIA durchkreuzt, das sich von Osten näherte. In dessen Randbereich kam es ab dem 21.9. zunächst vereinzelt zu Schauern und am 23.9. dann verbreitet zu Regenfällen.

Zum letzten Septemberwochenende (26.9. bis 28.9.) verlagerte sich endlich die skandinavische Hochdruckzone nach Mitteleuropa und ließ hier verbreitet die Sonne scheinen. Diese Verlagerung der Schönwetterzone machte aber nicht über Deutschland halt, sondern ging leider weiter nach Süden. Ursache hierfür waren zwei nordatlantische Sturmtiefs in Folge, wobei das erste (PELAGIA) die Vorarbeit leistete, indem es das Hoch aus Skandinavien nach Mitteleuropa verdrängte und das zweite (QUINTA) es gar bis Griechenland verjagte, um uns in der Region zum Monatsende die rauhen Seiten des Herbstes mit viel Wind und Regen vorzuführen.

Temperaturmäßig war der September erkennbar zweigeteilt, wobei die ersten 12 Tage überdurchschnittlich waren, und der große Rest der verbleibenden 18 Tage fast durchweg unterdurchschnittlich aufgrund der lang andauernden Zufuhr feucht-kühler Luft aus Nordosteuropa. Unterm Strich resultierte ein Temperaturmanko von – 0,6 K. Übereinstimmend mit dem Vorjahr ist dieser September wieder der erste zu kalte Monat nach einer langen Serie zu warmer Monate gewesen (vgl. Tab.1) und der erste zu kalte Monat des Jahres 2008. Regenmenge und Sonnenscheindauer lagen in der Region nahe bei den langjährigen Mittelwerten, wobei es den meisten Sonnenschein in der ersten Monatshälfte gab.

	Temperatur [ °C ]		Niederschlag [ mm Höhe ]		Sonnenschein [ Stunden ]	
	langjähriges Mittel	Abweichung 2007	langjähriges Mittel	Abweichung 2007	Langjähriges Mittel	Abweichung 2007
Sept. 2007	13,7	<b>- 0,3</b>	59	<b>+50</b>	136	<b>-17</b>
Sept. 2008	13,7	<b>- 0,6</b>	59	<b>- 11</b>	136	<b>+ 8</b>

Tab. 13: Abweichungen im Sept. 07 / 08 von langjährigen Mittelwerten in der Region Bielefeld

### Oktober 2008

Am Monatsbeginn wirkte sich zunächst noch das kräftige Tief QUINTA aus mit stürmischen Böen und verbreiteten Schauern. Ab 9.10. stellte sich für mehrere Tage Hochdruckeinfluss ein (Hoch HAGEN), wobei aus Südwesten recht milde Luftmassen herangeführt wurden. Bei häufig heiterem Himmel erwärmte es sich tagsüber stellenweise knapp über 20°C. Gerade am Sonntag, den 12.10. allerdings hielten sich bis in den Nachmittag hinein zähe herbsttypische Nebelfelder, welche nur Temperaturen um die 15°C zuließen.

Zur Monatsmitte wurde der Wetterablauf wieder unbeständiger und kälter. Jedoch kam es in der Region noch zu keinen Nachtfrösten.

Um den 20.10. führte für kurze Zeit Tief VALERIE erneut recht warme Südwest-Luft heran, in der die Temperaturen nochmals fast 20°C erreichten. Dieser Wechsel von kälteren und milderen Phasen dauerte bis zum 27.10.. Danach gewann der kältere Witterungstyp die Oberhand, wobei es dann auch zu den ersten Hüttenfrösten (Standardmesshöhe = 2m) in der Region kam.

Zum Monatsende zog das Tief YULIETTA von Österreich kommend über Tschechien nach Polen, und sog auf seiner Westseite Kaltluft von Norden heran. Da es bei diesem Vorgang auch verbreitet regnete und Sonnenschein eine Nullnummer war, verharrten selbst die Tageshöchsttemperaturen bei gewöhnungsbedürftigen kalten 4°C (30.10.).

Statistisch gesehen entsprach der Oktober 2008 nach den Messgrößen Temperatur, Niederschlag und Sonnenscheindauer in der Region in etwa dem langjährigen Mittel. Bei der Temperatur gab es auch bundesweit so gut wie keine Station, die mehr als 1 K Abweichung aufwies. Die Region selbst lag innerhalb eines leichten Nordost-Südwest-Gefälles, d.h. im Nordosten war es geringfügig wärmer als im Südwesten. Dieses aber wohlbermerkt nur im Zehntelgrad-Bereich. Entsprechendes gilt in stärkerer Ausprägung für den Niederschlag, d.h. nach Nordosten hat es Überschüsse gegeben und nach Südwesten hin leicht unterdurchschnittliche Regenhöhen. Bundesweit gesehen war der Oktober 2008 allerdings deutlich zu nass. So gab es in Brandenburg, Sachsen, im Oberrheingraben und vor allen Dingen im Nordseebereich Gebiete mit mehr als 200 % des Normalwertes.

Im Vergleich mit 2007 ist zu erkennen, dass es auch vor einem Jahr in der Region bei Niederschlag und Sonnenscheindauer keine großen Abweichungen vom langjährigen Mittel gab. Allein bei der Monatsmitteltemperatur zeigte sich 2007 mit –0,6 K ein stärkeres Manko.

	Temperatur [ °C ]		Niederschlag [ mm Höhe ]		Sonnenschein [ Stunden ]	
	langjähriges Mittel	Abweichung 2007	langjähriges Mittel	Abweichung 2007	Langjähriges Mittel	Abweichung 2007
Okt. 2007	9,9	<b>- 0,6</b>	52	<b>- 1</b>	107	<b>+ 5</b>
Okt. 2008	9,9	<b>- 0,1</b>	52	<b>+ 5</b>	107	<b>- 7</b>

**Tab. 14: Abweichungen im Okt. 07/08 von langjährigen Mittelwerten in der Region Bielefeld**

## **November 2008**

In der erste Woche wurde zwischen den Hochdruckgebieten KLAUS und LUKAS über dem Baltikum und Skandinavien und einem südwesteuropäischen Tiefdrucksystem mit östlichen Winden relativ milde und feuchte Luft herantransportiert. Die Sonne ließ sich nur selten blicken und zeitweise nieselte es.

Zum zweiten Novemberwochenende (8.11. / 9.11.) drehte der Wind auf Süd bis Südwest und nahm an Stärke deutlich zu. Insbesondere am 10.11. und 11.11.2008 kam es in der Region auch zu Sturmböen im Einflussbereich vom Orkanwirbel CHANEL. Mit der kräftigen Strömung aus Südwest wurden sehr milde Luftmassen aus der Biskaya herangeführt, so dass in der Region sogar nachts die Temperaturen verbreitet bei ungewöhnlichen 12 bis 15°C lagen. Dieser Witterungsabschnitt lieferte auch die höchsten Temperaturen des gesamten Monats.

Zum dritten Novemberwochenende (15.11./ 16.11.) setzte sich nach kurzer Wetterberuhigung von Westen wieder nieselige wolkenverhangene Meeresluft durch, in der die Tageshöchsttemperaturen bei milden 10°C lagen.

Kurzem Zwischenhocheinfluss am Montag den 17.11. folgte erneut mit lebhaftem Südwest- bis Westwind ein Schwall novembertypischer Nieselluft.

In den Folgetagen bahnte sich dann eine deutliche Umstellung der Wetterlage an. Hierbei bildete sich von Spitzbergen ausgehend über Skandinavien ein riesiger Höhentiefkomplex aus, randvoll gefüllt mit sehr kalter arktischer Luft. Er wies die Tendenz auf, sich von dort immer weiter nach Südwesten auszubreiten. Aber gleichzeitig blieb westlich von Europa das weit nach Norden verschobene kräftige warme Azorenhoch an Ort und Stelle, so dass insbesondere in der vertikalen Mitte der etwa 10 km mächtigen Zone, in der sich wesentliche meteorologischen Prozesse abspielen, d.i. in 5-6 km Höhe ein großer Temperaturgegensatz entstand. Die Folge war die Entstehung einer außerordentlich kräftigen nordwestlichen Höhenströmung, in der mit den entsprechend rasch durchziehenden Tiefausläufern immer mehr die hochreichende Kaltluft über Nordost-Europa angezapft wurde. Hinter dem kleinen, aber wetterintensiven Randtief IRMELA wurde am 21.11. schließlich ganz Deutschland von der arktischen Luft regelrecht überflutet, wobei es insbesondere im Ruhrgebiet zu schweren Schnee- und Graupelgewittern mit orkanartigen Böen kam. In der Bielefelder Region liefen die Wetterprozesse aber moderater ab. In der Nacht zum 22.11. zog dann vollends zum ersten Mal in der Saison der Winter ein, indem verbreitete Schneeschauer zu einer geschlossenen Schneedecke führten. In den Folgenächten gab es dann auch die ersten wesentlichen Nachtfröste bis um die -5°C, allerdings wie bei vorhandener Schneedecke vermehrt üblich, räumlich begrenzt auch tiefer (Gütersloh 25.11./26.11. : -10,0°C).

Zum 26.11. dann breitete sich wieder die mildere, aber trübe und zu Sprühregen neigende Nordseeluft aus.

Am letzten Novemberwochenende (1.Advent) konnte sich von Süden die dort noch bodennah vorhandene Kaltluft ausbreiten, so dass unter Tiefdruckeinfluss neben Regen auch Nassschnee fiel, der in der Region im Flachland aber kaum und wenn überhaupt nur vorübergehend liegen blieb.

Die ersten 2/3 des November 2008 waren erheblich zu mild verlaufen, so dass auch der Wintereinbruch im letzten Monatsdrittel nicht mehr zu einer negativen Temperaturabweichung führte. Im Ergebnis lag das Flächenmittel gar bei +1,0. Die Niederschlagssumme wies ein Defizit von 16 Litern / m<sup>2</sup> auf, was in etwa 3/4 der langfristig zu erwartenden Menge entsprach. Beim Sonnenschein zeigte sich ein ähnlich trübes Bild wie 2007. Im November ist Sonnenschein vom astronomisch möglichen her betrachtet sowieso schon Mangelware und das langjährige Mittel von 56 Stunden ist ebenfalls recht bescheiden. Dennoch gab es selbst auf dieser geringwertigen Basis 2008 noch nicht einmal ganz die Hälfte an Sonnenschein (27 Stunden).

	Temperatur [ °C ]		Niederschlag [ mm Höhe ]		Sonnenschein [ Stunden ]	
	langjähriges Mittel	Abweichung 2007	langjähriges Mittel	Abweichung 2007	Langjähriges Mittel	Abweichung 2007
Nov. 2007	5,2	<b>+0,4</b>	66	<b>+22</b>	56	<b>-28</b>
Nov. 2008	5,2	<b>+1,0</b>	66	<b>-16</b>	56	<b>-29</b>

Tab. 15: Abweichungen im Nov. 07 /2008 von langjährigen Mittelwerten in der Region Bielefeld

## Dezember 2008

In der ersten Dezemberdekade überwog Tiefdruckeinfluss mit wiederholten Regenfällen, die aber nur mäßig ergiebig ausfielen. Zeit- und gebietsweise gab es auch Nassschnee. Die Sonne war hierbei nur selten zu sehen.

Während der zweiten Monatsdekade baute sich über Osteuropa allmählich hoher Luftdruck auf (Hoch PAOLINI) und der Wind drehte häufiger auf östliche Richtungen. Da aber das Festlandshoch PAOLINI, für die Jahreszeit eher untypisch, von relativ milden Luftmassen erfüllt war, führte der Luftmassentransport aus Russland zunächst zu keinem nennenswerten Rückgang der Lufttemperaturen. Selbst im winterkalten Moskau lagen in dieser Zeit die Tageshöchsttemperaturen bei 0°C. Zum 3. Advent (14.12.) legten

die Tageshöchsttemperaturen in der Region bei weiter bestehender östlicher Strömung sogar leicht zu. Mit einigen Sonnenscheinstunden wurden +5 bis +7°C erreicht.

Vom 17.12. bis zum 24.12. setzte sich mit westlichen Winden noch einmal milde Meeresluft durch, in der es nahezu täglich zu Niederschlag kam. Wie schon zu Beginn des Monats handelte es sich hierbei aber nicht um sonderlich große Mengen. Der Höhepunkt dieses milden Witterungsabschnitts wurde am 4. Advent (21.12.) erreicht, wobei die höchsten Temperaturen um die 10°C in der Nacht zum 22.12. erreicht wurden.

Über Weihnachten zog ein weiteres Hochdruckgebiet namens QUENTIN von Frankreich nach Skandinavien und schloss sich dem weiter östlich liegenden älteren Hoch PAOLINI an. Innerhalb von PAOLINI hatten sich die Luftmassen jetzt in den Bereich des mäßigen bis starken Frostes abgekühlt, so dass nun mit erneuter Winddrehung auf Ost deutlich kältere Luft in unsere Region gelangte. Ab dem 26.12. gab es bis zum Monatsende häufig Eistage, d.h. Tage, an denen auch die höchste Tagestemperatur unter 0,0°C blieb. Die Zeit zwischen Weihnachten und Neujahr verlief ohne Niederschlag, d.h. es gab keine Schneedecke. Dafür schien jeden Tag die Sonne rund sechs Stunden.

Aufgrund der deutlich zu kalten letzten Dezemberwoche lag die Monatsmitteltemperatur in der Region letztlich rund -0,4°K unter dem langjährigen Mittel. Beim Niederschlag fehlten am Ende des Monats 2/3 am Normalmaß. Ähnlich wie 2007 gab es, 2008 noch verstärkt, ein erfreuliches Plus an Sonnenschein (vgl. Tab.15). Es sind dies zwar nur 19 zusätzliche Stunden, aber wegen des niedrigen Langjahreswert von 37 Stunden gut 50 % mehr als normal.

	Temperatur [ °C ]		Niederschlag [ mm Höhe ]		Sonnenschein [ Stunden ]	
	langjähriges Mittel	Abweichung 2007	langjähriges Mittel	Abweichung 2007	Langjähriges Mittel	Abweichung 2007
Dez. 2007	2,3	<b>+0.8</b>	74	<b>-7</b>	37	<b>+11</b>
Dez. 2008	2,3	<b>-0,4</b>	74	<b>-50</b>	37	<b>+19</b>

Tab. 16: Abweichungen im Dez.07 /2008 von langjährigen Mittelwerten in der Region Bielefeld

### 3.3 Vergleich mit dem großräumigen Witterungsverlauf in Deutschland

#### Temperatur

Die Mitteltemperatur für Deutschland berechnet auf der Grundlage von DWD-Stationsdaten aus einem interpolierten 1-km-Raster betrug 9,5°C . Das sind 1,2 K mehr als im langjährigen Mittel von 1961-1990. So entspricht die in der Region Bielefeld gemittelte Abweichung von ebenfalls +1,2 K genau dem für Deutschland bestimmten Wert.

Bundesweit war nur der September (D: -0,9 K) unterdurchschnittlich temperiert, wohingegen in der Region Bielefeld auch der Oktober und der Dezember geringfügig zu kalt waren. Die Abweichung im Oktober betrug in der Region allerdings lediglich -0,1 K, ( D: +0,1 K) was noch als normal temperiert bezeichnet werden kann. Alle anderen Monate waren übertemperiert.

Die Monate mit größter positiver Abweichung waren 2008 bundesweit Januar, Februar, Mai und Juni.

