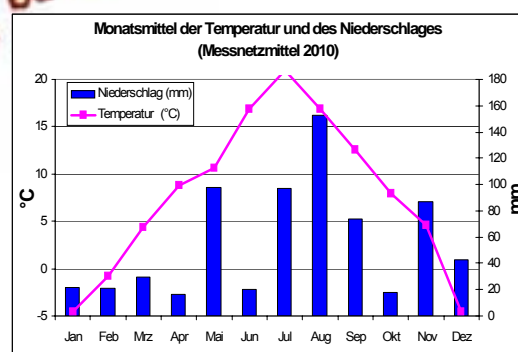
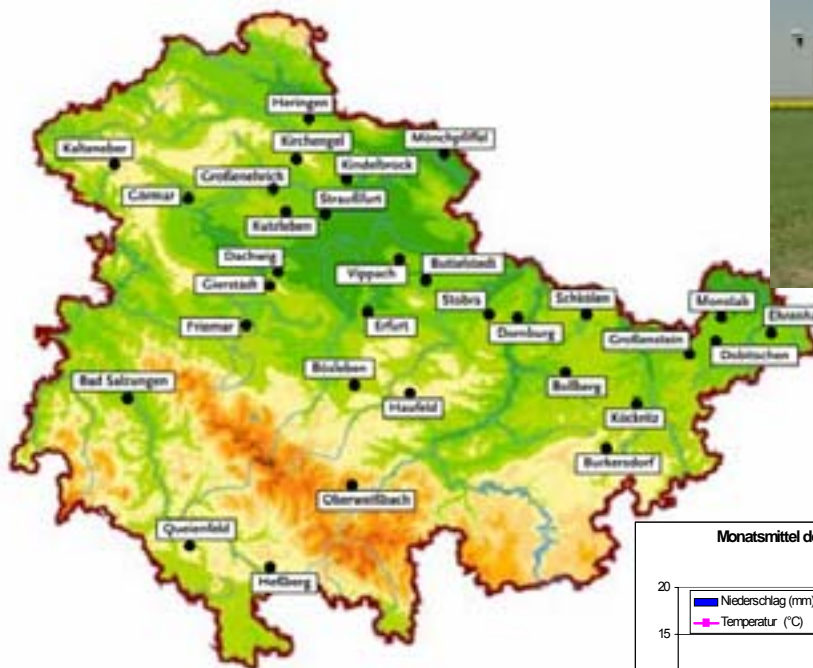




# Witterungsbericht 2010

Eine Datenanalyse ausgewählter Standorte Thüringens



Besuchen Sie uns auch im Internet:  
[www.tll.de/ainfo](http://www.tll.de/ainfo)

## **Impressum**

1. Auflage 2011

Herausgeber: Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft  
Naumburger Str. 98, 07743 Jena  
Tel.: (03641) 683-0, Fax: (03641) 683 390  
Mail: [pressestelle@tll.thueringen.de](mailto:pressestelle@tll.thueringen.de)

**Autoren :**     **Herbert Michel**  
                  **Uwe Prüfer**

September 2011

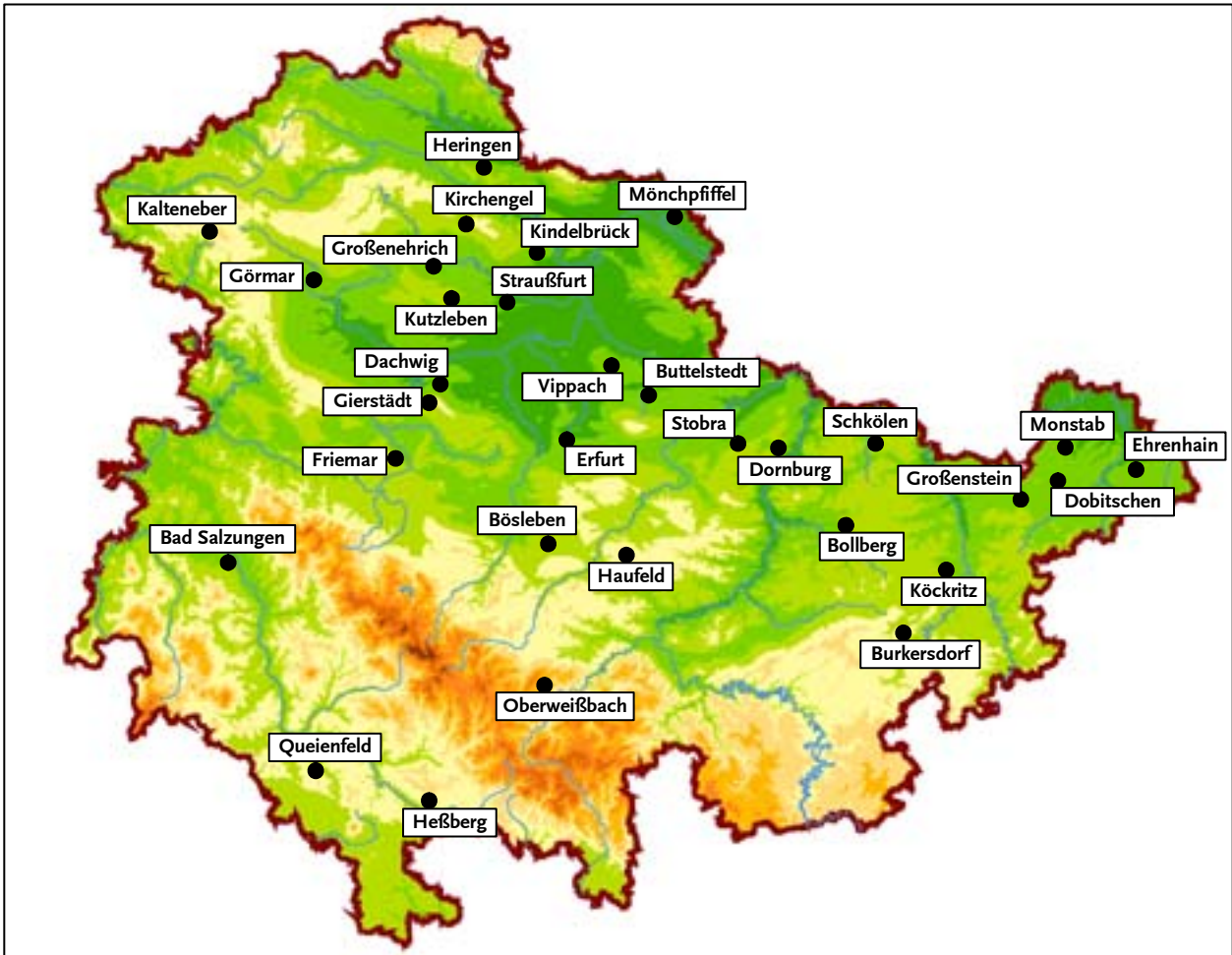
- Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit Quellenangabe gestattet. -

## Inhaltsverzeichnis

1	Datenbasis .....
2	Kurzcharakteristik des Witterungsverlaufes.....
3	Witterung und pflanzliche Entwicklung .....
4	Gang der Bodenfeuchte im Jahresverlauf .....
5	Gang der Bodentemperatur im Jahresverlauf.....
6	Klimatrend im Zeitraum 1983 bis 2010 .....
6.1	Lufttemperatur .....
6.2	Niederschlag .....
6.3	Strahlung .....
6.4	Windgeschwindigkeit .....
6.5	Potenzielle Verdunstung.....
6.6	Klimatische Wasserbilanz.....
6.7	Länge der Wachstumsperiode.....
7	Schlussfolgerungen .....
8	Literatur .....
Anlage	.....

## 1 Datenbasis

Für die im Bericht dargestellten Ergebnisse wurden die Daten von 31 Stationen des agrarmeteorologischen Messnetzes Thüringens herangezogen (Abb. 1).



**Abbildung 1:** Standorte der Stationen des agrarmeteorologischen Messnetzes Thüringens

Durch die Neuorganisation des Agrarmeteorologischen Messnetzes sind nunmehr 31 Stationen im Messnetz eingebunden. Bis Ende 2007 waren es noch 17 Stationen. Das agrarmeteorologische Messnetz in Thüringen beinhaltet 22 Wetterstationen vom Typ THIES, acht Stationen vom Typ TOSS und eine EPSA-Station. Alle Wetterstationen sind nahezu identisch konfiguriert. Sie verfügen über Sensoren für die Lufttemperatur, die Luftfeuchte, den Niederschlag, die Lufttemperatur in Bodennähe, die Globalstrahlung, die Blattnässe, die Windgeschwindigkeit und -richtung sowie für mindestens zwei Bodentemperaturen. Die Daten aller Stationen werden täglich automatisch in Jena abgerufen, auf Plausibilität geprüft, verwaltet und für die verschiedensten Nutzenanwendungen zur Verfügung gestellt (vgl. GÜNTHER, R.; MICHEL, H.; 2006). Die im Bericht vorgenommenen qualitativen Bewertungen der einzelnen Klimatelemente wie „zu warm“, „zu kalt“, „zu trocken“, „zu nass“, usw. nehmen stets auf die entsprechenden vieljährigen Vergleichswerte der Jahre 1961 bis 1990 (Mittelwerte oder Summen) Bezug.

Die Standortdaten (Höhe über NN, nördliche Breite, östliche Länge) aller dem Bericht zugrunde liegenden Stationen gehen aus Tabelle 1 hervor.

**Tabelle 1:** Geodätische Daten der Wetterstationen des agrarmeteorologischen Messnetzes

Station	Höhe über NN	nördl. Breite (Grad)	östl. Länge (Grad)
Bad Salzungen	294	50°48'10"	10°13'22"
Bollberg	318	50°52'28"	11°46'52"
Bösleben	360	50°49'36"	11°03'31"
Burkersdorf	442	50°39'01"	11°52'51"
Buttelstedt	231	51°03'43"	11°19'17"
Dachwig	182	51°04'08"	10°50'30"
Dobitschen	248	50°55'39"	12°19'12"
Dornburg	242	51°00'24"	11°39'37"
Ehrenhain	220	50°56'24"	12°30'32"
Erfurt FH	192	50°59'32"	11°03'25"
Friemar	288	50°58'36"	10°46'48"
Gierstädt	247	51°02'32"	10°49'30"
Görmär	247	51°13'54"	10°29'03"
Großenehrich	255	51°14'48"	10°50'13"
Großenstein	281	50°54'37"	12°12'33"
Haufeld	421	50°48'39"	11°15'40"
Heringen	154	51°26'50"	10°52'43"
Heßberg	388	50°25'06"	10°46'39"
Kalteneber	476	51°18'57"	10°10'43"
Kindelbrück	192	51°15'38"	11°05'15"
Kirchengel	326	51°17'09"	10°54'58"
Köckritz	300	50°47'20"	12°02'40"
Kutzleben	217	51°11'59"	10°51'52"
Mönchpiffel	134	51°22'36"	11°22'39"
Monstab	189	50°59'34"	12°21'27"
Oberweißbach	682	50°35'19"	11°08'21"
Queienfeld	350	50°27'01"	10°27'23"
Schkölen	252	51°04'00"	11°49'12"
Schloßvippach	160	51°06'18"	11°08'43"
Stobra	262	50°00'36"	11°33'09"
Straußfurt	186	51°09'35"	10°56'50"

## 2 Kurzcharakteristik des Witterungsverlaufes

Das Jahr 2010 brachte wieder einige Besonderheiten: die Kälte im Januar, der kühle und viel zu nasse Mai, Trockenheit von Mitte Juni bis Ende Juli, Rekordtemperaturen über 39 °C im Juli, danach hohe und häufige Niederschläge bis September und der viel zu kalte Dezember verbunden mit viel Schnee.

Mit Jahresmitteltemperaturen der Luft von 5,4 °C (Oberweißbach) bis 9,2 °C (Dachwig) war 2010 im Mittel aller Messnetzstandorte 0,5 °C kälter als im vieljährigen Mittel. Die Schwankungsbreite der Jahresmittelwerte der Lufttemperatur reichte von normaltemperiert in Bollberg, Erfurt/FH und Haufeld bis 1,0 °C unter den vieljährigen Vergleichswerten in Buttelstedt (Tab. 1).

Das im Mittel etwas zu niedrige Jahrestemperaturniveau resultierte aus jeweils fünf zu warmen (März, April, Juni, Juli, November), einem nahezu normalen (August) und sechs zu kalten Monaten (Januar, Februar, Mai, September, Oktober, Dezember). Deutliche positive Abweichungen von den vieljährigen Durchschnittswerten wiesen die Monate Juli (bis +5,1 °C), April (bis +2,7 °C) und Juni (bis +2,6 °C) auf. Wesentlich zu kalt zeigten sich vor allem der Dezember mit Abweichungen bis -6,0 °C und der Januar bis -4,5 °C. Das Jahr 2010 wartete mit 17 (Oberweißbach) bis 60 (Heringen) Sommertagen ( $T_{\max} \geq 25$  °C) auf, und hatte damit im Mittel aller Messnetzstandorte etwa genauso viele Sommertage wie 2007, 2008 und 2009 aufzuweisen. An „heißen“ Tagen ( $T_{\max} \geq 30$  °C) wurden zwischen drei (Oberweißbach) und 25 (Heringen) gezählt, womit die Anzahl der „heißen“ Tage im Mittel etwas höher als in den letzten drei Jahren ausfiel. Frosttage ( $T_{\min} < 0$  °C) gab es zwischen 107 (Ehrenhain) und 148 (Heßberg), Eistage ( $T_{\max} < 0$  °C) zwischen 44 (Dachwig) und 85 (Oberweißbach). Damit lag die Anzahl der Sommer- und „heißen“ Tage etwas über dem Normalbereich. Die Anzahl der Frosttage und Eistage dagegen lag deutlich über dem Normalbereich. Dies erklärt das insgesamt etwas zu kalte Jahr 2010. Die höchste Temperatur des Jahres wurde mit 39,6 °C am 10.07. in Heringen gemessen, die niedrigste mit -23,7 °C am 03.12. in Mönchpffiffel. Der wärmste Tag des Jahres mit einer Tagesmitteltemperatur von 29,3 °C in Heringen war ebenfalls der 10.07. Vom 10. bis 12.07. wurden an einigen Strandorten Tropentage registriert, an denen die Temperaturen über 30 °C und nicht unter 20 °C lagen. Die Jahresniederschlagsaufkommen, die sich zwischen 78,2 % (Queienfeld) und 138,4 % (Mönchpffiffel) bewegten, lagen neben Queienfeld nur noch in Heßberg (91,1 %) und Görmar (98,6 %) etwas unter den vieljährigen Erwartungswerten. Auf allen anderen Standorten wurde z. T. deutlich mehr als im vieljährigen Mittel registriert. Im Messnetzmittel wurden 115,2 % des Normwertes registriert. Die absoluten Aufkommen bewegten sich zwischen 528,8 mm in Kindelbrück und 908,4 mm in Oberweißbach. Somit schnitt das Jahr 2010 insgesamt gut versorgt ab, allerdings lies die Verteilung der Niederschläge im Jahr stark zu wünschen übrig. Niederschlagstage wurden zwischen 135 (Gierstädt) bis 206 (Oberweißbach) gezählt, womit an etwa 2/3 der Messnetzstandorte mindestens jeder 2. Tag ein Niederschlagstag war. Die Anzahl der Niederschlagstage lag im Bereich des Jahres 2007, welches aber noch höhere Niederschlagssummen aufzuweisen hatte. Der höchste Tageswert wurde mit 80,1 mm am 23.07. in Burkersdorf registriert. Die relativen monatlichen Niederschlagsaufkommen bewegten sich innerhalb des agrarmeteorologischen Messnetzes zwischen 29 % im Juni und 239 % im August, wobei fünf Monate eine überdurchschnittliche Niederschlagsversorgung und sieben Monate Defizite aufwiesen.

In der Hauptvegetationszeit (April bis September) war der April mit 32 % im Messnetzmittel deutlich und auf allen Standorten unterversorgt, der Mai mit 168 % überversorgt, der Juni mit 29 % zu trocken, der Juli mit 177 %, der August mit 239 % und der September mit 167 % deutlich zu feucht.

Der Beginn der Vegetationsperiode (Tagesmitteltemperaturen anhaltend  $> 5$  °C) fiel im Jahre 2010 auf den 17.03., da vom 02. bis 12.03. nochmals der Winter mit Kälte und Schnee zurückkam. Die Vegetation hatte Ende März einen Rückstand von ca. einer Woche. Das Ende der Vegetationsperiode, das durch Tagesmitteltemperaturen kleiner 5 °C gekennzeichnet ist, fiel auf den 16.11. Damit dauerte sie 249 Tage an und war 21 Tage länger als die Durchschnittsperiode des Zeitraumes 1951 bis 1980 und sieben Tage länger als die des Zeitraumes 1983 bis 2009.