Die Abweichungen im Einzelnen:

2008 Monate	Abweichungen der Mitteltemperaturen von (1961-1990)	
	Deutschland	Region Bielefeld
Januar	+ 4,2	+ 4,4
Februar	+ 3,4	+ 3,0
März	+ 0,7	+ 0,8
April	+ 0,3	+ 0,2
Mai	+ 2,4	+ 2,5
Juni	+ 1,6	+ 1,5
Juli	+ 1,1	+ 1,5
August	+ 0,9	+ 0,8
September	- 0,9	- 0,6
Oktober	+ 0,1	- 0,1
November	+ 1,0	+ 1,0
Dezember	+ 0,2	- 0,4
<b>Jahresmittelwert</b>	<b>+1,2 (=9,5°C)</b>	<b>+1,2 (=10,2°C)</b>

Tab. 17: Vergleich der Temperaturabweichungen bei langjährigen Mittelwerten in Deutschland und der Region Bielefeld

#### Niederschlag

Bundesweit gab es je 6 Monate mit überdurchschnittlicher und mit unterdurchschnittlicher Niederschlagshöhe. Übers Jahr 2008 glichen sie sich weitgehend aus. Das

Jahresgebietsmittel summierte sich auf 778,3 mm. Das sind lediglich 10,7 mm oder 1,4 % weniger als in der Bezugsperiode 1961-1990.

<b>2008</b>	<b>Abweichungen der Niederschlagshöhe in % von (1961-1990)</b>	
<b>Monate</b>	<b>Deutschland *</b>	<b>Region Bielefeld</b>
Januar	+ 22	+ 70
Februar	- 8	+ 6
März	+ 53	+ 25
April	+ 37	- 23
Mai	- 57	- 53
Juni	- 30	- 39
Juli	+ 14	+ 49
August	+ 13	+ 46
September	- 7	- 18
Oktober	+ 36	+ 13
November	- 33	- 23
Dezember	- 31	- 69
<b>Jahressummenwerte</b>	<b>778,3 mm</b>	<b>728 mm</b>
<b>Abweichung vom Mittel</b>	<b>-10,7 mm</b>	<b>-29 mm</b>

Tab. 18: Vergleich der Abweichung der Niederschlagshöhen bei langjährigen Mittelwerten in Deutschland und der Region Bielefeld

Wenn auch aus den Prozentangaben nicht direkt auf die Absolutwerte geschlossen werden kann, können auch mit diesen Daten qualitative vergleichbare Aussagen getroffen werden.

So ist erkennbar, dass der Januar in der Region Bielefeld nasser als bundesweit war, ebenso die Sommermonate Juli und August. Deutlich trockener als bundesweit war der April und der Dezember.

### *Sonnenscheindauer*

Hinsichtlich der Sonnenscheindauer gab es deutschlandweit wie bei den Niederschlagssummen 6 überdurchschnittlich sonnenscheinreiche und 6 sonnenscheinarme Monate. Da die Überschüsse höher als die Defizite ausfielen, wurde 2008 insgesamt bundesweit recht sonnenscheinreich. Als Gebietsmittel für Deutschland ergab sich eine Sonnenscheindauer von rund 1635 Stunden. Das sind gut 106 Stunden oder 7 % mehr als im langjährigen Mittel.

In der Region Bielefeld liegt der langjährige Mittelwert bei 1521 Sonnenscheinstunden. Das Jahr 2008 schloss hier mit einer Summe von 1556 Stunden ab, das sind 35 Stunden oder 2,3 % mehr.

Auch in der Region Bielefeld schien somit die Sonne 2008 mehr als üblich, wenn auch nicht so lange wie im Bundesdurchschnitt.

**Fazit**

Bundesweit war das Jahr 2008 mit 9,5°C Mitteltemperatur wieder zu warm. Die 9,8°C Mitteltemperatur von 2007 wurden aber nicht erreicht. Für die Region Bielefeld ergab sich 2008 ein Mittelwert von 10,2°C. Im Jahr 2007 lag er bei 10,7°C .

2008 war sowohl im bundesweiten Durchschnitt als auch im Bielefelder Raum geringfügig zu trocken.

Hinsichtlich der Sonnenscheinstunden war 2008 überdurchschnittlich, bundesweit allerdings noch ausgeprägter als in der Region Bielefeld.

## 4 Klimatologische Kenntage

### 4.1 Auswertung der Häufigkeiten in den Jahren 2003 bis 2004

Eine weitere Möglichkeit zu einem schnellen Überblick über die Klimaentwicklung besteht in einem Vergleich der Anzahl von klimatologischen Kenntagen, wie sie auch in den Klimaszenarien (siehe Vorbemerkungen) dargestellt werden. Aus der Fülle möglicher Festlegungen werden hier nur die unter Kap. 1, Tab.1 benannten, temperaturbezogenen Begriffe Eistage ( $T_{\max} < 0,0^{\circ}\text{C}$ ), Frosttage ( $T_{\min} < 0,0^{\circ}\text{C}$ ), Sommertage ( $T_{\max} > 25,0^{\circ}\text{C}$ ), Heiße Tage ( $T_{\max} > 30,0^{\circ}\text{C}$ ) und Tropennächte ( $T_{\min} > 20,0^{\circ}\text{C}$ ) für die Daten von 2003 bis 2008 ausgewertet.

Eistage $T_{\max} < 0,0^{\circ}\text{C}$							Frosttage $T_{\min} < 0,0^{\circ}\text{C}$						
Jahr	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Jahr	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Januar	8	5	6	6	3		Jan	16	16	10	27	5	4
Februar	4		5	4			Feb	25	14	20	19	6	13
März			3	1			März	8	14	10	22	2	9
April							April	8		1	1	1	3
Mai							Mai						
Juni							Juni						
Juli							Juli						
August							Aug						
September							Sept						
Oktober							Okt	10				3	1
November						1	Nov	4	8	10	1	3	7
Dezember	2	2	5	1	5	6	Dez	14	15	13	3	12	17
<b>Summe</b>	<b>14</b>	<b>7</b>	<b>19</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>Sum</b>	<b>85</b>	<b>67</b>	<b>64</b>	<b>73</b>	<b>32</b>	<b>54</b>

Tab. 19: Häufigkeiten von Eistagen

Tab. 20: Häufigkeiten von Frosttagen

Sommertage $T \geq 25,0^{\circ}\text{C}$							Heiße Tage ( $T \geq 30,0^{\circ}\text{C}$ )						
Jahr	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Jahr	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Januar							Jan						
Februar							Feb						
März							März						
April					7		April						
Mai	4		5	4	2	9	Mai	1		2			
Juni	18	2	8	13	8	8	Juni	4			3		1
Juli	15	8	12	27	7	13	Juli	4		1	15	3	6
August	14	12	5	6	6	6	Aug	10	8	1		1	1
September	4	5	8	14			Sept			3	4		
Oktober							Okt						
November							Nov						
Dezember							Dez						
<b>Summe</b>	<b>55</b>	<b>27</b>	<b>38</b>	<b>64</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>Sum</b>	<b>19</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>8</b>

Tab. 21: Häufigkeiten von Sommertagen

Tab. 22: Häufigkeit von Heißen Tagen

Aus der Gegenüberstellung der Tabellen 19 bis 22 lassen sich hauptsächlich zu den Wintern und Sommern einige Charakteristika beschreiben. So ist u.a. bei den Winterverläufen anhand der Anzahl der Eistage erkennbar, dass die Winter 2004/2005 und 2005/2006 ähnlich kalte Verläufe aufwiesen und in beiden Jahren auch im März noch spätwinterliche Witterung auftrat. Auch Januar und Februar 2003 waren ähnlich kalt, aber im März 2003 trat kein Eistag mehr auf. Wird nun zusätzlich die Tabelle mit der Anzahl der Frosttage betrachtet, so fällt auf, dass 2003 im März zwar auch nicht so viele Frosttage wie 2005 und 2006 auftraten, aber der Trend zu Nachtfrösten im April sich ohne Minderung fortsetzte. Letztlich lässt sich zu den kalten Tagen noch festhalten, dass es 2005 im Januar und Februar zwar weniger Frosttage als 2003 und 2006 gegeben hat, aber die Anzahl der Eistage über denen der Jahre 2003 und 2006 lag. Also hat es 2005 nicht so viele winterliche Abschnitte gegeben, sie waren aber in ihrer Intensität ausgeprägter. Um diesen Sachverhalt zu verdeutlichen, sind in der Tabelle 18 der Frosttage nicht die Eistage hinzugezählt worden, sondern separat aufgeführt worden. Definitionsgemäß müsste eigentlich die Anzahl der Eistage zu den Frosttagen hinzuaddiert werden, allerdings mit der Folge, dass die ausgeprägte Kälte der winterlichen Abschnitte im Januar und Februar 2005 nicht in dem Maße erkennbar sind.

Bei den Sommertagen ist die Menge der „Heißen Tage“ hinzuaddiert worden. Hier fallen sofort die deutlich zu warmen Sommer 2003 und 2006 auf. Insbesondere der Juli 2006 war mit 27 Sommertagen und 15 „Heißen Tagen“ außergewöhnlich warm, d.h. es gab nur 4 (!) Tage, an denen die Tagestemperatur nicht die 25-Grad-Marke erreichte. Eine weitere Besonderheit des Sommers 2006 war, dass diese Hitzewelle genau den Monat Juli einnahm. Pünktlich mit der Monatswende zum August setzte sich kühle Witterung durch, die dann wiederum den ganzen Monat überdauerte. Mit Septemberbeginn kehrte dann spät noch einmal der Sommer zurück. Ein Blick auf die Anzahl der Sommertage und „Heißen Tage“ könnte den Verdacht entstehen lassen, dass die Zahlen von August und September irrtümlich vertauscht worden sind. Dies ist aber nicht der Fall. Der April 2007 brillierte konkurrenzlos zu den anderen Jahren mit 7 Sommertagen. Der weitere Verlauf des Sommerhalbjahres 2007 ( Sommerhalbjahr = die im langjährigen Mittel sechs wärmsten Monate ) war dann allerdings recht gedämpft (vgl. „Witterungsbericht 2007 für die Region Bielefeld“).  
werden, dass letztlich doch der Temperaturanstieg auch im Winter überwiegt.

Monat	mittlere Temperatur								Tageshöchsttemperatur								nächtliche Tiefsttemperaturen							
	Zahl der Tage mit einem Mittelwert von								Zahl der Tage mit einem Höchstwert von								Zahl der Tage mit einem Tiefstwert von							
	< 0,0 °C	0,0 bis 4,9 °C	5,0 bis 9,9 °C	10,0 bis 14,9 °C	15,0 bis 19,9 °C	20,0 bis 24,9 °C	25,0 bis 29,9 °C	30,0 bis 34,9 °C	< 0,0 °C	0,0 bis 4,9 °C	5,0 bis 9,9 °C	10,0 bis 14,9 °C	15,0 bis 19,9 °C	20,0 bis 24,9 °C	25,0 bis 29,9 °C	> 30,0 °C	< m10,0 °C	m5,0 bis m9,9 °C	m0,1 bis m4,9 °C	0,0 bis 4,9 °C	5,0 bis 9,9 °C	10,0 bis 14,9 °C	15,0 bis 19,9 °C	> 20,0 °C
Januar	2	12	14	3					6	19	6								4	17	10			
Februar	3	15	11						8	15	6						2	11		12	4			
März	3	11	16	1					6	19	5	1							9	13	9			
April		7	13	10					1	12	6	10	1						3	16	11			
Mai				15	13	3					3	9	10	9					3	18	7	3		
Juni				6	16	8						7	15	7	1					8	17	5		
Juli				5	15	8	3				1	9	8	7	6						22	9		
August				2	25	4						7	18	5	1				1	18	12			
September			4	16	10						7	14	7	2					3	16	9	2		
Oktober		3	12	15	1					1	3	16	9	2				1	4	21	5			
November	3	8	16	3					1	7	13	8	1					7	12	11				
Dezember	10	17	4						6	16	9						4	13	14					
<b>2008</b>																								

Wi 07/08								5	25	46	15						6	23	43	19			
Frühling									7	31	14	20	11	9				12	32	38	7	3	
Sommer										1	23	41	19	8					9	57	26		
Herbst								1	8	16	31	24	9	2				8	19	48	14	2	
Wi 08/09																							

Tab.23: ° Erweiterte ° Klassifizierung ° der ° Temperaturverteilung

## 4.2 Entwicklung einer Klimaperspektive für Bielefeld

Im Kapitel 1 wurden in der Tabelle 1 die Temperatur-Simulationsergebnisse des Klimamodells WETTREG (Umweltbundesamt, 2007) für die Dekade 2091-2100 für die drei norddeutschen Stationen Hannover, Gütersloh und Dortmund dargestellt. Genannt werden nicht die Temperaturen selbst, sondern die Änderungen der Anzahl klimatologischer Temperaturkentage wie Eistage, Frosttage, Sommertage, Heiße Tage und Tropennächte gegenüber den Ereignissen der vergangenen Dekade 1981-1990.

In diesem Kapitel soll nun eine Übertragung der drei modellgerechneten Klimaszenarien auf Bielefeld vorgenommen werden.

Die Vorgehensweise dieser Abschätzung lässt sich in drei Schritte untergliedern:

1. Mit dem Schwerpunkt der Gütersloher Ergebnisse wird von neueren Messwerten der Gütersloher Wetterstation überprüft, ob und inwieweit die mit dem Modell hochgerechneten Veränderungen bis zur Dekade 2091-2100 sich in entsprechenden Messwerttrends niederschlagen. Diese Werte stammen aus den Jahren 2004 bis 2008, also einem Zeitraum von fünf Jahren (Quelle: wetteronline).
2. In einem nächsten Schritt werden diese Gütersloher Wetterdaten mit zeitgleich gewonnen Bielefelder Wetterdaten verglichen, um zu überprüfen, inwieweit es unterschiedliche Stationscharakteristika gibt. Die Ursachen eventueller Unterschiede werden analysiert.
3. Letztlich wird unter Einrechnung der Unterschiede beider Stationen bei der Übertragung möglicher Gütersloher Trends auf die Bielefelder Station abgeschätzt, welche Werte das Modellszenarium von WETTREG für Bielefeld liefern würde.

In der Tabelle 1 wurde für die 1980iger Jahre die Zahl der klimatologischen Temperaturkentage, wie Eis- Frost- Sommer- und Heiße Tage genannt, bei der Modellschätzung für die 2090iger Jahren aber nur die Änderungswerte. In Tabelle 24 (s.u.) sind nun für Gütersloh auch die sich hieraus ergebenden entsprechenden Anzahlen der Kentage und zusätzlich die Ergebnisse aus den Messdaten der Gütersloher Wetterstation (Quelle: wetteronline) für den Zeitraum von 2004-2008 eingefügt:

<b>Gütersloh</b>	Eistage	Frosttage	Sommertage	Heiße Tage	Tropennächte
1981-1990	11,4	63,8	29,8	6,0	0,1
2004 - 2008	7,6	53,4	35,2	7,6	1,6
2091-2100 Szenarium A1B	3,3	24,6	55,7	15,3	2,2

**Tab. 24: Auf klimatologische Kenntage hin ausgewertete alte Messdaten von 1981-1990 und neuere ausgewertete Messdaten von 2004-2008 der Station Gütersloh (Quelle der Messdaten: wetteronline) – darunter die Hochrechnungen des Klimamodells WETTREG für 2091-2100 (vgl. Tab.1)**

Die Ergebnisse in der Tabelle 24 bestätigen für 2004-2008 den Trend zu den Szenarien-Ergebnissen. Deutlich erkennbar ist bei den klimatologischen Kenntagen die Abnahme der Eis- und Frosttage und die Zunahme der Sommertage, Heißen Tage und der Tropennächte.

Bei den Eistagen ist die Szenarium-Abnahme von 11,4 auf 3,3 Eistage mit 7,6 bereits fast zu 50 % erreicht, beim Rückgang der Anzahl der Frosttage sind es etwas mehr als 25 % vom angenommenen Szenarium-Wert, bei den Sommertagen knapp über 20 % und bei den Heißen Tagen 17,2 %.