Die Klimatische Wasserbilanz des Jahres war durch ein mittleres Saldo von -10 mm gekennzeichnet, wobei die Salden an den einzelnen Messnetzstandorten von +275 mm (Oberweißbach) bis 220 mm (Queienfeld) schwankten. Für die Hauptwachstumsperiode ergab sich ein Bereich zwischen +45 mm in Ehrenhain und -258 mm in Queienfeld, woraus ein Mittel von -91 mm resultiert.

Durch die niedrigeren Verdunstungswerte im Winter und eine insgesamt gute Niederschlagsversorgung kam es insgesamt zu positiven KWB-Salden bis Ende März. Dies führte auch auf tiefgründigen und hoch speicherfähigen Standorten zu gesättigten Böden.

Für die pflanzliche Entwicklung stellte sich die Jahreswitterung 2010 als insgesamt recht extrem dar, was vor allem der Niederschlagsverteilung innerhalb der Hauptvegetationsperiode zu verdanken war. Die insgesamt zu warme Witterung im April führte zu einer guten Entwicklung der Kulturen. Diese hatten genügend Zeit zur Ausbildung der Wurzelsysteme. Die Entwicklung der Vegetation lag Ende des Monats etwa im Normalbereich mit einer Tendenz zu einem leichten Vorsprung. Der Mai fiel dann kühl und nass aus, was zu einer leichten Verzögerung bei der Vegetation führte. Im Juni und Juli herrschte dann Trockenheit in Verbindung mit hohen Temperaturen und Strahlungswerten vor. Nach dem 12.06. wurden oftmals keine nennenswerten Niederschläge mehr registriert. Dies blieb bis zum 22.07. so bestehen. Die Folge waren hohe Verdunstungswerte verbunden mit starken Bodenfeuchterückgängen und Trockenstress. In der 3. Julidekade fielen dann wieder reichliche Niederschläge, was für die Druschfrüchte meist zu spät kam. Danach kam es bis Ende September zu häufigen Niederschlägen, was zu erheblichen Problemen bei der Getreideernte führte. Ertrags- und Qualitätsverluste waren die Folge. Auch die Abreife des Mais verzögerte sich.

Die von Juli bis September und im Oktober gefallenen Niederschläge lagen deutlich über den Erwartungswerten. Dies führte am Jahresende zu aufgefüllten Böden, wobei auch hoch speicherfähige Standorte bereits in tieferen Schichten aufgefüllt waren.

Mit einer Jahresmitteltemperatur von 7,3 °C fiel das Jahr 2010 am Standort Buttelstedt 1 °C kühler aus als im vieljährigen Mittel der Jahre 1961 bis 1990 und 1,6 °C kühler aus als im Mittel der Jahre 1983 bis 2010. Von diesen 28 Jahren blieben nur 10 Jahre unter dem Mittelwert, 18 Jahre waren gleich oder darüber. Nach dem Jahr 1996 ist das Jahr 2010 wieder das erste Jahr in diesem Zeitraum mit einer Jahresmitteltemperatur, welche unter dem Mittelwert von 1983 bis 2010 liegt, wobei das Jahr 2007 mit 10,4 °C den Spitzenwert darstellt.

An den Berichtsstandorten ergaben sich für 2010 Jahresdurchschnittstemperaturen der Luft von 5,4 °C in Oberweißbach bis 9,2 °C in Dachwig (Tab. 2).

**Tabelle 2:** Jahresmittelwerte der Lufttemperatur und Jahressummen des Niederschlages der Messnetzstationen 2010

Station	Lufttemperatur (2 m)		Niederschlag (1 m)	
	T (°C)	$\Delta T$ (°C)	N (mm)	N rel (%)
Bad Salzungen	7,4	-0,3	660,3	116,7
Bollberg	7,8	0,0	767,6	131,4
Bösleben	7,6	-0,1	719,7	127,7
Burkersdorf	6,8	-0,3	826,5	132,6
Buttelstedt	7,3	-1,0	611,2	112,4
Dachwig	9,2	0,6	666,8	134,9
Dobitschen	7,6	-0,5	764,9	122,5
Dornburg	7,8	-0,5	671,7	114,9
Ehrenhain	8,2	-0,5	751,2	130,8
Erfurt/FH	8,7	0,0	632,2	123,9
Friemar	7,0	-1,0	609,0	112,5
Gierstädt	8,8	0,6	676,5	125,2
Görmar	8,4	0,3	545,5	98,6
Großenehrich	8,4	0,2	610,4	111,6
Großenstein	7,4	-0,6	716,8	118,3
Haufeld	7,4	0,0	662,9	104,7
Heringen	9,0	0,4	559,9	115,2
Heßberg	6,8	-0,6	704,5	91,1
Kalteneber	6,8	-0,1	793,5	102,2
Kindelbrück	8,7	0,4	528,8	103,6
Kirchengel	7,6	-0,1	588,0	105,7
Köckritz	7,7	-0,1	704,4	116,6
Kutzleben	8,3	-0,1	614,7	111,1
Mönchpiffel	7,9	-0,8	674,9	138,4
Monstab	8,4	-0,5	764,9	136,3
Oberweißbach	5,4	-0,3	908,4	105,5
Queienfeld	7,4	0,0	534,4	78,2
Schkölen	8,7	0,5	869,5	140,5
Schlossvippach	8,5	-0,2	575,4	113,5
Stobra	8,5	0,2	691,5	123,3
Straußfurt	8,0	-0,6	602,8	128,8
Mittel	7,8	-0,2	677,5	116,1

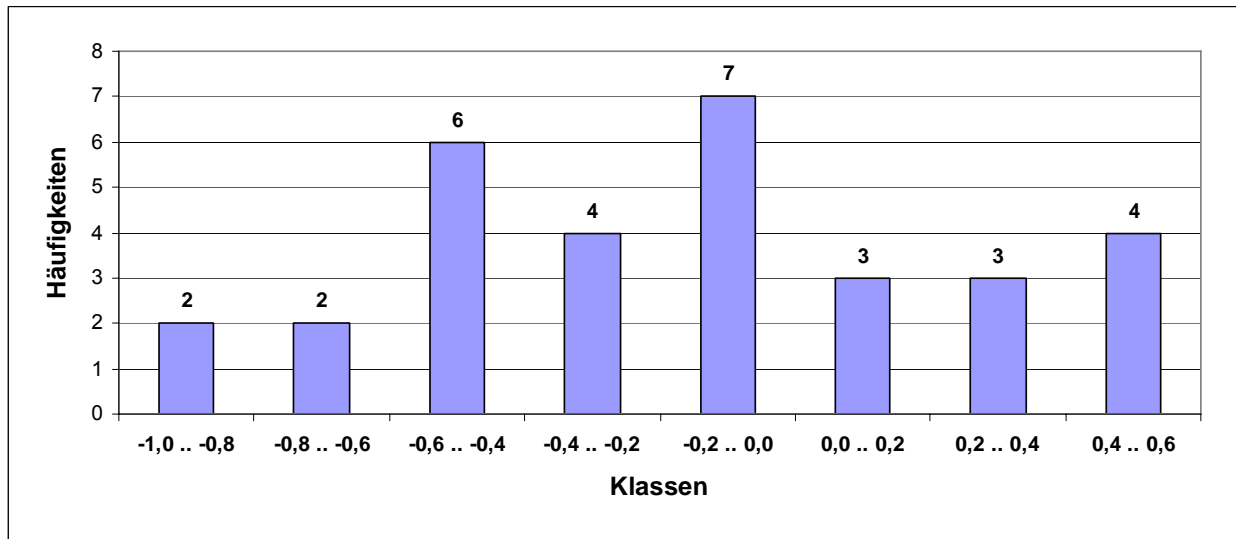
T: Jahresmitteltemperatur (°C)

N: Jahressumme Niederschlag in mm

$\Delta T$ : Abweichung vom vieljährigen Mittel (1961 bis 1990) (°C)

Nrel: Relativwert zum vieljährigen Mittel (%)

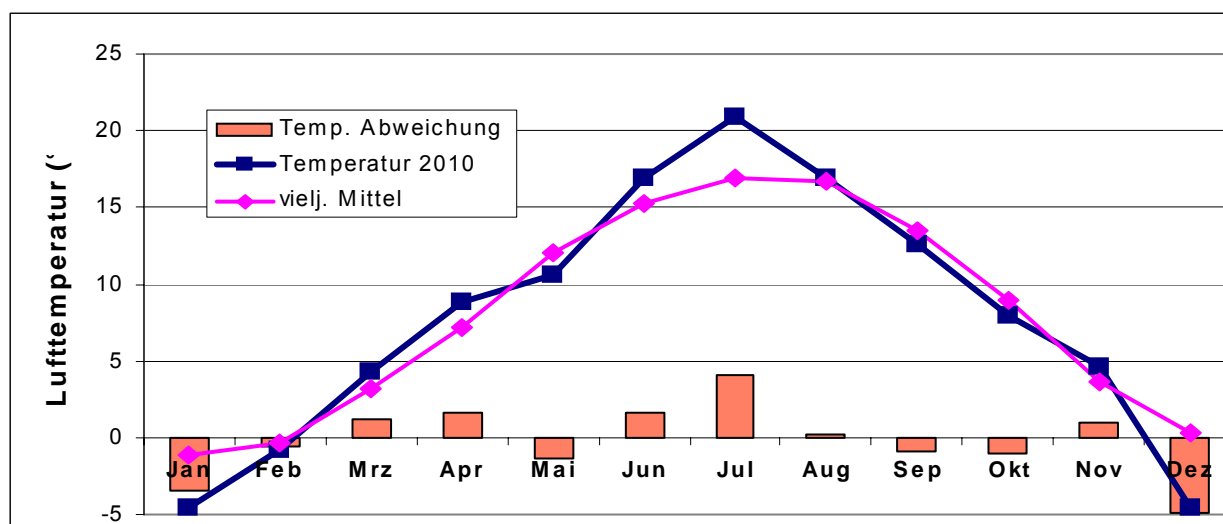




**Abbildung 2:** Anzahl der Berichtsstandorte in den einzelnen Temperaturabweichungsklassen

Die Abweichungen von den vieljährigen Vergleichswerten betragen  $-1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  in Buttelstedt und Friemar bis  $+0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  in Gierstädt und Dachwig (Tab. 2, Tab. 8 und Anlage). Dabei hatten nur 10 Standorte positive Abweichungen bis  $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  aufzuweisen, aber 21 Standorte negative Abweichungen bis  $-1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Abb. 2). In den letzten Jahren lagen alle Standorte in positiven Abweichungsklassen (MICHEL, H.; PRÜFER, U. 2008 und 2009). Dies kann als Indiz für ein höheres Temperaturniveau der letzten Jahre seit 1996 betrachtet werden. Die mittleren Niederschlagssummen des Jahres 2010 aller Messnetzstandorte von  $677,5\text{ mm}$  (Tab. 2) fielen  $93,7\text{ mm}$  höher aus, als die vieljährigen Jahresniederschläge ( $583,8\text{ mm}$ ). Dies entspricht  $16,1\%$ . Damit ist das Jahr 2010 insgesamt ähnlich feucht wie das Jahr 2009, in welchem der Jahresmittelniederschlag aller Messnetzstandorte  $17,6\%$  über den vieljährigen Mittelwerten lag. An nur drei Standorten (Queienfeld, Görmar, Heßberg) wurden die vieljährigen Vergleichswerte nicht erreicht. Bei den Niederschlägen in der Hauptwachstumsperiode (April bis September) wurden 2010  $458,2\text{ mm}$  (Tab. 5) vereinnahmt. Das vieljährige Mittel für diesen Zeitraum beläuft sich auf  $342,2\text{ mm}$ , womit im Jahre 2010  $133,8\%$  im Vergleich dazu verbucht werden konnten. Somit verhielt sich 2010 nicht dem Trend entsprechend, in dem die Sommerniederschläge höher ausfielen. Die zu hohen Sommerniederschläge waren auch der Grund für das zu hohe Niederschlagsniveau bei der mittleren Jahressumme.

Die Jahresmitteltemperatur aller Messnetzstandorte im Jahre 2010 von  $7,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  lag um  $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$  niedriger, als der vieljährige Vergleichswert von  $8,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Somit fiel das Jahr 2010 um  $1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  kälter aus als das Rekordjahr 2007 (Michel, Prüfer 2007). Die im Mittel zu niedrigen Jahresmitteltemperaturen resultierten messnetzweit betrachtet aus fünf zu kalten Monaten (Januar, Mai, September, Oktober, Dezember), zwei zu kalten bis zu warmen Monaten (Februar, August) und vier überall zu warmen Monaten (März, April, Juli, November). In Abbildung 3 sind der Temperaturverlauf und die Abweichung von den vieljährigen Mittelwerten aller Messnetzstandorte dargestellt.



**Abbildung 3:** Jahrestemperaturverlauf und Abweichungen der Monatsmittel der Lufttemperatur von den vieljährigen Monatsmitteln (Mittelwert aller Stationen)

Sechs Monate wiesen insgesamt negative Abweichungen von den vieljährigen Durchschnittswerten auf [Januar, Februar, Mai, September, Oktober, Dezember (Tab. 3)], wobei der Januar und der Dezember deutliche negative Abweichungen hatten. Alle anderen Monate wiesen positive Abweichungen auf. Die hohen negativen Abweichungen im Januar und Dezember hatten entscheidenden Anteil am insgesamt zu kalten Temperaturniveau des Jahres 2010.

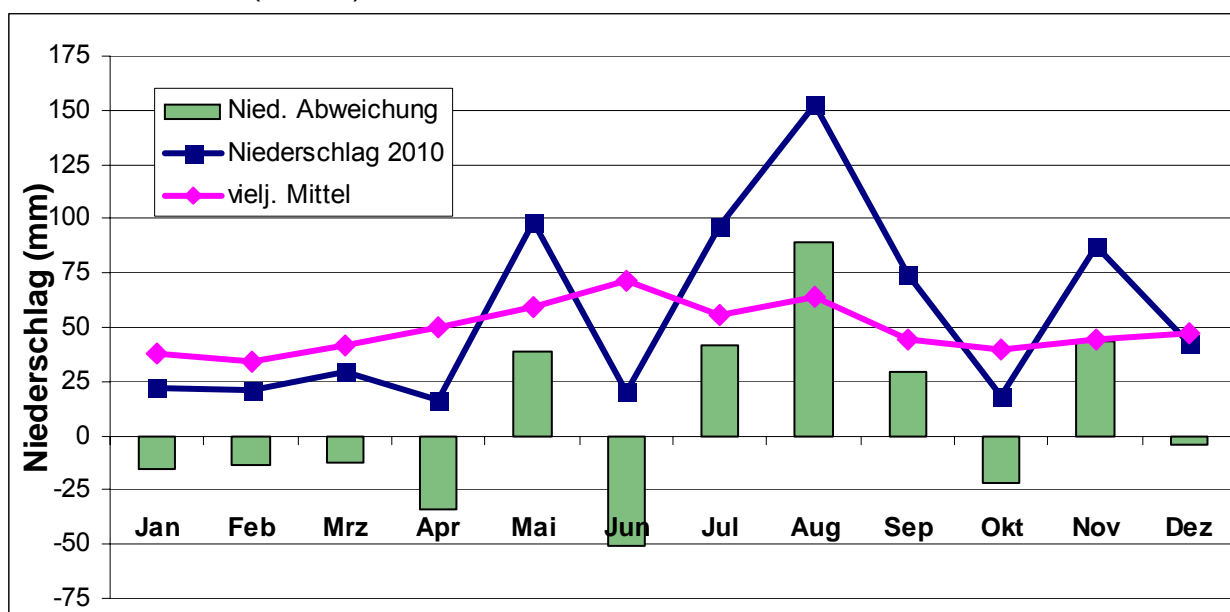
**Tabelle 3:** Abweichungen der Monatswerte der Lufttemperatur, des Niederschlages und der Globalstrahlung in den Einzelmonaten des Jahres 2010 von den vieljährigen Monatsmitteln (unter Einbeziehung der Stationen nach Tab. 2)

Monat	Lufttemperatur (°C) (Abweichung vom v. M.)		Niederschlag (% vom v. M.)		Globalstrahlung *	
	Spannweite	Mittel	von ... bis	Mittel	MJ/m <sup>2</sup>	% vom v. M.
Januar	2,5 bis 4,5 zu kalt	-3,6	22 ... 137	60	84,8	107
Februar	1,2 zu kalt bis 0,3 zu warm	-0,6	13 ... 114	61	155,0	119
März	0,2 bis 2,2 zu warm	+1,1	31 ... 105	70	318,4	127
April	0,4 bis 2,7 zu warm	+1,5	11 ... 52	32	465,7	133
Mai	0,4 bis 2,5 zu kalt	-1,4	116 ... 279	168	383,3	79
Juni	normal bis 2,6 zu warm	+1,6	1 ... 56	29	641,5	125
Juli	2,6 bis 5,1 zu warm	+3,9	65 ... 320	177	609,7	116
August	0,8 zu kalt bis 1,2 zu warm	+0,1	156 ... 386	239	384,2	85
September	normal bis 2,2 zu kalt	-1,2	68 ... 262	167	308,5	101
Oktober	0,2 bis 2,2 zu kalt	-1,3	27 ... 73	47	229,1	125
November	0,2 bis 2,0 zu warm	+0,9	122 ... 266	199	78,4	87
Dezember	3,9 bis 6,0 zu kalt	-4,8	40 ... 159	91	76,7	139
2010	0,6 zu warm bis 1,0 zu kalt	-0,2	78 ... 138	115	3735,1	109