Es sieht also so aus, dass der Rückgang der winterlichen Eis- und Frosttage eher unterschätzt wird, wohingegen die Zunahme der Sommertage und Heißen Tage ins Szenarium zu passen scheint. Fraglich ist allerdings die zeitliche Linearität dieser Änderungen. Realistischer ist eine schwankende Erwärmungsrate, die sogar von Abkühlungsphasen unterbrochen werden dürfte.

Im einem zweiten Schritt soll nun die Anzahl der klimatologischen Kenntage der Station Gütersloh mit der der Bielefelder Station UniBi / OSK verglichen werden.

<b>2004-2008</b>	Eistage	Frosttage	Sommertage	Heiße Tage	Tropennächte
Bielefeld	10,6	68,6	39,4	9,8	0,8
Gütersloh	7,6	53,4	35,2	7,6	1,6
<b>Differenz</b>	<b>+3,0</b>	<b>+15,2</b>	<b>+4,2</b>	<b>+2,2</b>	<b>-0,8</b>

**Tab. 25: Auf klimatologische Kenntage hin ausgewertete Messdaten der Stationen Bielefeld (Quelle: G.F.T. der Universität Bielefeld e.V.) und Gütersloh (Quelle: wetteronline) von 2004 bis 2008 und deren Differenzen**

Die Differenzen bei den Eistagen und den Frosttagen passen gut in das Erwartungsbild, dass die Winter in der münsterländischen Bucht, der naturräumlich auch die Station Gütersloh zugeordnet werden kann, im langjährigen Mittel milder verlaufen als im Bereich des Teutoburger Waldes und des Ravensberger Hügellandes. So gab es von 2004 bis 2008 in Gütersloh im Schnitt 3 Eistage und rund 15 Frosttage weniger als im Bielefelder Bereich, entsprechend –28 % und –22 %. Bei der Anzahl der Sommertage und der „Heißen Tage“ liegen die Werte für Gütersloh ebenfalls unter denen der Bielefelder Station, bei den Sommertagen sind es knapp –11 % und bei den „Heißen Tagen“ gut –22 %.

In diesen Resultaten dokumentiert sich gut die Verschiedenartigkeit der Lokal- und Regionalklimate der münsterländischen Bucht zu denen der ostwestfälischen Hügelländer. Das Klima des Münsterlandes ist bekanntlich gekennzeichnet durch seinen verstärkt maritimen Charakter mit milderen Wintern und gemäßigeren Sommern, wohingegen der hügelige Bereich östlich hiervon kontinentaler geprägt ist mit größeren Temperaturunterschieden zwischen Winter und Sommer und dieses auch in den Tagesgängen zwischen Tiefst- und Höchsttemperatur. Der Teutoburger Wald wird in den vielfältigen Untersuchungen zum Stadtklima von Bielefeld auch immer wieder als Klimascheide bestätigt.

Im dritten und letzten Schritt werden nun diese in Tabelle 24 erhaltenen Differenzen in die WETTREG-Szenarien-Ergebnisse eingerechnet.

<b>Szenario 2091-2100</b>	Eistage	Frosttage	Sommertage	Heiße Tage	Tropennächte
Gütersloh	3,3	24,6	55,7	15,3	2,2
Differenz Bielefeld	+3,0	+15,2	+4,2	+2,2	-0,8
<b>Bielefeld</b>	<b>6,3</b>	<b>39,8</b>	<b>59,9</b>	<b>17,5</b>	<b>1,4</b>

**Tab. 26: Anzahl klimatologischer Kenntage für Gütersloh nach WETTREG-Szenarien für 2091-2100 und die Übertragung der Differenzen klimatologischer Kenntage durch Auswertung zeitlich simultaner Messwertreihen (2004-2008) beider Stationen auf Bielefeld**

In der abschließenden Tabelle 27 sind noch einmal die Auswertungen der Messdaten beider Stationen nach klimatologischen Kenntagen und das WETTREG-Szenarium bzw. die Ableitung aus diesem Szenarium für Bielefeld zusammengestellt.

Messdaten	Bielefeld	10,6	68,6	39,4	9,8	0,8
2004-2008	Gütersloh	7,6	53,4	35,2	7,6	1,6
<b>Klimatologische Kenntage</b>		<b>Eistage</b>	<b>Frosttage</b>	<b>Sommertage</b>	<b>Heiße Tage</b>	<b>Tropennächte</b>
Szenario	Gütersloh	3,3	24,6	55,7	15,3	2,2
2091-2100	Bielefeld	6,3	39,8	59,9	17,5	1,4

**Tab. 27: Auswertung der Messdaten (2004-2008) von Bielefeld und Gütersloh nach klimatologischen Kenntagen und Ergebnisse des WETTREG-Szenario für Gütersloh und deren Ableitung für Bielefeld.**

Der Vergleich der beiden Stationen zeigt folgende deutliche Eigenschaften:

- ausgeprägt differierende Lokalklimate
- deutliche Abnahme der aus Messungen abgeleiteten Eis- und Frosttage, die sogar stärker ausprägt ist als sie das Szenarium vorhersagt.
- Proportionale Zunahme der Sommertage und Heißen Tage entsprechend dem Szenarium.

## 5 Daten zur Luftqualität

Kontinuierliche Luftqualitätsmessungen werden in Bielefeld seit vielen Jahren vorgenommen an der Station Bielefeld-Ost als einer für den innerstädtischen Bereich repräsentativen, sowie im Jahr 2008 auch an der verkehrsgeprägten Station Stapenhorststraße. Gemessen werden an beiden Stationen u.a. die Parameter Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und Feinstaub (PM<sub>10</sub>). Diese Daten sind jederzeit abrufbar unter: <http://www.lanuv.nrw.de>.

Die für eine Beurteilung notwendigen Immissionswerte, Grenzwerte und Schwellenwerte sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

Luftverunreinigender Stoff und Zeitbezug	Bemerkungen	Immissions-/ Grenzwert	Vorschrift/ Richtlinie
<b>Partikel PM 10</b>			
Tagesmittel		50 µg/m <sup>3</sup> /35 mal im Jahr	22.BImSchV
Jahresmittel		40 µg/m <sup>3</sup>	22.BImSchV
<b>Stickstoffdioxid</b>			
98 %-Wert (1h)	*1 Gültig bis 31.12.09	200 µg/m <sup>3</sup>	22.BImSchV
Stundenmittel	*2 Übergangsfrist bis 2010	200 µg/m <sup>3</sup> /18 mal im Jahr (a)	22.BImSchV
Stundenmittel	*3 Alarmwert	400 µg/m <sup>3</sup> (b)	22.BImSchV
Jahresmittel	*4 Übergangsfrist bis 2010	40 µg/m <sup>3</sup>	22.BImSchV
Halbstundenwert		200 µg/m <sup>3</sup> (0,5-h-MIK-Wert)	VDI 2310, BI.12
Tagesmittel		100 µg/m <sup>3</sup> (24-h-MIK-Wert)	VDI 2310, BI 12

\*1: darf von maximal 2 % der Stundenmittelwerte eines Kalenderjahres überschritten werden

\*3: an drei aufeinander folgenden Stunden

*2 / *4:	In der Übergangszeit gelten Toleranzmargen, die jährlich geringer werden und die Einhaltung der Grenzwerte bis zum angegebenen Zeitpunkt sicherstellen sollen. Im Nachfolgenden sind die Toleranzmargen für die einzelnen Jahre aufgelistet. Der gültige Toleranzbereich für das entsprechende Jahr ergibt sich durch Addition von Grenzwert und Toleranzmarge. Beispiel: Der gültige Toleranzbereich im Jahr 2008 für den 1h-Wert von NO <sub>2</sub> ist 220 µg/m <sup>3</sup> = 200 µg/m <sup>3</sup> + 20 µg/m <sup>3</sup>					
	Bezug	Einheit	2007	2008	2009	
	NO <sub>2</sub>	1 h	µg/m <sup>3</sup>	30	20	10
	NO <sub>2</sub>	Jahr	µg/m <sup>3</sup>	6	4	2

(a) 200 µg/m<sup>3</sup> Konzentrationswert der EU-Richtlinie (1999/30/EG) bei deren Einhaltung gesundheitliche Beeinträchtigungen nicht zu erwarten sind.

(b) 400 µg/m<sup>3</sup> Alarmwert der EU-Richtlinie (1999/30/EG): Bei Überschreitung kann es je nach Ausmaß und Dauer der Belastung zu vorübergehenden Beeinträchtigungen der Lungenfunktion und/oder von Herz-/Kreislauffunktionen bei empfindlichen Personengruppen kommen.

**Tab. 28: Immissions-, Grenz- und Schwellenwerte von Feinstaub (PM 10) und Stickstoffdioxid**

Die Luftqualität in Nordrhein-Westfalen hat sich im Jahr 2008 bei der Feinstaubbelastung verbessert und ist weiträumig um ca.  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  zurückgegangen, so dass nur noch einzelne Grenzwertüberschreitungen zu verzeichnen sind. Im Gegensatz dazu stagniert die Stickstoffdioxidbelastung auf hohem Niveau, wobei es zu Überschreitungen des Jahresmittels und des ab 2010 geltenden Grenzwertes von  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  an 54 % der Stationen kam. Falls dieser Grenzwert 2010 nicht eingehalten werden kann, ist unter bestimmten Bedingungen die Frist zur Einhaltung bis 2015 verlängerbar. In jedem Fall müssten die verkehrsbedingten Belastungen dringend gesenkt werden, wobei weiträumige verkehrliche Maßnahmen getroffen werden sollten. (Quelle LANUV)

## 5.1 Messergebnisse für die Parameter Feinstaub und Stickstoffdioxid

### Jahresübersichten

Die von der LANUV erhobenen EU-Jahreskenngößen 2000 bis 2008 der Station Bielefeld-Ost zeigen für die Feinstaub-Belastung nach dem Jahr 2000 eine deutliche Abnahme. Die nur leichte Abnahme der folgenden Jahre bei durchschnittlich  $24,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  Jahresmittel und die tendenziell abnehmende Überschreitungshäufigkeit des Tagesmittel von  $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  weisen auf eine größere Gleichverteilung bei gleicher Gesamtbelastung hin.

P M 1 0		
Jahr	Jahresmittel $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Tagesmittel $>50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
2000	34	52
2001	25	9
2002	26	31
2003	27	28
2004	24	16
2005	24	13
2006	25	21
2007	24	15
2008	22	10

Tab.29: Jahres- und Tagesmittelwerte der Feinstaubbelastung (Bielefeld-Ost)

S t i c k s t o f f d i o x i d		
Jahr	Jahresmittelwert $\mu\text{g}/\text{m}^3$	max 1h-Wert $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2000	26	112
2001	26	120
2002	26	107
2003	31	145
2004	25	116
2005	26	107
2006	27	116
2007	26	123
2008	30	118

Tab.30: Jahresmittelwerte und max 1h-Wert der  $\text{NO}_2$  Belastung (Bielefeld-Ost)

Die Messwerte für Stickstoffdioxid liegen im Trend der übrigen NRW-Werte indem sowohl das Jahresmittel als auch der max. 1-h-Wert eher einen leichten Anstieg aufweisen.

Während man beim Rückgang des Feinstaub PM 10 auch meteorologische Gründe, wie z.B. häufige turbulente Wetterlagen in 2008 vermutet, gilt dieser Zusammenhang offenbar nicht auch für Stickstoffdioxid. Weitergehende Aussagen über Wechselwirkungen von Lufthygiene und Meteorologie – wie z.B. der Abhängigkeit von Strahlungsleistung – sind aufgrund der großen, sehr heterogenen anthropogenen Einflüsse kaum zu treffen.

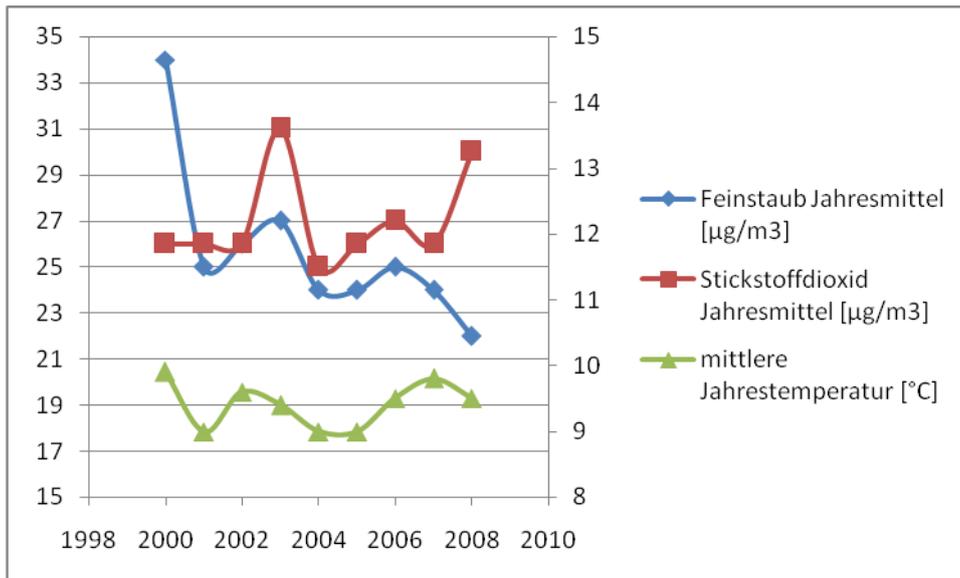


Abb. 5: Verlauf der Jahresmittelwerte für Feinstaub und Stickstoffdioxid

Wenn auch bei dieser Darstellung der Eindruck entsteht, dass die Luftbelastung durch PM 10 und Stickstoffdioxid etwas mit der Jahresmitteltemperatur korreliert, gibt es solche einfachen Zuordnungen zu einzelnen meteorologischen Parametern nicht. Entsprechende Jahresübersichten für die Messungen der Station Stapenhorststraße sind wegen der kurzen Messdauer, der anderen Messmethodik und der Stationsverlegungen nicht sinnvoll. Die Daten für das Jahr 2008 weisen insbesondere durch den höheren NO<sub>2</sub> Wert auf den erhöhten Verkehrsanteil bei dieser Station hin. Hier wird der für 2010 vorgesehene Jahresgrenzwert von 40 µg/m<sup>3</sup> deutlich überschritten.

P M 1 0		
Jahr	Jahresmittel µg/m <sup>3</sup>	Tagesmittel >50 µg/m <sup>3</sup>
2008	25	11

Tab.31: Jahres- und Tagesmittelwert der Feinstaubbelastung (Stapenhorststr.)

S t i c k s t o f f d i o x i d		
Jahr	Jahresmittelwert µg/m <sup>3</sup>	max 1h-Wert µg/m <sup>3</sup>
2008	42	122

Tab.32: Jahresmittel- und max 1h-Wert der NO<sub>2</sub> Belastung (Stapenhorststr.)

## 5.2 Einordnung der Bielefelder Luftbelastung im Verhältnis zu der anderer Gebiete

Zur Einordnung des Ausmaßes der Luftbelastung dient neben der Zuordnung zu Grenzwerten ein Vergleich mit Daten benachbarter Gebiete. Dazu wurden die von der Landesanstalt gebildeten Stationsgruppen: Verkehrsstationen, Waldstationen und Rhein-Ruhr-Stationen aufgeführt.

<b>Kenngrößen 2008, Jahresmittelwerte</b>						
		<b>Rhein-Ruhr-Stationen</b>	<b>Verkehrsstation</b>	<b>Waldstationen</b>	<b>Bielefeld-Ost</b>	<b>Bielefeld Stapen-Horststr</b>
Schwefeldioxid	µg/m <sup>3</sup>	10	-	-	2	-
Stickstoffdioxid	µg/m <sup>3</sup>	30	46	8	30	42
Stickstoffmonoxid	µg/m <sup>3</sup>	14	28	1	15	37
Ozon	µg/m <sup>3</sup>	36	-	59	28	-
PM 10	µg/m <sup>3</sup>	-	27	12	22	25
Tagesmittel >50 µg/m <sup>3</sup>		-	14	0,5	10	11

**Tab.33: Übersicht von Jahresmittelwerten aus Messgebieten und einzelnen Stationen**

Die Belastung mit Schwefeldioxid ist aufgrund vieler Maßnahmen zur Luftreinhaltung auch in Bielefeld sehr gering, während das überwiegend verkehrsbedingte Stickstoffdioxid eine gleiche Konzentration aufweist, wie im Durchschnitt der ca. 23 Stationen an Rhein-Ruhr. An der Station Stapenhorststr. wird die ungünstige Durchlüftungssituation und die Emissionsnähe der Messung durch das Verhältnis der Primäremission Stickstoffmonoxid zum Sekundärstoff Stickstoffdioxid deutlich.