So lagen die Monatsmittel der Lufttemperatur im Januar bis -4,5 °C (Buttelstedt) unter den vieljährigen Vergleichswerten und im Dezember sogar bis -6,0 °C (Mönchpiffel). Deutliche zu warm fiel nur der Juli aus, mit Abweichungen bis +5,1 °C in Kirchengel. Damit ist der Februar weiterhin der Monat dem stärksten Temperaturanstiegstrend der letzten 28 Jahre (siehe Abschnitt 6.1, Tab. 10), obwohl der Monat im Jahr 2010 sogar im Mittel untertemperiert ausfiel. Die Temperaturrekordwerte des Jahres waren die am 10.07. in Heringen gemessene Höchsttemperatur von 39,6 °C, die Tiefsttemperatur von -23,7 °C am 03.12. in Mönchpiffel, der kälteste Tag mit einer Tagesmitteltemperatur von

-17,9 °C am 05.01. in Friemar sowie der mit einer Tagesmitteltemperatur von 29,3 °C wärmste Tag des Jahres am 10.07. in Heringen. Das Jahr 2010 wartete mit 17 (Oberweißbach) bis 60 (Heringen) Sommertagen ( $T_{\max} \geq 25 \text{ °C}$ ) und drei (Oberweißbach) bis 25 (Heringen) „heißen“ Tagen ( $T_{\max} \geq 30 \text{ °C}$ ) auf. Nachdem es im Jahre 2009 nicht zum Auftreten von Tropentagen kam (2007 und 2008 war dies der Fall), an denen die Temperatur über 30 °C ansteigt und nicht unter 20 °C abfällt, wurde im Juli 2010 an acht Standorten je ein solcher Tag registriert. An Frosttagen ( $T_{\min} < 0 \text{ °C}$ ) wurden 107 (Ehrenhain) bis 148 (Heßberg) gezählt, an Eistagen ( $T_{\max} < 0 \text{ °C}$ ) 44 (Dachwig) bis 85 (Oberweißbach). Im Vergleich mit den vieljährigen Mittelwerten fiel die Anzahl der Sommertage und „heißen“ Tage zu hoch, die der Frosttage und der Eistage deutlich zu hoch aus. Anfang März kehrte der Winter nochmals zurück. Vom 02.03. bis 12.03. kam es zu einem deutlichen Temperaturrückgang mit Nachtfrost und dem Eindringen des Frostes bis in 20 cm Tiefe. Die Tagesmitteltemperaturen stiegen ab dem 17.03. im Tiefland und dem 18.03. in höheren Lagen anhaltend über 5 °C an, so dass dieser Tag als Vegetationsbeginn definiert wird. Erst ab dem 16.11. gingen sie unter 5 °C zurück, so dass dieser Tag das Vegetationsende 2010 markiert. Somit ergaben sich 244 Vegetationstage, 16 Tage mehr als im vieljährigen Mittel 1951 bis 1980 (siehe Abschnitt 6.7. Tab. 15).

Die Jahresniederschlagsdargebote, die von 528,8 mm (Kindelbrück) bis 908,4 mm (Oberweißbach) variierten, stellen im Vergleich zu den vieljährigen Vergleichswerten an den meisten Standorten positive Abweichung dar (Tab. 2, Tab. 8). So variierten die Relativaufkommen, bezogen auf die jeweiligen vieljährigen Jahresdurchschnittssummen von 78,2 % in Queienfeld bis 138,4 % in Mönchpiffel. Im Durchschnitt aller Berichtsstandorte fielen damit insgesamt 116,1 % des vieljährigen Niederschlagsvergleichswertes. Dies entspricht im Mittel aller Berichtsstandorte einem positiven Saldo von 94,0 mm im Vergleich zu den vieljährigen Mittelwerten. Niederschlag fiel an 135 (Gierstädt) bis 206 (Oberweißbach) Tagen. Der höchste Tageswert des Jahres wurde mit 80,1 mm (Gewitter) am 23.07. in Burkersdorf registriert. Die monatlichen Niederschlagsaufkommen in Bezug zu den vieljährigen Monatssummen bewegten sich landesweit betrachtet zwischen 1 % im Juni und 386 % im August. Insgesamt waren fünf Monate zu feucht, ein Monat nahezu normal und sechs Monate zu trocken (Tab. 3). An den einzelnen Berichtsstandorten gab es naturgemäß Abweichungen davon. Ausgesprochene Defizitmonate waren der April, Juni und Oktober (Abb. 4).



**Abbildung 4:** Abweichungen der Monatssummen des Niederschlages von den vieljährigen Monatssummen (Mittelwert aller Stationen)

Von den sechs Monaten der Hauptvegetationsperiode (April bis September) zeigten sich der Mai, Juli und September zu feucht, sowie der August deutlich zu feucht. Zu trocken waren der April und der Juni. In den letzten Jahren korrespondierte das insgesamt über dem vieljährigen Vergleichswert liegende Temperaturniveau der Jahre zumindest anteilig mit den im Jahresverlauf eingestrahlenen Energiemengen, da diese ebenfalls übernormal ausfiel. Das Jahr 2010, in welchem etwa 9 % mehr an Strahlung registriert wurde als im vieljährigen Mittel, fiel dagegen untertemperiert aus. An den in Butteltstedt gemessenen Werten ist ersichtlich, dass besonders die Monate April (133 %), Juni (125 %), Oktober (125 %) besonders strahlungsreich in Erscheinung traten (Tab. 3). Aber auch der deutliche zu kalte Dezember hatte sogar 139 % im Vergleich zu den vieljährigen Mittelwerten aufzuweisen. Dies lag an der klaren und wolkenarmen Witterung in diesem Monat. Unter der Norm blieben der Mai (79 %), August (85 %) und November (87 %). Die **Klimatische Wasserbilanz** des Gesamtjahres war durch ein mittleres Saldo von -0,1 mm gekennzeichnet, wobei die Salden an den einzelnen Berichtsstandorten von +274,7 (Oberweißbach) bis -219,6 mm (Queienfeld) schwankten (Tab. 4).

**Tabelle 4:** Klimatische Wasserbilanzen der Messnetzstandorte im Zeitraum vom 01.01. bis 31.12.2010 (<sup>1)</sup> berechnet nach TURC)

Station	Niederschlag (mm)	Verdunstung (mm) <sup>1)</sup>	KWB (mm)
Bad Salzungen	660,3	716,1	-55,8
Bollberg	767,6	699,7	67,9
Bösleben	719,7	675,7	44,0
Burkersdorf	826,5	751,7	74,8
Butteltstedt	611,2	669,7	-58,5
Dachwig	666,8	645,2	21,6
Dobitschen	764,9	704,9	60,0
Dornburg	671,7	676,3	-4,6
Ehrenhain	751,2	661,5	89,7
Erfurt FH	632,2	715,9	-83,7
Friemar	609,0	726,5	-117,5
Gierstädt	676,5	609,4	67,1
Görmar	545,5	718,6	-173,1
Großenehrich	610,4	639,0	-28,6
Großenstein	716,8	696,9	19,9
Haufeld	662,9	638,1	24,8
Heringen	559,9	700,7	-140,8
Heißberg	704,5	658,6	45,9
Kalteneber	793,5	664,4	129,1
Kindelbrück	528,8	667,8	-139,0
Kirchengel	588,0	711,1	-123,1
Köckritz	704,4	704,6	-0,2
Kutzleben	614,7	669,2	-54,5
Mönchpiffel	674,9	737,7	-62,8
Monstab	764,9	632,0	132,9
Oberweißbach	908,4	633,7	274,7
Queienfeld	534,4	754,0	-219,6
Schkölen	869,5	579,0	290,5
Schloßvippach	575,4	656,8	-81,4
Stobra	691,5	686,1	5,4
Straußfurt	602,8	606,4	-3,6
<b>Mittelwert</b>	<b>677,5</b>	<b>677,7</b>	<b>-0,1</b>

Für die Vegetationsperiode ergab sich eine Schwankungsbreite der Klimatischen Wasserbilanz von +45,0 mm (Ehrenhain) bis -257,7 mm (Queienfeld), woraus ein Mittel von -84,6 mm resultierte (Tab. 5). Damit war 2010 insgesamt ein zu feuchtes Jahr. Innerhalb der Hauptvegetationsperiode von April bis September fiel das Jahr ebenfalls zu feucht aus.

**Tabelle 5:** Klimatische Wasserbilanzen der Messnetzstandorte im Zeitraum vom 01.04. bis 30.09.2010

Station	Niederschlag (mm)	Verdunstung (mm) <sup>1)</sup>	KWB (mm)
Bad Salungen	465,8	582,6	-116,8
Bollberg	546,2	554,8	-8,6
Bösleben	536,4	537,1	-0,7
Burkersdorf	605,0	598,2	6,8
Buttelstedt	421,3	526,9	-105,6
Dachwig	419,0	510,1	-91,1
Dobitschen	513,7	558,6	-44,9
Dornburg	452,2	540,7	-88,5
Ehrenhain	569,5	524,5	45,0
Erfurt FH	424,5	567,9	-143,4
Friemar	435,3	589,4	-154,1
Gierstädt	492,1	489,0	3,1
Görmar	334,1	581,7	-247,6
Großenehrich	381,0	507,9	-126,9
Großenstein	496,7	552,0	-55,3
Haufeld	455,3	503,7	-48,4
Heringen	352,8	573,0	-220,2
Heßberg	424,2	533,7	-109,5
Kalteneber	473,3	544,8	-71,5
Kindelbrück	376,2	554,2	-178,0
Kirchengel	390,5	574,0	-183,5
Köckritz	510,0	555,6	-45,6
Kutzleben	416,8	530,3	-113,5
Mönchpiffel	470,1	595,1	-125,0
Monstab	520,8	502,4	18,4
Oberweißbach	513,0	515,9	-2,9
Queienfeld	351,0	608,7	-257,7
Schkölen	580,4	463,3	117,1
Schloßvippach	408,6	521,1	-112,5
Stobra	458,5	548,4	-89,9
Straußfurt	409,5	482,3	-72,8
<b>Mittelwert</b>	<b>458,2</b>	<b>542,8</b>	<b>-84,6</b>

<sup>1)</sup> berechnet nach TURC

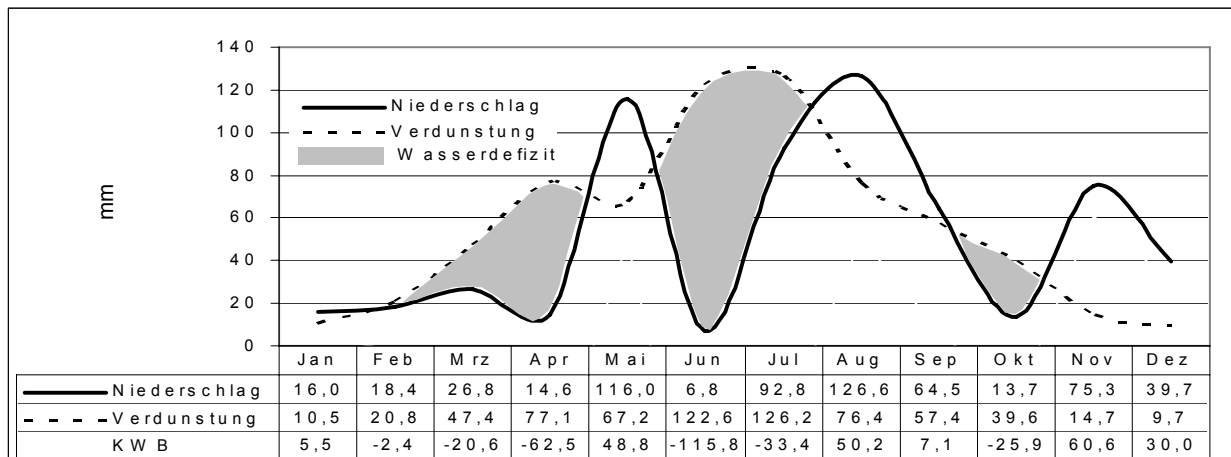
In der Defizitrangfolge der Jahre 1993 bis 2010 nimmt 2010 den vorletzten Platz ein (Tab. 6), womit zum Ausdruck kommt, dass 2010 zu den feuchten Jahren gerechnet werden muss. Nur das Jahr 2007 fiel noch feuchter aus.

**Tabelle 6:** Defizite der Klimatischen Wasserbilanz im Zeitraum vom 01.04. bis 30.09. der Jahre 1993 bis 2010

Klimatische Wasserbilanz in mm								
1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
-130	-142	-100	-104	-264	-126	-215	-264	-187
2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
-190	-391	-143	-232	-258	-24	-263	-181	-85

Für das Gesamtjahr 2010 gab es an 13 der 31 Berichtsstandorte eine positive Bilanz. Im Zeitraum von April bis September hatten vier Standorte eine positive Bilanz aufzuweisen (Tab. 4 und Tab. 7).

Der Vergleich zwischen den Monatswerten des Niederschlages und der berechneten Verdunstung in Butteltstedt über das gesamte Jahr zeigt (Abb. 4), dass im Gegensatz zu anderen Jahren auch im Zeitraum von April bis September nicht durchgängig Defizite der Klimatischen Wasserbilanz auftraten. Durch die leichten Defizite im Februar und März und der Trockenheit sowie der hohen Verdunstung im April kam es frühzeitig zu starken Bodenfeuchteentzügen und damit zu raschen Rückgängen bei der Bodenfeuchte und dies vor allem auf leichteren Standorten (siehe Abschnitt 4, Abb. 6).



**Abbildung 5:** Klimatische Wasserbilanz (mm) des Jahres 2010 am Standort Butteltstedt (aus Monatswerten des Niederschlages und der Verdunstung nach TURC)

Diese Defizite wurden dann durch den feuchten und kühlen Mai wieder ausgeglichen. Im Juni und den ersten beiden Julidekaden summieren sich dann wieder deutliche Defizite auf. Ab der 3. Julidekade und im August kam es zu hohen Niederschlagsüberschüssen und zu positiven KWB-Salden, welche auch im September anhielten. Bis zum Jahresende hatte nur noch der Oktober weniger Niederschlag als Verdunstung aufzuweisen. Die hohen Temperaturen und die sehr hohe Einstrahlung (133 %) führten zu einer guten Vegetationsentwicklung im April. Am Ende des Monats wurde ein geringer Vegetationsvorsprung festgestellt. Die Witterung des Mai ließ nach der bekannten Bauernregel dann auf eine gute Ernte hoffen. Die Trockenheit von Juni bis Ende Juli hatte dann allerdings starke Bodenfeuchterückgänge mit Trockenstress, vor allem auf leichteren Standorten zur Folge.

Die häufigen Niederschläge ab der 3. Julidekade und des gesamten August verschlechterten dann die Erntebedingungen beim Getreide. Es kam zu Qualitätseinbußen durch die oft zu späte Ernte. Für Mais, Kartoffeln und Zuckerrüben und alle anderen zu Ende Juli noch grünen Bestände führten die Niederschläge rasch zu einer Entspannung der Bodenfeuchtesituation. Aber auch bei Kartoffeln kam es in Folge der Feuchtigkeit zu Qualitätsproblemen. Diese reichlichen Niederschläge und die dann noch im November und Dezember gefallenen Niederschläge ließen die Bodenfeuchtegehalte weiter ansteigen. Dies führte am Jahresende zu weitgehend aufgefüllten Böden, wobei auch bei den hoch speicherfähigen Standorten bereits die tieferen Schichten aufgefüllt waren. Zusammenfassend kann eingeschätzt werden, dass das Jahr 2010 sehr extrem ausfiel. Der Kälte des Januar und Februar (verbunden mit viel Schnee) folgte ein warmer Frühlingsbeginn, auf welchen dann ein zu kalter Mai folgte. Die hohen Temperaturen im Juni und vor allem Juli, in Verbindung mit nur wenig Niederschlag, erzeugten Stress für die Pflanzenbestände. Grundlegend gegensätzliche Bedingungen bescherten die nachfolgend verregneten Sommermonate. Am Jahresende kam es dann sehr früh zu einem Kälteeinbruch Ende November, verbunden mit ergiebigen Schneefällen.