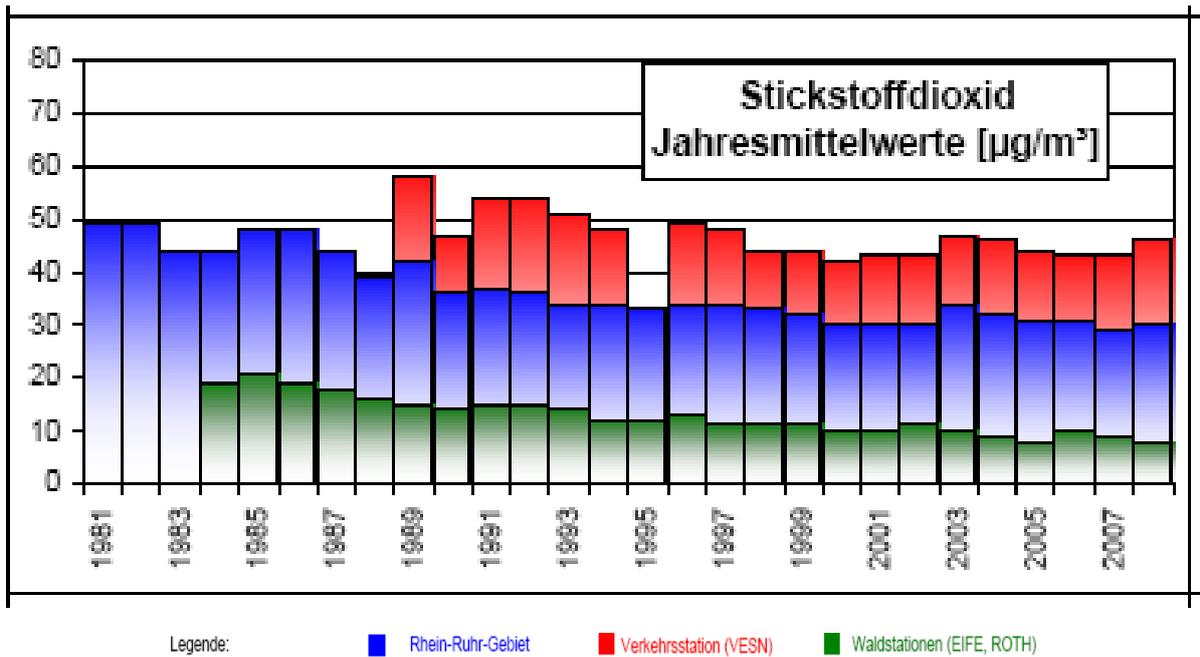


Abb.6: Verlauf der Jahreskenngrößen für NO<sub>2</sub> (LANUV)

Auch der Vergleich der Jahrestrends zeigt, dass – wie in Bielefeld – die Konzentration von NO<sub>2</sub> bei vielen Stationen in den letzten 20 Jahren recht konstant bleibt. Der geringfügige Abnahme an den Waldstationen steht die erneute Zunahme an Verkehrsstandorten entgegen, die nur durch verschärfte Abgasstandards aufgehoben werden kann.

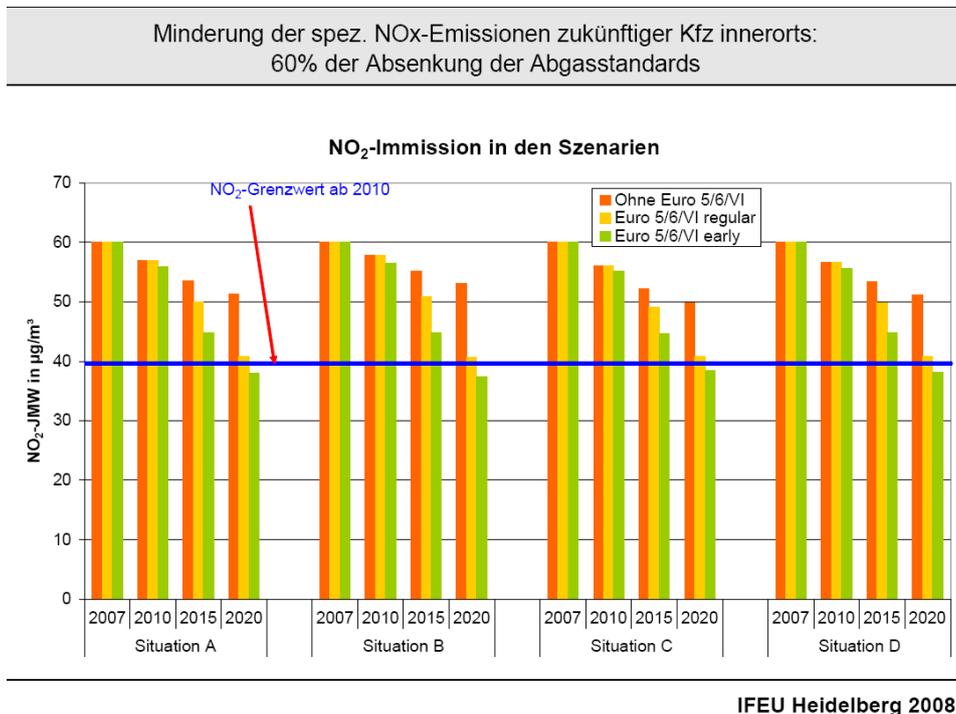


Abb. 7: Einfluss von Minderungsstrategien von NO<sub>x</sub> auf die NO<sub>2</sub> Immissionswerte

## 6. Literaturangaben

Stadtklima Bielefeld, Witterungsbericht 2007 für die Region Bielefeld, *Bielefeld 2008*

Stadtklima Bielefeld, 1. Zwischenbericht – Darstellung des Untersuchungsraumes und des Untersuchungskonzeptes sowie der Messanordnung, *Bielefeld 1990*

Stadtklima Bielefeld, 2. Zwischenbericht – Realisierung des Messnetzes und Darstellung der Ergebnisse des ersten Messjahres von 09/91 bis 08/92, *Bielefeld 1993*

Klimaökologische Funktion des Grünzuges Luttertal, *Bielefeld 1994*

Stadtklima Bielefeld, Abschlussbericht, *Bielefeld 1995*

Fortschreibung und Ergänzung des Berichtes "Stadtklima Bielefeld"  
Berücksichtigung hoch klimaempfindlicher Grünzonen in der Karte der klimatischen Schutzzonen, *Bielefeld 2000*

Quantifizierung der Wirksamkeit von Kaltlufteinzugsgebieten durch einen flächenbezogenen Klimaindikator, *Bielefeld 2000*

Änderungen der Struktur der städtischen Wärmeinseln in Bielefeld zwischen 1991 und 2001 durch Überlagerung von Landsat TM Infrarotaufnahmen.  
*Gesellschaft zur Förderung des Forschungs- und Technologietransfers in der Universität Bielefeld, 2004*

Rekonstruktion von Klimadaten aus Proxydatenbanken.  
Überprüfung von Plausibilitäten und Interpretationen.  
*Gesellschaft zur Förderung des Forschungs- und Technologietransfers in der Universität Bielefeld, 2005*

Langjähriges Niederschlagsmittel – Trendermittlung für ein über das Stadtgebiet von Bielefeld summierendes Niederschlagsmittel, *Bielefeld 2006*

---

Gerstengarbe et al, Erstellung regionaler Klimaszenarien für Nordrhein-Westfalen, Potsdam 2004

Spekat et al, Fortschreibung der Klimaszenarien für Nordrhein-Westfalen, Potsdam 2006

Neue Ergebnisse zu regionalen Klimaänderungen, Das Modell WETTREG  
Umweltbundesamt, 2007

Handlungsprogramm Klimaschutz, 2008 bis 2020  
Umweltamt, Stadt Bielefeld, *Bielefeld 2008*

Deutschland im Klimawandel, Anpassung ist notwendig,  
Umweltbundesamt, *Dessau 2008*

Natürliche Schwankungen oder Klimawandel, Rückblick auf die Winter 2006/07 und 2007/2008; Naturwissenschaftliche Rundschau, 6/2008

Klimawandel in Nordrhein-Westfalen – Wege zu einer Anpassungsstrategie  
MUNLV, Düsseldorf, 2007

Jacob et al, Klimaauswirkungen und Anpassung in Deutschland – Phase 1  
Erstellung regionaler Klimaszenarien, Hamburg, 2007

Berliner Wetterkarte, Institut für Meteorologie der FU Berlin und Deutscher Wetterdienst,  
*Berlin 2008*

Beiträge des Instituts für Meteorologie der FU Berlin zur Berliner Wetterkarte, Klimatolo-  
gische Übersichten Europa, *Berlin, Januar bis Dezember 2008*

Der Klima-Report 2008, *Deutscher Wetterdienst 2009*

Kropp et al, Klimawandel in Nordrhein-Westfalen – Regionale Abschätzung der Anfällig-  
keit ausgewählter Sektoren – Abschlussbericht, Potsdam 4/2009

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW

- LUQS-Datenbank 1h-Mittelwert NO<sub>2</sub> und PM10, 2008

- Jahreskenngößen 2008

- EU Jahreskenngößen 2008

- Luftqualität 2008, April 2009

Lahl, Lambrecht, BMU/IFEU, Weiterhin hohe NO<sub>2</sub>Belastungen, März 2009

## Anhang

### Tabellarische Darstellung der Tages- und Monatswerte

In folgenden werden die Messwerte der Station UniBi/OSK tagesgenau dokumentiert. Die Farbkodierungen und Erläuterungen für diese 12 Tabellen mit Tages- und Monatswerten sind in der folgenden Übersicht zusammengefasst.

<b>Legend e</b>	
<b>Temperatur</b>	
(n)n,n	höchstes Tagesmittel, höchstes Tagesmaximum, höchstes Tagesminimum
(n)n,n	tiefstes Tagesmittel, tiefstes Tagesmaximum, tiefstes Tagesminimum
<b>Niederschlag</b>	
(n)(n)n,n	maximale Tagesmenge
<b>Windgeschwindigkeit</b>	
(n)(n), n	niedrigstes Tagesmittel der Windgeschwindigkeit bzw. niedrigstes Tagesmaximum der WG im Monat
(n)(n), n	höchstes Tagesmittel der Windgeschwindigkeit bzw. höchstes Tagesmaximum der WG im Monat
<b>Sonnenschein</b>	
<b>Sonnenscheindauer</b>	
0:00	sonnenscheinloser Tag
•••••	7:30 bis 9:50 Sonnenscheinstunden
•••••	10:00 bis 12:20 Sonnenscheinstunden
•••••	12:30 bis 14:50 Sonnenscheinstunden
•••••	15 Sonnenscheinstunden und mehr
(n)(n) : nn	<b>monatlicher Spitzenwert</b>
<b>Sonnenenergie</b>	
•••••	Tagesmaximalwert < 100 Watt / m <sup>2</sup>
•••••	Maximalwert 550 - 599 Watt / m <sup>2</sup>
•••••	Maximalwert 600 - 649 Watt / m <sup>2</sup>
•••••	Maximalwert 650 - 699 Watt / m <sup>2</sup>
•••••	Maximalwert >= 700 Watt / m <sup>2</sup>
(n)(n) n	<b>monatlicher Spitzenwert</b>
<b>Globalstrahlung</b>	
<b>Maximalwerte der Globalstrahlung</b>	
nn	Tagesmaximalwert < 100 Watt / m <sup>2</sup>
•••••	Maximalwert 700 - 799 Watt / m <sup>2</sup>
•••••	Maximalwert 800 - 899 Watt / m <sup>2</sup>
•••••	Maximalwert 900 - 949 Watt / m <sup>2</sup>
•••••	Maximalwert >= 950 Watt / m <sup>2</sup>
(n)(n) n	<b>monatlicher Spitzenwert</b>
<b>Tagesmittelwerte der Globalstrahlung</b>	
•••••	Tagesmittelwert < 20 Watt / m <sup>2</sup>
•••••	Mittelwert 150 - 199 Watt / m <sup>2</sup>
•••••	Mittelwert 200 - 249 Watt / m <sup>2</sup>
•••••	Mittelwert 250 - 299 Watt / m <sup>2</sup>
•••••	Mittelwert >= 300 Watt / m <sup>2</sup>
(n)(n) n	<b>monatlicher Spitzenwert</b>

OSK-Bielefeld		Tages- und Monatswerte Januar 2008								
Tag	Temp-Mittel °C	Temp-Max °C	Temp-Min °C	Niederschlg l / m <sup>2</sup>	WG-Mittel (m / s)	WG-Max (m / s)	Sonnenschein Dauer Energiemaximum (hh : mm) (W / m <sup>2</sup> )		Globalstrahlung (max) (W / m <sup>2</sup> )	Globalstrahlung (Mittelwert) (W / m <sup>2</sup> )
1. Jan.	0,2	1,6	-2,7	0	0,4	4,5	0:00	111	170	21
2. Jan.	-2,3	0,4	-4,8	0	1,9	9,1	4:30	495	370	53
3. Jan.	-0,9	0,0	-2,0	0	5,2	12,5	1:10	402	287	27
4. Jan.	0,1	2,1	-1,1	0	3,6	11,2	3:50	422	269	41
5. Jan.	4,6	6,5	1,9	1,8	4,6	12,1	0:00	9	54	11
6. Jan.	3,9	5,1	1,9	3,1	2,4	10,1	0:00	56	104	15
7. Jan.	5,1	8,1	1,7	9,0	5,1	15,8	0:10	173	162	14
8. Jan.	5,1	6,9	3,0	0,3	4,3	13,7	1:50	401	164	31
9. Jan.	4,6	6,8	3,1	6,4	4,1	11,1	0:00	7	57	9
10. Jan.	5,8	9,4	2,9	0	4,7	12,1	3:00	403	206	31
11. Jan.	10,1	12,0	8,6	0	4,1	13,8	0:40	376	233	25
12. Jan.	6,7	10,9	2,9	1,0	4,0	13,8	0:00	9	72	11
13. Jan.	3,8	6,9	1,4	0	3,9	11,5	7:00	499	298	55
14. Jan.	4,5	7,4	1,1	0	4,5	11,4	1:00	362	221	26
15. Jan.	8,2	9,9	6,2	0	5,2	17,1	0:00	16	129	16
16. Jan.	7,4	9,3	4,5	1,2	3,5	13,7	0:40	394	229	19
17. Jan.	6,1	7,9	5,0	7,4	3,0	11,7	1:10	441	292	32
18. Jan.	7,7	10,7	6,4	11,6	4,5	14,7	0:00	17	111	19
19. Jan.	10,3	11,5	8,8	25,2	4,2	15,1	0:00	6	46	8
20. Jan.	10,5	11,2	8,8	20,2	5,4	15,8	0:00	5	37	7
21. Jan.	8,8	10,5	7,0	10,5	5,9	16,5	0:00	4	26	5
22. Jan.	3,9	8,2	1,7	8,3	4,2	16,1	5:20	549	373	52
23. Jan.	3,5	6,8	0,6	0,1	2,7	11,4	0:00	19	200	20
24. Jan.	6,8	7,9	3,7	4,4	3,6	16,2	0:00	8	85	10
25. Jan.	4,4	6,7	1,7	0	4,3	17,4	5:30	465	327	47
26. Jan.	6,8	9,0	5,4	8,8	6,0	18,2	3:40	484	371	50
27. Jan.	6,6	7,8	5,8	10,0	4,9	16,7	0:00	8	43	7
28. Jan.	6,6	7,2	6,0	0	2,7	7,9	0:00	10	81	13
29. Jan.	5,1	6,0	4,3	0	1,4	5,8	0:00	9	73	13
30. Jan.	2,5	4,3	1,0	1,0	2,5	8,8	0:00	9	75	13
31. Jan.	1,6	3,1	0,5	0,9	5,2	19,3	0:00	28	152	26
<b>Mittelwert</b>	<b>5,1</b>	<b>7,2</b>	<b>3,1</b>		<b>3,94</b>	<b>13,07</b>	<b>01:16:27</b>	<b>200</b>	<b>172</b>	<b>23</b>
<b>Summe</b>				<b>131,2</b>			<b>39:30:00</b>			
<b>Maximum</b>	<b>10,5</b>	<b>12,0</b>	<b>8,8</b>	<b>25,2</b>	<b>6,0</b>	<b>19,3</b>	<b>7:00:00</b>	<b>549</b>	<b>373</b>	<b>55</b>
<b>Minimum</b>	<b>-2,3</b>	<b>0,0</b>	<b>-4,8</b>	<b>12 Tage = 0</b>	<b>0,4</b>	<b>4,5</b>	<b>17 Tage = 0</b>	<b>4</b>	<b>26</b>	<b>5</b>

OSK-Bielefeld		Tages- und Monatswerte Februar 2008								
Tag	Temp-Mittel °C	Temp-Max °C	Temp-Min °C	Niederschlg l / m <sup>2</sup>	WG-Mittel (m / s)	WG-Max (m / s)	Sonnenschein Dauer Energmaximum (hh : mm) (W / m <sup>2</sup> )		Globalstrahlung (max) (W / m <sup>2</sup> )	Globalstrahlung (Mittelwert) (W / m <sup>2</sup> )
1. Feb.	4,1	5,5	2,7	2,8	4,9	16,5	0:00	111	126	19
2. Feb.	1,6	3,3	0,1	1,6	4,4	15,0	1:00	316	272	32
3. Feb.	1,5	4,1	-0,8	0	4,9	13,8	7:00	494	383	74
4. Feb.	3,9	5,8	2,1	3,0	4,2	14,2	0:00	9	89	15
5. Feb.	4,5	9,5	1,9	1,4	4,5	13,2	0:00	10	76	12
6. Feb.	6,3	9,6	3,3	25,3	3,9	15,5	0:00	32	245	15
7. Feb.	4,0	6,5	1,7	0	3,1	10,0	0:00	6	385	65
8. Feb.	6,3	11,6	2,2	0	1,4	8,5	3:30	579	425	93
9. Feb.	4,2	12,0	-0,5	0	0,5	3,8	8:30	577	414	93
10. Feb.	4,2	11,1	-0,9	0	0	1,8	8:00	593	426	94
11. Feb.	3,8	11,0	-1,1	0	0	2,8	8:30	604	445	95
12. Feb.	0,1	2,9	-2,0	0	0,3	5,7	0:00	10	119	31
13. Feb.	1,1	6,0	-2,5	0	0,2	4,1	8:10	497	409	97
14. Feb.	1,6	2,9	-0,1	0,2	0,5	5,7	0:00	9	98	21
15. Feb.	-0,2	3,8	-3,3	0	1,4	9,1	8:50	634	492	114
16. Feb.	-2,8	2,0	-6,1	0	0,7	5,8	9:00	617	483	116
17. Feb.	-0,1	5,1	-5,2	0	1,8	7,9	8:20	638	527	120
18. Feb.	0,0	2,2	-1,5	0	2,6	8,5	0:00	12	164	32
19. Feb.	1,7	4,7	-1,8	0	0,9	4,8	3:20	510	469	73
20. Feb.	2,7	8,4	-1,6	0	1,5	9,4	3:20	479	524	74
21. Feb.	5,8	8,2	3,0	0,2	3,5	14,5	0:20	402	363	48
22. Feb.	8,1	9,6	7,1	0,5	5,9	17,7	0:00	8	68	11
23. Feb.	8,0	10,2	5,0	1,2	3,4	11,8	3:30	423	447	76
24. Feb.	7,6	8,8	6,3	0	1,8	7,4	0:00	21	123	26
25. Feb.	6,6	8,6	3,5	5,1	2,8	10,8	8:10	579	542	116
26. Feb.	9,1	12,3	6,0	2,7	4,9	16,2	0:00	12	133	20
27. Feb.	6,0	8,8	3,7	0	4,1	11,7	3:10	535	524	62
28. Feb.	5,5	9,2	2,7	0	2,5	8,4	5:20	402	421	85
29. Feb.	6,5	8,2	4,5	5,2	2,6	15,0	1:20	364	300	45
<b>Mittelwert</b>	<b>3,9</b>	<b>7,3</b>	<b>1,0</b>		<b>2,52</b>	<b>9,99</b>	<b>03:25:31</b>	<b>327</b>	<b>327</b>	<b>61</b>
<b>Summe</b>				<b>49,2</b>			<b>99:20:00</b>			
<b>Maximum</b>	<b>9,1</b>	<b>12,3</b>	<b>7,1</b>	<b>25,3</b>	<b>5,9</b>	<b>17,7</b>	<b>9:00:00</b>	<b>638</b>	<b>542</b>	<b>120</b>
<b>Minimum</b>	<b>-2,8</b>	<b>2,0</b>	<b>-6,1</b>	<b>17 Tage = 0</b>	<b>2 Tage = 0</b>	<b>1,8</b>	<b>10 Tage = 0</b>	<b>6</b>	<b>68</b>	<b>11</b>

OSK-Bielefeld		Tages- und Monatswerte März 2008									
Tag	Temp-Mittel °C	Temp-Max °C	Temp-Min °C	Niederschlg l / m <sup>2</sup>	WG-Mittel (m / s)	WG-Max (m / s)	Sonnenschein Dauer Energimaximum (hh : mm) (W / m <sup>2</sup> )		Globalstrahlung (max) (W / m <sup>2</sup> )	Globalstrahlung (Mittelwert) (W / m <sup>2</sup> )	
1. Mrz.	6,6	8,7	5,1	13,7	<b>6,3</b>	20,8	0:10	127	232	35	
2. Mrz.	7,8	9,9	5,6	3,9	5,8	22,1	0:50	195	336	52	
3. Mrz.	5,2	8,7	1,7	0	4,2	16,1	3:20	547	584	71	
4. Mrz.	2,3	5,9	-0,5	0	4,0	13,7	6:40	<b>583</b>	641	105	
5. Mrz.	1,2	4,4	-1,6	0,2	3,3	10,7	<b>8:30</b>	<b>632</b>	637	123	
6. Mrz.	3,6	5,5	1,4	1,3	4,1	11,7	0:00	13	187	35	
7. Mrz.	6,3	8,5	5,2	0,1	2,3	9,0	0:00	16	211	37	
8. Mrz.	6,4	9,5	3,4	0	2,3	9,2	6:30	<b>575</b>	643	130	
9. Mrz.	7,5	9,8	5,4	0	3,9	12,7	0:00	70	318	62	
10. Mrz.	7,6	11,1	5,3	1,1	4,5	15,4	4:20	<b>596</b>	604	84	
11. Mrz.	6,9	9,4	5,0	7,4	4,6	<b>23,4</b>	2:30	435	473	53	
12. Mrz.	6,4	9,3	2,7	11,7	6,2	19,8	2:30	<b>557</b>	479	46	
13. Mrz.	6,2	8,9	3,4	1,2	5,0	16,5	4:20	<b>578</b>	627	89	
14. Mrz.	6,4	10,4	3,2	1,2	3,3	15,0	5:50	<b>626</b>	<b>764</b>	130	
15. Mrz.	6,7	12,6	0,3	0	<b>1,3</b>	<b>6,4</b>	5:40	<b>583</b>	514	109	
16. Mrz.	6,3	9,4	3,3	<b>17,4</b>	2,0	8,8	0:00	30	366	51	
17. Mrz.	3,4	6,3	0,6	0,3	4,7	15,7	3:30	<b>603</b>	593	97	
18. Mrz.	1,8	6,1	-0,9	1,4	4,1	16,8	5:50	<b>596</b>	694	111	
19. Mrz.	2,5	6,7	1,1	1,4	3,5	14,5	5:50	<b>657</b>	<b>726</b>	135	
20. Mrz.	2,5	5,3	0,9	8,3	3,8	16,4	1:30	281	411	77	
21. Mrz.	2,2	4,1	0,6	11,3	3,5	13,5	0:10	145	354	63	
22. Mrz.	0,2	<b>2,4</b>	-2,1	3,5	2,9	9,8	0:00	17	252	28	
23. Mrz.	<b>-0,9</b>	3,6	<b>-3,8</b>	0,3	1,9	7,4	<b>10:20</b>	<b>650</b>	<b>780</b>	<b>216</b>	
24. Mrz.	<b>-0,9</b>	2,6	-2,6	0,9	2,7	10,4	2:20	<b>755</b>	572	94	
25. Mrz.	<b>-0,3</b>	3,3	-1,6	3,5	4,0	14,8	3:10	<b>607</b>	<b>712</b>	98	
26. Mrz.	1,7	6,3	-0,8	0,8	2,9	10,4	7:00	<b>613</b>	<b>797</b>	143	
27. Mrz.	2,9	6,9	-2,2	0,5	1,4	6,8	5:00	486	638	101	
28. Mrz.	6,6	9,5	3,6	1,5	3,2	14,7	1:40	505	557	94	
29. Mrz.	7,7	10,8	5,3	2,0	4,8	15,8	6:30	525	542	126	
30. Mrz.	<b>11,7</b>	<b>19,1</b>	<b>7,3</b>	0	4,2	14,1	<b>9:00</b>	<b>630</b>	<b>740</b>	<b>182</b>	
31. Mrz.	9,7	12,3	7,1	0	1,9	8,8	2:40	469	485	97	
<b>Mittelwert</b>	<b>4,7</b>	<b>8,0</b>	<b>2,0</b>	<b>3,1</b>	<b>3,63</b>	<b>13,59</b>	<b>03:43:52</b>	<b>442</b>	<b>531</b>	<b>93</b>	
<b>Summe</b>				<b>94,9</b>			<b>115:40:00</b>				
<b>Maximum</b>	<b>11,7</b>	<b>19,1</b>	<b>7,3</b>	<b>17,4</b>	<b>6,3</b>	<b>23,4</b>	<b>10:20:00</b>	<b>755</b>	<b>797</b>	<b>216</b>	
<b>Minimum</b>	<b>-0,9</b>	<b>2,4</b>	<b>-3,8</b>	<b>7 Tage = 0</b>	<b>1,3</b>	<b>6,4</b>	<b>5 Tage = 0</b>	<b>13</b>	<b>187</b>	<b>28</b>	

OSK-Bielefeld		Tages- und Monatswerte April 2008									
Tag	Temp-Mittel °C	Temp-Max °C	Temp-Min °C	Niederschlg l / m <sup>2</sup>	WG-Mittel (m / s)	WG-Max (m / s)	Sonnenschein Dauer Energiemaximum (hh : mm) (W / m <sup>2</sup> )		Globalstrahlung (max) (W / m <sup>2</sup> )	Globalstrahlung (Mittelwert) (W / m <sup>2</sup> )	
1. Apr.	8,5	15,4	2,5	4,4	2,5	13,8	8:00	605	663	140	
2. Apr.	7,5	10,8	6,5	5,8	3,2	12,5	1:20	329	533	78	
3. Apr.	6,8	9,2	5,4	1,5	3,0	11,3	0:30	285	489	72	
4. Apr.	5,9	8,1	4,4	0,4	2,5	7,0	0:00	29	338	59	
5. Apr.	5,5	7,2	2,5	3,2	1,9	9,2	0:20	228	279	43	
6. Apr.	3,6	9,0	0,9	0,5	1,5	7,8	5:20	618	830	141	
7. Apr.	1,5	4,6	-1,0	2,1	1,1	7,7	1:30	272	291	55	
8. Apr.	3,6	10,0	-2,1	0	1,1	5,9	7:20	598	754	167	
9. Apr.	5,7	9,9	1,8	0	1,1	5,9	2:50	480	484	112	
10. Apr.	4,6	6,8	2,5	0	1,1	4,8	0:00	20	276	48	
11. Apr.	5,6	8,8	4,3	0	1,3	5,9	0:00	47	392	57	
12. Apr.	8,3	12,9	3,6	0	3,1	12,4	7:30	626	782	158	
13. Apr.	7,9	11,0	5,7	2,5	2,2	8,7	3:00	514	653	118	
14. Apr.	5,5	6,8	4,4	11,3	0,6	6,7	0:00	14	172	37	
15. Apr.	4,5	8,9	1,8	0,7	1,3	9,0	1:40	486	612	98	
16. Apr.	4,0	8,6	0,8	0	1,0	5,8	4:30	612	731	143	
17. Apr.	4,5	10,9	-0,9	0	1,2	8,8	11:10	625	904	235	
18. Apr.	6,1	9,0	3,6	0	2,9	11,1	2:20	429	687	106	
19. Apr.	6,6	9,3	4,5	0	4,4	13,1	2:40	401	771	139	
20. Apr.	8,4	12,6	3,6	0	3,1	10,4	5:10	411	499	133	
21. Apr.	10,2	16,6	3,3	0	3,3	13,7	11:20	591	809	225	
22. Apr.	10,8	16,5	6,0	0	2,8	11,8	8:50	541	856	181	
23. Apr.	12,0	19,6	4,9	0	1,1	7,1	8:40	603	759	175	
24. Apr.	12,4	16,3	8,1	1,8	1,9	14,0	4:10	455	675	154	
25. Apr.	10,3	15,0	7,5	2,4	2,6	11,5	7:30	552	817	179	
26. Apr.	11,3	16,8	5,3	0	0,9	6,7	5:10	423	739	174	
27. Apr.	14,2	20,4	6,2	0	1,9	8,8	11:20	556	783	218	
28. Apr.	13,0	17,5	8,4	6,3	2,4	9,8	3:30	530	829	105	
29. Apr.	10,6	15,2	7,4	0,3	1,4	7,2	5:40	610	877	174	
30. Apr.	13,1	19,4	6,6	0,9	3,4	14,0	9:30	626	919	195	
<b>Mittelwert</b>	<b>7,8</b>	<b>12,1</b>	<b>4,0</b>		<b>2,06</b>	<b>9,41</b>	<b>04:41:40</b>	<b>437</b>	<b>640</b>	<b>131</b>	
<b>Summe</b>				<b>44,1</b>			<b>140:50:00</b>				
<b>Maximum</b>	<b>14,2</b>	<b>20,4</b>	<b>8,4</b>	<b>11,3</b>	<b>4,4</b>	<b>14,0</b>	<b>11:20:00</b>	<b>626</b>	<b>919</b>	<b>235</b>	
<b>Minimum</b>	<b>1,5</b>	<b>4,6</b>	<b>-2,1</b>	<b>15 Tage = 0</b>	<b>0,6</b>	<b>4,8</b>	<b>4 Tage = 0</b>	<b>14</b>	<b>172</b>	<b>37</b>	