**Tabelle 7:** Niederschlag, Verdunstung und Klimatische Wasserbilanz während des Sommerhalbjahres (April bis September) ausgewählter, mehrjährig betriebener Stationen der letzten 10 Jahre (2001 bis 2010)

Jahr	Burkersdorf			Dobitschen			Dornburg			Friemar			Buttelstedt			Heßberg		
	Nied (mm)	PET (mm)	KWB (mm)	Nied (mm)	PET (mm)	KWB (mm)	Nied (mm)	PET (mm)	KWB (mm)	Nied (mm)	PET (mm)	KWB (mm)	Nied (mm)	PET (mm)	KWB (mm)	Nied (mm)	PET (mm)	KWB (mm)
2001	384,1	601,2	<b>-217,1</b>	384,3	566,4	<b>-182,1</b>	348,9	488,7	<b>-139,8</b>	326,6	611,1	<b>-284,5</b>	300,7	519,2	<b>-218,5</b>	435,0	539,1	<b>-104,1</b>
2002	301,4	582,0	<b>-280,6</b>	463,2	553,7	<b>-90,5</b>	389,7	467,3	<b>-77,6</b>	354,3	576,5	<b>-222,2</b>	309,3	499,5	<b>-190,2</b>	314,2	540,2	<b>-226,0</b>
2003	367,1	712,2	<b>-345,1</b>	213,7	669,5	<b>-455,8</b>	305,8	557,8	<b>-252,0</b>	255,5	698,9	<b>-443,4</b>	209,8	603,4	<b>-393,6</b>	246,7	638,9	<b>-392,2</b>
2004	443,5	599,2	<b>-155,7</b>	349,5	585,2	<b>-235,7</b>	380,2	491,0	<b>-110,8</b>	387,5	605,8	<b>-218,3</b>	361,9	526,1	<b>-164,2</b>	515,9	533,5	<b>-17,6</b>
2005	345,6	628,1	<b>-282,5</b>	339,2	599,5	<b>-260,3</b>	280,1	494,9	<b>-214,8</b>	347,7	625,7	<b>-278,0</b>	315,2	534,2	<b>-219,0</b>	367,4	564,3	<b>-196,9</b>
2006	395,9	661,4	<b>-265,5</b>	315,0	620,1	<b>-305,1</b>	340,5	537,7	<b>-197,2</b>	289,6	675,2	<b>-385,6</b>	278,5	570,5	<b>-292,0</b>	450,7	585,6	<b>-134,9</b>
2007	674,1	633,6	<b>40,5</b>	561,1	602,5	<b>-41,4</b>	573,2	555,5	<b>17,7</b>	459,7	637,2	<b>-177,5</b>	528,1	544,6	<b>-16,5</b>	509,3	562,3	<b>-53,0</b>
2008	316,6	632,9	<b>-316,3</b>	381,1	586,5	<b>-205,4</b>	354,3	557,8	<b>-203,5</b>	243,0	622,0	<b>-379,0</b>	294,1	539,3	<b>-245,2</b>	369,5	556,5	<b>-187,0</b>
2009	410,7	637,2	<b>-226,5</b>	435,8	595,9	<b>-160,1</b>	356,5	553,4	<b>-196,9</b>	426,0	605,6	<b>-179,6</b>	301,9	551,0	<b>-249,1</b>	396,3	580,6	<b>-184,3</b>
2010	605,0	598,2	<b>6,8</b>	513,7	558,6	<b>-44,9</b>	452,2	540,7	<b>-88,5</b>	435,3	589,4	<b>-154,1</b>	421,3	526,9	<b>-105,6</b>	424,2	533,7	<b>-109,5</b>
Mittel	424,4	628,6	-204,2	395,7	593,8	-198,1	378,1	524,5	-146,3	352,5	624,7	-272,2	332,1	541,5	-209,4	402,9	563,5	-160,6

Jahr	Kirchengel			Mönchpiffel			Oberweißbach			Bad Salzungen			Straußfurt			Mittel aller Stationen		
	Nied (mm)	PET (mm)	KWB (mm)	Nied (mm)	PET (mm)	KWB (mm)	Nied (mm)	PET (mm)	KWB (mm)	Nied (mm)	PET (mm)	KWB (mm)	Nied (mm)	PET (mm)	KWB (mm)	Nied (mm)	PET (mm)	KWB (mm)
2001	267,2	559,8	<b>-292,6</b>	270,8	533,6	<b>-262,8</b>	394,9	500,8	<b>-105,9</b>	347,2	600,6	<b>-253,4</b>	247,7	574,9	<b>-327,2</b>	337,0	554,1	-217,1
2002	291,3	535,0	<b>-243,7</b>	390,4	512,0	<b>-121,6</b>	426,9	496,1	<b>-69,2</b>	359,6	587,4	<b>-227,8</b>	307,5	545,9	<b>-238,4</b>	355,3	536,0	-180,7
2003	228,1	655,5	<b>-427,4</b>	295,4	610,2	<b>-314,8</b>	295,6	618,2	<b>-322,6</b>	249,0	723,4	<b>-474,4</b>	241,8	660,7	<b>-418,9</b>	264,4	649,9	-385,5
2004	370,1	560,4	<b>-190,3</b>	342,2	524,3	<b>-182,1</b>	446,5	522,9	<b>-76,4</b>	420,3	608,6	<b>-188,3</b>	297,4	572,8	<b>-275,4</b>	392,3	557,3	-165,0
2005	307,1	588,8	<b>-281,7</b>	286,0	564,7	<b>-278,7</b>	425,1	545,2	<b>-120,1</b>	331,9	635,4	<b>-303,5</b>	320,4	597,5	<b>-277,1</b>	333,2	579,8	-246,6
2006	347,1	613,5	<b>-266,4</b>	334,8	588,5	<b>-253,7</b>	453,0	562,3	<b>-109,3</b>	318,8	668,5	<b>-349,7</b>	320,9	637,6	<b>-316,7</b>	349,5	611,0	-261,5
2007	556,2	594,3	<b>-38,1</b>	588,4	571,0	<b>17,4</b>	704,8	540,0	<b>164,8</b>	456,4	643,2	<b>-186,8</b>	463,0	568,2	<b>-105,2</b>	552,2	586,6	-34,4
2008	214,6	588,2	<b>-373,6</b>	323,5	652,0	<b>-328,5</b>	338,8	532,6	<b>-193,8</b>	314,9	617,5	<b>-302,6</b>	201,7	561,1	<b>-359,4</b>	304,7	586,0	-281,3
2009	343,4	596,2	<b>-252,8</b>	387,1	607,9	<b>-220,8</b>	461,6	547,0	<b>-85,4</b>	441,2	599,5	<b>-158,3</b>	380,2	570,5	<b>-190,3</b>	394,6	585,9	-191,3
2010	390,5	574,0	<b>-183,5</b>	470,1	595,1	<b>-125,0</b>	513,0	515,9	<b>-2,9</b>	465,8	582,6	<b>-116,8</b>	409,5	482,3	<b>-72,8</b>	463,7	554,3	-90,6
Mittel	331,6	586,6	-255,0	368,9	575,9	-207,1	446,0	538,1	-92,1	370,5	626,7	-256,2	319,0	577,2	-258,1	374,7	580,1	-205,4



**Tabelle 8:** Monatswerte der Lufttemperatur (°C) und des Niederschlages (mm) ausgewählter Thüringer Stationen (2010) im Vergleich zu den vieljährigen Monatsmitteln (1961 bis 1990)

Monat	Bad Salzungen				Bollberg				Bösleben				Burkersdorf				Buttelstedt			
	Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.	
	10	v. M.	10	v. M.	10	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	10	v. M.
Jan.	-4,5	-1,3	18	35	-4,5	-1,3	22	33	-4,5	-1,4	11	29	-5,3	-2,0	15	39	-5,3	-0,8	16	31
Feb.	-1,0	-0,4	19	30	-0,6	-0,5	21	31	-0,8	-0,7	4	31	-1,7	-1,2	12	36	-1,2	-0,1	18	29
März	3,9	3,0	35	39	4,3	3,0	27	38	4,0	2,8	13	41	3,0	2,3	22	43	4,1	3,4	27	36
Apr.	8,3	7,0	13	44	8,9	7,0	26	56	8,5	6,9	14	50	7,8	6,3	29	57	8,4	7,5	15	49
Mai	10,0	11,6	104	61	10,4	11,8	99	66	10,0	11,7	94	63	9,6	11,1	95	67	9,9	12,3	116	56
Juni	16,4	14,8	10	65	17,0	15,1	28	75	16,6	14,9	13	81	15,8	14,4	32	74	15,9	15,5	7	74
Juli	19,9	16,4	54	56	21,1	16,7	140	58	21,1	16,6	167	53	20,0	16,0	172	61	20,1	17,2	93	53
Aug.	16,0	16,1	232	60	16,8	16,5	185	68	16,3	16,4	184	61	15,7	15,8	199	66	16,4	17,0	127	62
Sep.	11,7	12,9	54	44	12,3	13,3	68	43	12,1	13,2	65	44	11,3	12,6	78	49	12,3	13,8	65	42
Okt.	7,3	8,6	22	39	7,6	8,8	16	38	7,7	8,7	16	36	6,8	8,1	23	42	7,7	9,3	14	37
Nov.	4,5	3,3	57	45	4,3	3,6	98	39	4,1	3,3	89	36	3,6	2,9	110	44	4,1	3,9	75	38
Dez.	-4,3	0,1	43	49	-4,8	0,2	38	40	-4,8	0,0	51	37	-5,2	-0,5	41	47	-5,2	0,6	40	37
Ø	<b>7,4</b>	<b>7,7</b>			<b>7,8</b>	<b>7,8</b>			<b>7,6</b>	<b>7,7</b>			<b>6,8</b>	<b>7,1</b>			<b>7,3</b>	<b>8,3</b>		
Σ			<b>660</b>	<b>566</b>			<b>768</b>	<b>584</b>			<b>720</b>	<b>564</b>			<b>827</b>	<b>623</b>			<b>611</b>	<b>544</b>