OSK-Bielefeld		Tages- und Monatswerte Mai 2008									
Tag	Temp-Mittel °C	Temp-Max °C	Temp-Min °C	Niederschlg l / m <sup>2</sup>	WG-Mittel (m / s)	WG-Max (m / s)	Sonnenschein Dauer Energie maximum (hh : mm) (W / m <sup>2</sup> )		Globalstrahlung (max) (W / m <sup>2</sup> )	Globalstrahlung (Mittelwert) (W / m <sup>2</sup> )	
1. Mai.	10,8	15,7	6,8	1,4	2,4	<b>11,4</b>	10:30	650	822	193	
2. Mai.	10,1	14,7	6,2	2,2	1,4	8,5	7:10	598	810	161	
3. Mai.	11,0	17,2	3,7	0	<b>0,8</b>	6,2	12:10	582	770	225	
4. Mai.	12,5	20,0	4,4	0	1,3	9,0	14:10	651	877	297	
5. Mai.	13,5	20,1	5,1	0	1,1	7,9	14:10	644	862	253	
6. Mai.	15,1	21,8	8,2	0	1,2	7,8	14:00	633	945	277	
7. Mai.	16,1	24,1	7,7	0	0,9	6,8	14:10	640	847	293	
8. Mai.	16,8	24,8	8,4	0	1,0	9,8	14:20	644	860	298	
9. Mai.	17,6	25,3	8,2	0	1,8	9,4	14:30	636	851	299	
10. Mai.	17,8	26,0	8,6	0	1,8	9,5	14:30	649	869	304	
11. Mai.	17,4	24,9	8,9	0	1,6	9,5	14:30	644	910	299	
12. Mai.	18,6	26,8	9,5	0	1,0	8,1	14:00	634	923	275	
13. Mai.	17,8	26,0	10,3	0	<b>0,8</b>	7,1	8:20	616	940	172	
14. Mai.	17,7	25,6	9,5	0	1,2	6,8	14:10	622	853	296	
15. Mai.	16,4	22,9	11,3	0	1,3	7,4	6:20	532	831	209	
16. Mai.	14,9	17,7	13,1	4,7	1,3	7,4	1:40	424	716	100	
17. Mai.	10,6	13,1	8,9	9,3	1,2	7,1	0:00	10	100	22	
18. Mai.	10,5	14,6	7,4	0,6	1,2	<b>5,9</b>	4:00	495	739	176	
19. Mai.	10,9	15,5	7,0	0,2	1,8	7,9	11:00	645	999	288	
20. Mai.	11,1	16,6	3,5	0	1,3	8,5	14:50	656	930	328	
21. Mai.	12,6	18,7	5,6	0	1,0	8,5	11:30	620	998	226	
22. Mai.	13,9	20,7	5,8	0	0,9	7,0	14:20	627	956	281	
23. Mai.	14,4	21,6	7,4	0	<b>0,8</b>	7,9	8:20	606	820	188	
24. Mai.	15,9	22,7	8,1	0	1,8	9,6	14:40	622	981	288	
25. Mai.	14,9	18,8	11,6	4,6	1,8	8,5	1:10	517	657	128	
26. Mai.	14,0	16,7	12,4	1,3	0,9	<b>5,9</b>	0:00	30	401	78	
27. Mai.	15,4	19,7	12,1	0,1	<b>3,2</b>	9,6	1:40	325	656	150	
28. Mai.	20,4	26,9	14,8	0	2,1	11,1	8:20	483	754	218	
29. Mai.	20,4	25,1	15,2	0	1,5	8,4	7:30	436	755	213	
30. Mai.	21,3	25,5	15,6	1,7	1,5	8,8	11:20	489	850	275	
31. Mai.	19,5	25,1	16,5	0	2,0	8,7	6:00	471	827	207	
<b>Mittelwert</b>	<b>15,2</b>	<b>21,1</b>	<b>9,1</b>	<b>0,84</b>	<b>1,42</b>	<b>8,26</b>	<b>09:47:06</b>	<b>543</b>	<b>810</b>	<b>226</b>	
<b>Summe</b>				<b>26,1</b>			<b>303:20:00</b>				
<b>Maximum</b>	<b>21,3</b>	<b>26,9</b>	<b>16,5</b>	<b>9,3</b>	<b>3,2</b>	<b>11,4</b>	<b>14:50:00</b>	<b>656</b>	<b>999</b>	<b>328</b>	
<b>Minimum</b>	<b>10,1</b>	<b>13,1</b>	<b>3,5</b>	<b>21 Tage = 0</b>	<b>0,8</b>	<b>5,9</b>	<b>2 Tage = 0</b>	<b>10</b>	<b>100</b>	<b>22</b>	

OSK-Bielefeld		Tages- und Monatswerte Juni 2008								
Tag	Temp-Mittel °C	Temp-Max °C	Temp-Min °C	Niederschlg l / m <sup>2</sup>	WG-Mittel (m / s)	WG-Max (m / s)	Sonnenschein Dauer Energimaximum (hh : mm) (W / m <sup>2</sup> )		Globalstrahlung (max) (W / m <sup>2</sup> )	Globalstrahlung (Mittelwert) (W / m <sup>2</sup> )
1. Jun.	20,9	26,5	16,5	0	0,6	6,8	9:00	599	941	247
2. Jun.	23,7	32,3	15,3	0	1,1	7,4	13:50	607	880	297
3. Jun.	21,0	24,8	18,4	0,7	1,4	10,4	5:30	523	895	201
4. Jun.	17,6	19,6	15,3	8,0	0,6	5,7	0:00	33	414	74
5. Jun.	18,9	24,8	14,6	0,1	1,7	9,4	11:00	612	936	276
6. Jun.	19,1	25,5	11,5	0	1,9	11,4	15:10	626	984	302
7. Jun.	20,0	26,4	12,7	0	0,6	8,5	11:40	601	914	232
8. Jun.	21,1	28,0	13,9	0	1,2	7,4	15:00	620	892	321
9. Jun.	21,2	28,2	13,8	0	1,1	8,5	14:40	629	908	323
10. Jun.	20,4	26,1	13,3	0	2,4	9,4	12:30	626	881	276
11. Jun.	15,2	18,8	12,4	0,1	3,1	10,5	7:20	612	804	157
12. Jun.	11,9	15,3	9,8	0,7	2,1	7,0	4:00	466	608	117
13. Jun.	11,4	16,6	7,8	0,2	2,6	11,7	6:10	605	943	188
14. Jun.	10,9	15,6	9,2	3,6	2,0	10,1	2:40	574	888	128
15. Jun.	12,2	16,4	8,3	4,4	1,8	14,2	7:00	584	973	178
16. Jun.	13,6	18,8	8,7	0	1,4	6,5	10:50	658	994	259
17. Jun.	14,8	21,1	7,1	0	0,7	5,8	12:50	643	989	274
18. Jun.	17,5	22,8	9,6	0	1,7	11,7	10:30	609	953	286
19. Jun.	17,8	22,4	14,9	0	3,2	12,5	3:00	624	856	176
20. Jun.	16,4	20,3	12,0	0	2,9	9,8	10:00	565	814	207
21. Jun.	17,9	23,2	12,5	0	2,2	6,8	10:40	606	976	275
22. Jun.	22,3	29,4	17,2	0	3,7	16,4	9:40	493	890	204
23. Jun.	16,9	21,4	12,5	0	3,8	12,0	15:30	637	940	311
24. Jun.	16,6	22,2	9,0	0	1,4	6,4	14:10	644	910	333
25. Jun.	19,2	24,0	13,6	0	1,5	10,5	6:40	506	768	152
26. Jun.	18,5	23,7	13,8	0	2,8	9,2	13:40	614	1000	286
27. Jun.	16,9	20,6	12,5	0	3,4	15,3	9:00	652	919	215
28. Jun.	17,2	21,6	14,1	0,4	2,7	10,5	3:30	523	836	128
29. Jun.	18,8	22,8	14,9	0	2,7	11,2	14:40	605	993	283
30. Jun.	18,8	23,8	14,0	0	2,1	8,4	12:50	649	984	282
<b>Mittelwert</b>	<b>17,6</b>	<b>22,8</b>	<b>12,6</b>		<b>2,01</b>	<b>9,71</b>	<b>09:46:00</b>	<b>578</b>	<b>889</b>	<b>233</b>
<b>Summe</b>				<b>18,2</b>			<b>293:00:00</b>			
<b>Maximum</b>	<b>23,7</b>	<b>32,3</b>	<b>18,4</b>	<b>8,0</b>	<b>3,8</b>	<b>16,4</b>	<b>15:30:00</b>	<b>658</b>	<b>1000</b>	<b>333</b>
<b>Minimum</b>	<b>10,9</b>	<b>15,3</b>	<b>7,1</b>	<b>21 Tage = 0</b>	<b>0,6</b>	<b>5,7</b>	<b>1 Tag = 0</b>	<b>33</b>	<b>414</b>	<b>74</b>

OSK-Bielefeld		Tages- und Monatswerte Juli 2008									
Tag	Temp-Mittel °C	Temp-Max °C	Temp-Min °C	Niederschlg l / m <sup>2</sup>	WG-Mittel (m / s)	WG-Max (m / s)	Sonnenschein Dauer Energie maximum (hh : mm) (W / m <sup>2</sup> )		Globalstrahlung (max) (W / m <sup>2</sup> )	Globalstrahlung (Mittelwert) (W / m <sup>2</sup> )	
1. Jul.	21,5	29,8	12,1	0	0,7	6,2	14:20	626	889	327	
2. Jul.	25,8	34,2	14,8	0	1,4	11,5	13:40	606	933	295	
3. Jul.	21,5	28,0	14,9	9,4	1,7	8,1	4:10	571	761	144	
4. Jul.	16,1	20,8	13,9	0	2,6	14,5	6:40	592	969	214	
5. Jul.	19,6	25,7	13,0	0	0,8	6,8	13:10	660	904	300	
6. Jul.	20,0	23,7	17,2	0	1,9	10,8	7:50	544	864	198	
7. Jul.	16,7	21,0	13,4	2,8	3,3	12,8	7:40	630	905	208	
8. Jul.	14,6	19,4	11,4	12,6	3,4	13,1	3:40	615	819	144	
9. Jul.	15,2	19,5	11,4	0	3,3	11,4	5:50	543	834	182	
10. Jul.	17,8	22,8	13,4	6,2	1,8	9,8	2:20	470	797	141	
11. Jul.	17,1	19,4	15,2	10,4	1,9	7,7	2:10	380	683	134	
12. Jul.	16,0	19,8	13,2	0,5	3,0	15,7	10:10	640	887	217	
13. Jul.	16,2	20,9	11,4	0	1,5	6,2	8:50	647	970	235	
14. Jul.	16,9	21,3	11,8	0	1,7	8,1	8:30	609	905	212	
15. Jul.	18,9	25,0	14,0	0	3,1	10,4	7:20	637	868	238	
16. Jul.	15,8	18,4	12,4	4,3	2,0	9,8	2:10	525	696	90	
17. Jul.	14,5	18,3	11,3	0,7	2,1	8,2	3:00	482	619	125	
18. Jul.	13,8	16,3	12,2	5,8	2,3	8,7	0:10	140	494	77	
19. Jul.	16,3	21,0	13,6	3,5	3,1	13,7	5:40	583	692	155	
20. Jul.	14,0	17,8	10,6	2,0	2,5	9,2	2:10	610	810	117	
21. Jul.	11,9	13,4	10,4	14,3	4,3	13,1	0:00	58	462	78	
22. Jul.	15,2	19,7	12,4	0	2,9	9,1	1:30	441	876	166	
23. Jul.	16,4	22,6	11,3	0	0,6	5,0	6:00	625	987	199	
24. Jul.	19,6	27,2	11,9	0	1,6	10,0	14:30	658	871	307	
25. Jul.	22,2	28,5	15,9	0	1,3	10,1	7:40	592	833	232	
26. Jul.	24,6	33,1	19,5	0	1,2	9,5	2:10	544	869	204	
27. Jul.	24,7	33,0	17,6	0	0,7	8,1	13:10	553	872	228	
28. Jul.	25,3	33,2	16,2	0	2,0	10,0	14:10	634	840	292	
29. Jul.	22,7	32,8	17,0	1,7	1,2	15,7	8:00	575	823	154	
30. Jul.	21,4	26,0	17,5	0	0,8	5,9	9:30	552	822	246	
31. Jul.	25,5	32,3	18,2	0	2,0	8,8	11:50	578	810	239	
<b>Mittelwert</b>	<b>18,6</b>	<b>24,0</b>	<b>13,8</b>		<b>2,02</b>	<b>9,94</b>	<b>07:01:56</b>	<b>546</b>	<b>818</b>	<b>197</b>	
<b>Summe</b>				<b>74,2</b>			<b>218:00:00</b>				
<b>Maximum</b>	<b>25,8</b>	<b>34,2</b>	<b>19,5</b>	<b>14,3</b>	<b>4,3</b>	<b>15,7</b>	<b>14:30:00</b>	<b>660</b>	<b>987</b>	<b>327</b>	
<b>Minimum</b>	<b>11,9</b>	<b>13,4</b>	<b>10,4</b>	<b>18 Tage = 0</b>	<b>0,6</b>	<b>5,0</b>	<b>1 Tag = 0</b>	<b>58</b>	<b>462</b>	<b>77</b>	

OSK-Bielefeld		Tages- und Monatswerte August 2008									
Tag	Temp-Mittel °C	Temp-Max °C	Temp-Min °C	Niederschlg l / m <sup>2</sup>	WG-Mittel (m / s)	WG-Max (m / s)	Sonnenschein Dauer Energie maximum (hh : mm) (W / m <sup>2</sup> )		Globalstrahlung (max) (W / m <sup>2</sup> )	Globalstrahlung (Mittelwert) (W / m <sup>2</sup> )	
1. Aug.	23,0	27,4	17,6	5,5	2,2	10,4	7:40	512	734	182	
2. Aug.	20,2	25,3	16,2	0,1	2,4	11,1	7:00	605	864	173	
3. Aug.	18,7	24,0	16,4	0,8	2,8	10,5	5:20	581	779	169	
4. Aug.	18,0	21,2	15,3	33,6	4,1	15,1	8:30	644	798	179	
5. Aug.	17,7	23,7	14,1	0,1	2,6	9,1	7:10	610	877	181	
6. Aug.	21,6	29,0	16,6	0	1,3	6,2	8:00	611	863	218	
7. Aug.	22,7	31,3	16,5	29,7	2,4	19,1	11:10	599	851	204	
8. Aug.	17,9	22,1	14,3	1,3	3,4	11,7	8:10	584	851	199	
9. Aug.	16,1	19,9	13,0	0	2,6	8,2	5:30	602	922	168	
10. Aug.	16,9	18,4	15,9	2,6	3,3	11,7	0:20	270	401	80	
11. Aug.	18,0	22,4	15,1	0	1,7	8,8	8:30	542	884	169	
12. Aug.	16,8	21,8	12,8	34,2	2,2	21,5	2:40	615	842	100	
13. Aug.	15,9	20,3	13,5	5,2	4,2	16,7	7:50	569	702	144	
14. Aug.	16,7	21,2	13,2	0	2,9	11,8	11:40	621	884	241	
15. Aug.	16,2	21,6	11,7	0,9	1,0	7,4	7:10	560	885	166	
16. Aug.	16,3	23,8	10,2	0	0,5	4,2	13:00	635	893	239	
17. Aug.	17,6	25,5	9,9	0	0,8	8,1	9:50	584	803	208	
18. Aug.	17,3	22,8	15,2	7,7	1,8	9,0	0:50	567	869	90	
19. Aug.	19,0	23,3	15,8	0,1	2,8	13,2	6:00	607	844	153	
20. Aug.	16,5	20,2	14,6	2,5	3,3	12,9	3:10	536	693	119	
21. Aug.	17,6	22,5	12,9	0,1	2,4	12,1	5:50	591	768	148	
22. Aug.	16,0	19,7	12,9	9,4	1,6	9,0	0:50	339	569	89	
23. Aug.	13,0	16,4	10,8	13,5	3,2	10,7	3:20	619	766	116	
24. Aug.	14,9	19,1	11,2	0	2,0	10,1	6:30	511	636	150	
25. Aug.	15,8	19,1	13,5	1,2	2,0	7,7	3:00	489	698	116	
26. Aug.	16,9	20,0	14,2	0	1,6	6,5	0:00	22	334	66	
27. Aug.	16,7	18,8	15,3	0	2,4	8,8	0:10	204	473	77	
28. Aug.	16,9	20,3	15,3	0,5	2,8	7,2	1:50	344	640	95	
29. Aug.	17,8	22,6	13,6	0,2	2,3	8,1	4:40	528	729	141	
30. Aug.	17,3	24,9	11,0	0	1,2	7,8	12:00	639	765	242	
31. Aug.	19,6	28,2	10,8	0	2,1	9,4	12:00	632	747	218	
<b>Mittelwert</b>	<b>17,6</b>	<b>22,5</b>	<b>13,9</b>		<b>2,32</b>	<b>10,45</b>	<b>06:07:06</b>	<b>528</b>	<b>754</b>	<b>156</b>	
<b>Summe</b>				<b>149,2</b>			<b>189:40:00</b>				
<b>Maximum</b>	<b>23,0</b>	<b>31,3</b>	<b>17,6</b>	<b>34,2</b>	<b>4,2</b>	<b>21,5</b>	<b>13:00:00</b>	<b>644</b>	<b>922</b>	<b>242</b>	
<b>Minimum</b>	<b>13,0</b>	<b>16,4</b>	<b>9,9</b>	<b>11 Tage = 0</b>	<b>0,5</b>	<b>4,2</b>	<b>0:00:00</b>	<b>22</b>	<b>334</b>	<b>66</b>	

OSK-Bielefeld		Tages- und Monatswerte September 2008									
Tag	Temp-Mittel °C	Temp-Max °C	Temp-Min °C	Niederschlg l / m <sup>2</sup>	WG-Mittel (m / s)	WG-Max (m / s)	Sonnenschein Dauer Energimaximum (hh : mm) (W / m <sup>2</sup> )		Globalstrahlung (max) (W / m <sup>2</sup> )	Globalstrahlung (Mittelwert) (W / m <sup>2</sup> )	
1. Sep.	18,7	22,5	13,5	0,2	2,8	12,2	6:20	556	791	158	
2. Sep.	17,4	21,3	13,2	0,3	3,2	12,1	2:30	403	559	110	
3. Sep.	13,5	17,6	10,6	5,1	3,3	10,8	2:50	533	448	90	
4. Sep.	13,9	18,0	8,9	0	3,2	11,2	7:50	683	722	165	
5. Sep.	16,7	21,3	12,6	1,2	3,4	10,7	4:10	609	718	132	
6. Sep.	17,8	21,3	15,2	0,6	3,5	11,5	1:20	415	496	91	
7. Sep.	16,4	19,5	13,3	0,4	3,5	11,8	6:30	579	669	125	
8. Sep.	15,0	18,9	11,4	0	2,1	9,0	2:30	578	699	93	
9. Sep.	16,8	25,4	8,5	0	1,0	7,0	12:00	636	704	215	
10. Sep.	19,2	23,5	15,7	2,4	1,9	8,4	7:30	571	790	154	
11. Sep.	18,9	26,6	12,6	0	1,3	7,2	11:00	602	672	205	
12. Sep.	18,3	23,4	14,0	1,3	3,1	11,4	7:30	540	666	138	
13. Sep.	13,2	17,5	8,7	0	3,7	12,9	10:10	640	709	209	
14. Sep.	10,7	17,1	5,2	0,8	1,4	8,1	7:10	610	725	128	
15. Sep.	10,0	14,0	7,2	0,5	0,7	7,0	1:00	435	643	87	
16. Sep.	11,0	13,8	7,7	0,2	0,9	5,5	2:10	551	509	112	
17. Sep.	11,1	15,5	6,1	0	0,5	5,9	3:20	536	591	102	
18. Sep.	9,4	17,9	2,9	0	0,9	8,2	11:00	629	674	186	
19. Sep.	9,7	17,5	2,9	0	0,4	4,6	7:40	562	687	138	
20. Sep.	10,9	19,7	5,3	0	0,4	5,0	9:50	607	655	182	
21. Sep.	11,6	17,0	7,6	0	1,1	9,0	4:40	584	746	120	
22. Sep.	10,1	14,4	7,0	1,6	0,9	6,1	0:40	449	565	57	
23. Sep.	10,9	12,1	10,0	10,8	1,6	5,8	0:00	8	79	19	
24. Sep.	11,0	14,7	8,8	0,2	1,7	7,9	0:20	388	414	49	
25. Sep.	10,4	15,4	5,8	0	1,0	8,8	8:30	568	687	137	
26. Sep.	9,4	15,4	6,8	0	0,4	6,4	4:20	580	614	105	
27. Sep.	10,1	20,8	3,3	0	0,3	6,4	8:30	633	608	168	
28. Sep.	12,1	18,1	6,2	0	1,9	6,4	9:20	548	578	151	
29. Sep.	10,8	12,6	8,4	2,5	2,0	8,8	0:30	230	329	37	
30. Sep.	9,8	11,1	8,1	21,3	4,0	14,2	0:00	10	105	21	
<b>Mittelwert</b>	<b>13,2</b>	<b>18,1</b>	<b>8,9</b>		<b>1,87</b>	<b>8,68</b>	<b>05:22:20</b>	<b>509</b>	<b>595</b>	<b>123</b>	
<b>Summe</b>				<b>49,4</b>			<b>161:10:00</b>				
<b>Maximum</b>	<b>19,2</b>	<b>26,6</b>	<b>15,7</b>	<b>21,3</b>	<b>4,0</b>	<b>14,2</b>	<b>12:00:00</b>	<b>683</b>	<b>791</b>	<b>215</b>	
<b>Minimum</b>	<b>9,4</b>	<b>11,1</b>	<b>2,9</b>	<b>14 Tage = 0</b>	<b>0,3</b>	<b>4,6</b>	<b>2 Tage = 0</b>	<b>8</b>	<b>79</b>	<b>19</b>	

OSK-Bielefeld		Tages- und Monatswerte Oktober 2008									
Tag	Temp-Mittel °C	Temp-Max °C	Temp-Min °C	Niederschlg l / m <sup>2</sup>	WG-Mittel (m / s)	WG-Max (m / s)	Sonnenschein Dauer Energie maximum (hh : mm) (W / m <sup>2</sup> )		Globalstrahlung (max) (W / m <sup>2</sup> )	Globalstrahlung (Mittelwert) (W / m <sup>2</sup> )	
1. Okt.	11,1	14,2	8,9	20,6	4,5	18,8	0:00	111	216	36	
2. Okt.	9,5	13,4	7,6	0,7	4,2	13,8	4:20	536	529	82	
3. Okt.	8,3	12,6	6,3	0,5	2,6	10,4	8:00	577	642	111	
4. Okt.	7,6	10,5	6,0	0,3	3,4	12,9	5:20	443	433	91	
5. Okt.	9,9	11,2	8,1	5,8	4,7	15,3	0:00	12	134	22	
6. Okt.	11,4	13,8	9,9	3,3	0,3	4,8	0:00	20	276	39	
7. Okt.	14,1	19,1	10,4	0	1,8	6,2	3:30	576	549	92	
8. Okt.	15,0	18,6	12,1	1,7	2,2	7,2	1:40	402	401	65	
9. Okt.	12,0	16,7	7,8	0,2	0,9	6,7	3:10	576	659	81	
10. Okt.	11,0	17,5	5,8	0	1,2	7,4	8:10	572	528	125	
11. Okt.	13,8	20,2	10,5	0	1,8	7,1	9:30	557	509	128	
12. Okt.	12,2	15,5	8,4	0	0,8	6,7	2:20	436	466	67	
13. Okt.	14,3	20,8	7,7	0,8	1,6	9,0	8:20	498	453	111	
14. Okt.	14,2	17,2	10,2	0,2	1,9	8,7	2:50	461	458	58	
15. Okt.	13,3	15,8	11,1	1,0	2,7	11,1	0:50	337	395	52	
16. Okt.	9,8	13,6	6,5	5,5	3,7	13,7	0:50	312	307	39	
17. Okt.	7,9	11,8	5,2	0,2	3,3	9,4	6:50	551	476	84	
18. Okt.	8,7	12,4	5,6	0	2,4	8,7	4:50	451	440	84	
19. Okt.	10,0	13,5	7,7	0	2,3	9,4	1:50	416	449	60	
20. Okt.	12,0	17,6	5,8	0	3,6	11,9	9:10	533	617	110	
21. Okt.	12,3	14,8	8,6	2,4	3,7	12,3	0:10	189	288	31	
22. Okt.	8,4	10,7	6,8	0,2	2,1	7,0	0:10	224	261	52	
23. Okt.	7,9	13,4	5,4	0	3,2	9,4	9:00	602	468	108	
24. Okt.	8,1	11,4	5,1	0,3	2,6	8,7	1:10	403	218	32	
25. Okt.	10,5	14,3	8,7	0	1,4	12,2	1:40	591	449	52	
26. Okt.	11,7	15,4	9,8	7,8	4,1	14,4	1:10	348	328	40	
27. Okt.	8,8	11,7	4,8	4,5	2,4	9,2	2:10	570	441	47	
28. Okt.	5,1	9,6	2,5	0,6	2,1	7,9	5:30	528	473	69	
29. Okt.	4,1	6,6	-1,0	0	0,6	4,9	3:50	460	587	100	
30. Okt.	2,7	3,3	1,7	3,8	1,1	5,5	0:00	8	89	17	
31. Okt.	3,8	5,6	2,3	1,6	1,0	5,8	0:40	274	298	30	
<b>Mittelwert</b>	<b>10,0</b>	<b>13,6</b>	<b>7,0</b>		<b>2,39</b>	<b>9,56</b>	<b>03:27:06</b>	<b>406</b>	<b>414</b>	<b>68</b>	
<b>Summe</b>				<b>62,0</b>			<b>107:00:00</b>				
<b>Maximum</b>	<b>15,0</b>	<b>20,8</b>	<b>12,1</b>	<b>20,6</b>	<b>4,7</b>	<b>18,8</b>	<b>9:30:00</b>	<b>602</b>	<b>659</b>	<b>128</b>	
<b>Minimum</b>	<b>2,7</b>	<b>3,3</b>	<b>-1,0</b>	<b>10 Tage = 0</b>	<b>0,3</b>	<b>4,8</b>	<b>4 Tage = 0</b>	<b>8</b>	<b>89</b>	<b>17</b>	

OSK-Bielefeld		Tages- und Monatswerte November 2008								
Tag	Temp-Mittel °C	Temp-Max °C	Temp-Min °C	Niederschlg l / m <sup>2</sup>	WG-Mittel (m / s)	WG-Max (m / s)	Sonnenschein Dauer (hh : mm)	Energiemaximum (W / m <sup>2</sup> )	Globalstrahlung (max) (W / m <sup>2</sup> )	Globalstrahlung (Mittelwert) (W / m <sup>2</sup> )
1. Nov.	5,2	6,6	3,4	0,7	1,4	7,7	0:00	10	123	19
2. Nov.	7,6	12,1	4,3	0	0,6	4,2	3:10	442	386	58
3. Nov.	7,8	9,5	6,0	0	1,3	5,5	0:00	12	156	20
4. Nov.	6,5	8,2	4,9	0,1	0,5	7,1	0:00	12	152	21
5. Nov.	9,1	9,8	7,4	0	1,8	9,0	0:00	7	62	9
6. Nov.	10,5	12,6	9,4	0	0,4	4,1	0:00	52	170	31
7. Nov.	9,8	11,6	8,1	0	1,2	7,0	0:00	63	166	29
8. Nov.	9,5	11,9	7,7	0	2,5	10,1	2:20	436	343	39
9. Nov.	9,0	11,0	7,1	1,8	3,8	12,4	0:00	112	208	32
10. Nov.	12,6	14,9	7,5	1,0	5,2	17,0	0:20	401	202	22
11. Nov.	11,5	15,7	7,7	2,8	5,0	16,2	1:40	447	289	27
12. Nov.	7,8	10,3	6,0	0,8	3,3	11,7	4:50	440	324	40
13. Nov.	7,0	8,7	5,1	0,3	1,4	6,1	0:00	5	264	27
14. Nov.	6,7	8,9	4,9	1,3	2,7	11,5	0:00	5	148	17
15. Nov.	9,4	9,9	8,9	2,1	2,9	12,0	0:00	6	41	8
16. Nov.	8,2	10,2	4,3	1,0	3,7	15,1	0:20	344	174	15
17. Nov.	4,7	7,0	3,2	0	1,8	7,1	6:30	433	398	62
18. Nov.	5,4	7,2	3,7	2,5	3,4	10,0	0:00	10	110	17
19. Nov.	6,7	8,7	3,9	0	4,4	14,2	0:00	13	155	23
20. Nov.	7,5	9,5	4,7	7,0	5,1	17,1	0:10	156	172	17
21. Nov.	2,7	5,3	-0,8	9,7	4,4	14,8	0:30	328	212	17
22. Nov.	-0,2	0,7	-1,2	5,3	3,7	12,4	0:00	7	100	19
23. Nov.	0,2	1,4	-1,0	2,8	3,5	11,2	0:00	7	106	21
24. Nov.	-1,4	-0,2	-2,8	1,3	1,5	7,4	0:10	301	98	15
25. Nov.	-0,2	1,9	-2,5	3,1	1,7	7,1	0:00	8	115	21
26. Nov.	2,8	4,6	0,3	1,0	3,1	11,1	0:00	11	167	25
27. Nov.	4,5	5,8	3,7	2,9	3,8	12,1	0:00	6	48	9
28. Nov.	2,5	4,4	0,2	0	2,0	9,4	3:30	492	356	58
29. Nov.	1,0	2,5	-1,0	0,4	0,6	5,0	0:00	10	113	15
30. Nov.	0,8	4,0	-2,1	0	1,5	7,0	0:20	310	225	20

Mittelwert	5,8	7,8	3,7		2,61	10,09	00:47:40	163	186	25
Summe				47,9			23:50:00			
Maximum	12,6	15,7	9,4	9,7	5,2	17,1	6:30:00	492	398	62
Minimum	-1,4	-0,2	-2,8	10 Tage = 0	0,4	4,1	18 Tage = 0	2 Tage = 5	41	8

OSK-Bielefeld		Tages- und Monatswerte Dezember 2008								
Tag	Temp-Mittel °C	Temp-Max °C	Temp-Min °C	Niederschlg l / m <sup>2</sup>	WG-Mittel (m / s)	WG-Max (m / s)	Sonnenschein Dauer Energienmaximum (hh : mm) (W / m <sup>2</sup> )		Globalstrahlung (max) (W / m <sup>2</sup> )	Globalstrahlung (Mittelwert) (W / m <sup>2</sup> )
1. Dez.	1,7	4,1	-1,4	0	1,7	9,0	0:00	31	136	18
2. Dez.	2,9	4,2	0,9	0,3	3,5	9,0	0:00	10	74	12
3. Dez.	1,0	1,6	0,2	0	2,7	9,6	0:00	12	82	15
4. Dez.	2,2	5,0	0,6	3,6	3,4	11,5	0:00	7	98	13
5. Dez.	5,0	6,4	3,9	1,6	2,8	9,2	0:00	11	106	14
6. Dez.	4,5	5,1	3,6	1,4	1,6	6,1	0:00	8	76	11
7. Dez.	4,5	6,0	3,6	0	2,2	9,4	4:20	467	272	41
8. Dez.	3,1	4,4	1,3	0	2,2	9,0	1:10	411	271	29
9. Dez.	-0,4	1,5	-2,5	0,3	2,0	9,2	0:00	21	68	12
10. Dez.	1,2	2,2	-0,1	0,4	1,8	6,2	0:00	11	109	18
11. Dez.	-0,9	0,5	-2,6	0	0,1	2,5	0:00	9	94	19
12. Dez.	-0,1	1,4	-1,7	0,1	1,7	6,5	0:00	11	103	17
13. Dez.	-1,3	0,8	-4,5	0	2,7	7,9	0:00	30	112	15
14. Dez.	0,8	4,5	-1,5	0	2,3	9,4	3:20	503	266	38
15. Dez.	2,0	2,9	-0,2	0	1,5	7,7	0:00	8	68	12
16. Dez.	1,8	2,6	1,6	0	0,6	5,1	0:00	6	36	10
17. Dez.	0,1	1,6	-1,4	1,4	1,7	6,7	0:00	10	114	15
18. Dez.	1,9	3,3	-0,2	0,3	2,4	8,5	0:00	11	108	19
19. Dez.	4,2	5,7	2,3	2,1	3,1	9,0	1:10	421	231	25
20. Dez.	5,7	8,1	2,8	6,3	4,2	14,2	0:00	9	76	14
21. Dez.	5,9	8,0	3,5	2,1	3,3	10,4	0:00	9	81	14
22. Dez.	6,9	8,5	4,0	2,6	4,0	12,2	3:30	430	256	34
23. Dez.	3,8	4,7	2,8	0,1	2,7	8,2	0:00	15	138	23
24. Dez.	4,8	5,3	4,2	0,1	3,2	9,6	0:00	10	68	10
25. Dez.	2,3	4,3	-1,1	0	2,2	9,8	4:10	533	295	47
26. Dez.	-2,6	-0,3	-4,4	0	2,4	9,5	6:30	532	274	51
27. Dez.	-3,0	-0,7	-4,8	0	2,4	8,5	4:20	515	268	54
28. Dez.	-4,2	-1,8	-5,7	0	2,1	9,5	4:00	498	322	49
29. Dez.	-5,9	-3,3	-7,9	0	1,7	9,2	6:10	450	341	64
30. Dez.	-6,8	-2,3	-9,7	0	0,5	3,8	6:10	492	376	71
31. Dez.	-6,7	-1,4	-9,7	0	0,3	5,0	6:20	476	352	60
<b>Mittelwert</b>	<b>1,1</b>	<b>3,0</b>	<b>-0,8</b>		<b>2,23</b>	<b>8,43</b>	<b>01:39:02</b>	<b>192</b>	<b>170</b>	<b>27</b>
<b>Summe</b>				<b>22,7</b>			<b>51:10:00</b>			
<b>Maximum</b>	<b>6,9</b>	<b>8,5</b>	<b>4,2</b>	<b>6,3</b>	<b>4,2</b>	<b>14,2</b>	<b>6:30:00</b>	<b>533</b>	<b>376</b>	<b>71</b>
<b>Minimum</b>	<b>-6,8</b>	<b>-3,3</b>	<b>-9,7</b>	<b>16 Tage = 0</b>	<b>0,1</b>	<b>2,5</b>	<b>19 Tage = 0</b>	<b>6</b>	<b>36</b>	<b>10</b>

**Folgende Diskussionspapiere können Sie bei Bielefeld 2000plus gegen Erstattung der Druck- und Portokosten anfordern oder als pdf-Datei auf der Webseite von Bielefeld 2000plus unter [www.uni-bielefeld.de/bi2000plus/veroeffentlichungen.html](http://www.uni-bielefeld.de/bi2000plus/veroeffentlichungen.html) beziehen:**

Nr. 1:

**Prof. Dr. Thorsten Spitta**, 1997, Universität Bielefeld:  
IV-Controlling im Mittelstand Ostwestfalens – Ergebnisse einer Befragung

Nr. 2:

**Prof. Dr. Herwig Birg**, 1998, Universität Bielefeld:  
Nationale und internationale Rahmenbedingungen der Bevölkerungsentwicklung Bielefelds im 21. Jahrhundert

Nr. 3:

**Dr. Bernd Adamaschek**, 1998, Bertelsmann-Stiftung, Gütersloh:  
Zwischenbehördliche Leistungsvergleiche – Leistung und Innovation durch Wettbewerb

Nr. 4:

**Prof. Dr. Hermann Glaser**, 1998, Technische Universität Berlin, ehem. Kulturdezernent der Stadt Nürnberg:  
Der ästhetische Staat – Arbeit und Arbeitslosigkeit, Tätigkeitsgesellschaft

Nr. 5:

**Dipl.-Kfm. Ralf Wagner, Dipl.-Kffr. Claudia Bornemeyer, cand. rer. pol. Stephan Kerkojus**, 1999, Universität Bielefeld:  
Imageanalyse des Bielefelder Einzelhandels

Nr. 6:

**Prof. Dr. Helge Majer**, 1999, Universität Stuttgart:  
Die Ulmer Lokale Agenda 21 und der Beitrag der Wirtschaft

Nr. 7:

**Prof. Dr. Franz Lehner**, 1999, Institut für Arbeit und Technik Gelsenkirchen:  
Zukunft der Arbeit

Nr. 8:

**Prof. Dr. U. Schulz, Dr. H. Kerwin**, 1999, Universität Bielefeld:  
Fahrradpotential in Bielefeld

Nr. 9:

**Dr. Werner Müller**, 1999, Bundesminister für Wirtschaft und Technologie:  
Politische und administrative Rahmenbedingungen zur Stützung und Förderung der Biotechnologielandschaft in der Bundesrepublik Deutschland

Nr. 10:

**Dipl.-Soz. Katrin Golsch**, 2000, Universität Bielefeld:  
Im Netz der Sozialhilfe - (auf-)gefangen?

Nr. 11:

**Prof. Dr. Franz-Xaver Kaufmann**, 2000, Universität Bielefeld:  
Der deutsche Sozialstaat in international vergleichender Perspektive

Nr. 12:

**Prof. Dr. Helmut Skowronek**, 2000, Universität Bielefeld:  
Universitäten heute

Nr. 13:

**Prof. Dr. Werner Hennings**, 2000, Oberstufen-Kolleg der Universität Bielefeld:  
Nachhaltige Stadtentwicklung in Bielefeld?

Nr. 14:

**Prof. Dr. Joachim Frohn**, 2000, Universität Bielefeld:  
Umweltpolitik und Beschäftigungswirkungen

Nr. 15:

Einige Beiträge zur Stadtentwicklung. 2000, Universität Bielefeld

Nr. 16:

**Dipl.-Kffr. Claudia Bornemeyer, Prof. Dr. Reinhold Decker**, 2001, Universität Bielefeld:  
Empirische Studie zu Einfluß- und Maßgrößen des Stadtmarketingerfolgs, Zwischenbericht

Nr. 17:

**Dipl.-Kffr. Claudia Bornemeyer, Prof. Dr. Reinhold Decker**, 2001, Universität Bielefeld:  
Erfolgskontrolle im Stadtmarketing – Ergebnisse und Implikationen einer bundesweiten Studie

Nr. 18:

**Carl Peter Kleidat**, 2001, Universität Bielefeld:  
Kontraktmanagement und Zieldefinitionen. Eine Untersuchung in der Kulturverwaltung der Stadt Bielefeld

Nr. 19:

**Prof. Dr. Mathias Albert**, 2001, Universität Bielefeld:  
Globalität und Lokalität – Auswirkungen globalen Strukturwandels auf lokale Politik

Nr. 20:

**Dr. Barbara Moschner**, 2002, Universität Bielefeld:  
Altruismus oder Egoismus – Was motiviert zum Ehrenamt?

Nr. 21:

**Dr. Heinz Messmer**, 2002, Universität Bielefeld:  
Opferschutz in der Polizeiarbeit

Nr. 22:

**Dr. Johann Fuchs**, 2002, Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) Nürnberg:  
Demografischer Wandel und Arbeitsmarkt

Nr. 23:

**Dr. Markus C. Kerber**, 2002, Fakultät für Wirtschaft und Management, TU Berlin:  
Städte und Gemeinden: Motor der Investitionen – Randfiguren in der Finanzverfassung

Nr. 24:

**Dr. Dieter Herbarth**, Carl-Severing-Berufskolleg, Bielefeld, **Thorsten Echterhof**, AVA AG, Bielefeld, 2002: Basiskompetenzen für Berufsanfänger aus schulischer und unternehmerischer Perspektive

Nr. 25:

**Prof. Dr. Fred Becker**, 2002, Universität Bielefeld:  
Erfolg = Leistung? Ein Missverständnis mit weit reichenden Folgen für Mitarbeiter, Unternehmen und Gesellschaft

Nr. 26:

**Prof. Dr. Ulrich Schulz, Dr. Harmut Kerwien, Dipl. Soz. Nadine Bals**, 2002, Universität Bielefeld:

Mit dem Rad zur Arbeit: für Gesundheit und Umwelt

Nr. 27:

**Prof. Dr. Carsten Stahmer**, Statistisches Bundesamt, 2002, Wiesbaden:

Fortschritt durch Rücksicht – Acht Thesen zur Nachhaltigkeit

Nr. 28:

**Dipl.-Soz. Frank Berner, Prof. Lutz Leisering**, 2003, Universität Bielefeld:

Sozialreform „von unten“ – Wie der Sozialstaat in den Kommunen umgebaut wird

Nr. 29:

**Prof. Dr. Dieter Timmermann**, 2003, Universität Bielefeld: Akademische Arbeitsmärkte zwischen Boom und Depression. Das Beispiel des Lehrerarbeitsmarktes

Nr. 30:

**Prof. Dr. Marga Pröhl**, 2004, Bertelsmann Stiftung, Gütersloh: Kompass – Ein Projekt der Bertelsmann Stiftung zum Aufbau einer strategischen Steuerung der Stadtentwicklung für Kommunen

Nr. 31:

**Prof. Dr. Ulrich Schulz, Friederike Zimmermann**, 2004, Universität Bielefeld: Mit dem Rad zur Arbeit – Verkehrspsychologische Begleitung eines halbjährigen Projekts in Bielefeld im Jahr 2003

Nr. 32:

**Thomas Fiebig**, Stadtplaner, **Prof. Dr. Joachim Frohn**, Universität Bielefeld, **Jens-Peter Huesmann**, Stadtplaner, 2004, Bielefeld:

Stadtentwicklungsszenario „Bielefeld 2000+50 Jahre“ Status-Quo-Bericht, Stand: Juli 2004

Nr. 33:

**Thomas Fiebig**, Stadtplaner, **Prof. Dr. Joachim Frohn**, Universität Bielefeld, **Jens-Peter Huesmann**, Stadtplaner, 2004, Bielefeld:

Das Projekt „Bielefeld 2050“ – Visionen und Perspektiven für eine Stadt, Vortrag am 14. Juli 2004

Nr. 34

**Prof. Dr. Claudia Hornberg**, 2004, Universität Bielefeld:

Problemfelder der Umweltmedizin

Nr. 35:

**Dr. Albrecht Göschel**, Deutsches Institut für Urbanistik, 2004, Berlin:

Die Zukunft der deutschen Stadt: Schrumpfung oder Wachstum?

Nr. 36:

**Dr. Hans Ulrich Schmidt**, 2004, Gartenbaudirektor i.R. der Stadt Bielefeld:

Der Aufbau der Bielefelder Grünanlagen von 1947 bis 1976

Nr. 37:

**Klaus Frank, Joachim Frohn, Georg Härtich, Claudia Hornberg, Ulrich Mai, Annette Malsch, Roland Sossinka, Achim Thenhausen**, 2004:

Grün für Körper und Seele: Zur Wertschätzung und Nutzung von Stadtgrün durch die Bielefelder Bevölkerung

Nr. 38:

**Carsten Pohl**, ifo Institut für Wirtschaftsforschung, 2004, Niederlassung Dresden:  
Wirtschaftliche Auswirkungen der EU-Osterweiterung auf Deutschland

Nr. 39:

**Prof. em. Dr. Bernhard Winkler**, TU München, Vor- und Nachwort von **Prof. Werner Hennings**, Universität Bielefeld, 2005:  
Die Zukunft der Stadt. Wohin mit dem Verkehr?

Nr. 40:

**Prof. Dr. Werner Hennings**, 2005, Universität Bielefeld:  
Das Prinzip Nachhaltigkeit in der kommunalen Entwicklung: Was ist aus der Lokalen Agenda 21 geworden?

Nr. 41:

**Prof. Dr. Reinhold Decker, Thomas Fiebig, PD Dr. Jürgen Flöthmann, Prof. Dr. Joachim Frohn, Inge Grau, Jens-Peter Huesmann, Carl Peter Kleidat, Michael Seibt, Hans Teschner:**  
Stadtentwicklungsszenario Bielefeld 2050 - Ergebnisbericht

Nr. 42:

**Prof. Dr. Reinhold Decker, Thomas Fiebig, PD Dr. Jürgen Flöthmann, Prof. Dr. Joachim Frohn, Inge Grau, Jens-Peter Huesmann, Carl Peter Kleidat, Michael Seibt, Hans Teschner:**  
Stadtentwicklungsszenario Bielefeld 2050 - Materialien

Nr. 43:

**Dipl.-Soz. Carl Peter Kleidat, Prof. Dr. Reinhold Decker, Dipl.-Kfm. Frank Kroll, Dr. Antonia Hermelbracht:**  
Nutzung und Bewertung Bielefelder Frei- und Grünflächen. Untersuchung verschiedener Freiraumtypen

Nr. 44:

**Dr. Andreas Stockey, Erwin Eckert, Pia Fröse, Amanda Nentwig, Hendrik Preising, Johanna Schumacher:**  
Empirische Untersuchungen zur Wirkung der Bewirtschaftungsart auf die Bodenvitalität auf dem Bioland-Schelphof, Bielefeld

Nr. 45:

**Aiko Strohmeier, Prof. Dr. Ulrich Mai:**  
In guter Gesellschaft: Städtische Öffentlichkeit in Parks. Eine vergleichende Untersuchung von Nordpark und Bürgerpark in Bielefeld

Nr. 46:

**Prof. Dr. Claudia Hornberg, Karen Brune, Thomas Claßen, Dr. Annette Malsch, Andrea Pauli, Sarah Sierig:**  
Lärm- und Luftbelastung von innerstädtischen Erholungsräumen am Beispiel der Stadt Bielefeld

Nr. 47:

**Dipl.-Soz. Carl Peter Kleidat, Dipl.-Kffr. Britta Pünt, Prof. Dr. Reinhold Decker**, 2009, Universität Bielefeld:  
Kulturangebote in regionaler Kooperation. Konzepte, Erfolgsfaktoren und Best Practices (Kurzfassung)

Nr.48:

**Dr. Thomas Claßen, Prof. Dr. Reinhold Decker, Dipl.-Ing. Klaus Frank, Prof. Dr. Claudia Hornberg, Dipl.-Soz. Carl Peter Kleidat, Prof. Dr. Ulrich Mai, Toni Möller, Nina Rabe, Dipl.-Kffr. Silvia Raskovic, Prof. Dr. Roland Sossinka**, 2009, Universität Bielefeld:  
Baumstark – Stadtbäume in Bielefeld. Studien zur Bedeutung, Wertschätzung und Nutzung

Nr. 49:

**Jasmin Dallafior, Prof. Dr. Joachim Frohn**, 2010, Universität Bielefeld:  
Bielefeld – Zukunft Innenstadt (Abschlussbericht)

Nr. 50:

**Jasmin Dallafior, Prof. Dr. Joachim Frohn**, 2010, Universität Bielefeld:  
Bielefeld – Zukunft Innenstadt (Materialienband)

Nr. 51:

**Dr. Rudolf Böttner, Dr. Reinhard Fischer, Dipl.-Met. Detlef Kuhr:**  
Stadtklima Bielefeld - Witterungsbericht 2007 für die Region Bielefeld und Berechnung eines Niederschlagstrends

Nr. 52:

**Dr. Rudolf Böttner, Dr. Reinhard Fischer, Dipl.-Met. Detlef Kuhr:**  
Stadtklima Bielefeld - Witterungsbericht 2008 für die Region Bielefeld und Entwicklung einer Klimaprojektion