Monat	Dachwig				Dobitschen				Dornburg				Ehrenhain				Erfurt/FH			
	Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.	
	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.
Jan.	-3,7	-0,5	38	28	-4,9	-1,0	22	38	-4,4	-0,8	20	32	-4,7	-0,4	21	34	-3,9	-0,4	19	26
Feb.	0,4	0,2	26	27	-1,0	-0,2	17	37	0,1	0,0	19	33	-0,4	0,5	10	32	0,2	0,1	16	30
März	5,9	3,7	18	34	4,1	3,3	33	44	4,7	3,4	37	39	4,5	4,0	31	37	5,5	4,1	26	36
Apr.	10,0	7,8	10	42	8,5	7,3	20	59	8,6	7,2	19	56	9,4	8,2	12	49	9,6	8,1	13	43
Mai	12,2	12,6	122	55	10,6	12,1	89	59	10,5	12,2	101	60	11,1	13,1	80	57	11,5	12,8	102	59
Juni	18,4	15,8	16	69	16,5	15,4	26	78	16,8	15,4	20	78	17,3	16,4	24	67	17,7	15,9	8	70
Juli	22,3	17,5	85	49	20,5	17,0	69	61	20,8	17,2	108	57	21,3	18,1	126	52	22,0	18,1	107	50
Aug.	18,5	17,3	117	53	16,9	16,8	197	65	16,7	17,0	146	68	17,6	17,6	221	74	17,8	17,7	129	54
Sep.	14,1	14,1	69	35	12,3	13,6	113	48	12,4	13,8	59	42	13,0	14,2	107	49	13,5	14,0	66	40
Okt.	9,1	9,6	23	31	7,7	9,1	16	44	7,9	9,2	14	39	8,3	9,2	11	39	8,8	9,6	15	34
Nov.	6,1	4,2	94	36	4,5	3,9	116	46	4,4	4,1	80	42	5,0	4,2	79	42	5,5	4,1	85	37
Dez.	-3,3	0,9	48	36	-4,7	0,5	47	46	-4,8	0,7	49	40	-4,0	1,0	30	42	-3,7	1,3	47	32
Ø	<b>6,8</b>	<b>8,6</b>			<b>7,0</b>	<b>8,1</b>			<b>7,8</b>	<b>8,3</b>			<b>8,2</b>	<b>8,8</b>			<b>8,7</b>	<b>8,8</b>		
Σ			<b>667</b>	<b>495</b>			<b>765</b>	<b>625</b>			<b>672</b>	<b>585</b>			<b>751</b>	<b>574</b>			<b>632</b>	<b>510</b>

Monat	Friemar				Gierstädt				Görmar				Großenehrich				Großenstein			
	Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.	
	10	v. M.	10	v. M.	10	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10
Jan.	-5,4	-1,1	12	34	-4,0	-0,9	18	33	-3,8	-0,7	23	43	-4,3	-0,9	38	40	-5,5	-1,1	24	35
Feb.	-1,6	-0,4	12	29	-0,1	-0,2	16	31	-0,6	0,0	27	34	-1,0	-0,2	35	33	-1,3	-0,3	17	33
März	3,9	3,1	22	38	5,6	3,3	30	40	5,0	3,1	36	41	4,9	3,3	30	39	3,7	3,2	28	39
Apr.	7,9	7,2	6	53	10,1	7,4	11	48	9,3	7,1	9	44	9,6	7,4	12	40	8,3	7,2	21	57
Mai	9,8	12,0	84	59	11,6	12,2	112	59	11,4	11,8	60	52	11,4	12,2	93	53	10,3	12,0	94	63
Juni	15,7	15,2	15	67	18,1	15,4	28	66	17,6	14,9	28	61	17,7	15,4	18	62	16,5	15,3	26	78
Juli	19,5	16,9	103	52	22,2	17,1	136	52	21,2	16,4	40	53	21,7	17,1	80	53	20,7	16,9	103	57
Aug.	15,9	16,7	158	54	17,9	16,9	147	54	17,3	16,4	130	54	17,5	16,9	111	60	16,8	16,7	165	72
Sep.	11,7	13,5	69	39	13,5	13,7	58	38	13,1	13,3	67	39	13,2	13,7	67	37	12,2	13,5	89	47
Okt.	7,3	9,0	19	38	8,9	9,2	21	36	8,6	9,1	22	39	8,5	9,2	17	35	7,5	9,0	18	41
Nov.	4,3	3,6	76	40	5,4	3,8	68	42	4,9	3,9	73	44	4,9	3,8	77	44	4,0	3,8	91	41
Dez.	-5,1	0,3	33	39	-3,5	0,5	32	43	-4,1	0,6	31	50	-4,3	0,5	32	50	-5,4	0,4	43	44
Ø	<b>7,0</b>	<b>8,0</b>			<b>8,8</b>	<b>8,2</b>			<b>8,4</b>	<b>8,0</b>			<b>8,4</b>	<b>8,2</b>			<b>7,4</b>	<b>8,0</b>		
Σ			<b>609</b>	<b>541</b>			<b>677</b>	<b>540</b>			<b>546</b>	<b>553</b>			<b>610</b>	<b>547</b>			<b>717</b>	<b>606</b>

Monat	Haufeld				Heringen				Heßberg				Kalteneber				Kindelbrück			
	Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.	
	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.
Jan.	-4,6	-1,7	19	37	-3,9	-0,7	31	32	-4,6	-1,9	34	62	-5,5	-1,8	34	60	-4,0	-0,8	11	29
Feb.	-0,8	-1,0	14	36	-0,2	0,2	24	26	-1,8	-0,8	32	52	-2,1	-1,1	42	50	-0,4	0,0	13	28
März	3,8	2,5	16	45	5,5	3,8	36	34	2,7	2,5	42	59	3,2	2,0	64	62	5,4	3,6	25	36
Apr.	8,2	6,6	22	58	9,9	8,0	14	37	7,5	6,7	8	59	8,3	6,0	20	57	10,0	7,8	11	41
Mai	10,1	11,4	93	73	11,9	12,8	82	49	9,9	11,6	77	61	9,2	10,7	99	66	11,9	12,6	110	51
Juni	16,0	14,6	13	80	18,3	16,1	33	60	16,0	14,7	11	76	16,2	13,8	48	90	18,2	15,9	19	65
Juli	20,0	16,3	106	59	22,4	17,7	38	49	19,2	16,5	135	68	20,2	15,3	48	74	22,0	17,5	75	46
Aug.	16,1	16,1	171	65	18,2	17,4	106	59	15,4	16,2	149	71	15,6	15,3	161	66	18,0	17,2	96	61
Sep.	11,9	12,9	51	50	13,8	14,0	79	35	10,8	13,0	45	59	11,4	12,2	96	55	13,6	13,8	66	41
Okt.	7,7	8,4	22	41	8,9	9,4	15	29	6,4	8,6	30	55	7,2	8,0	32	58	8,4	9,2	13	33
Nov.	4,2	3,0	98	43	5,9	4,2	67	38	4,1	2,7	85	70	3,1	2,8	89	66	5,5	4,0	65	38
Dez.	-4,7	-0,3	38	46	-3,6	0,8	35	40	-4,9	-0,5	59	83	-5,4	-0,5	60	74	-4,3	0,6	26	41
Ø	<b>9,0</b>	<b>8,6</b>			<b>9,0</b>	<b>8,6</b>			<b>6,8</b>	<b>7,4</b>			<b>6,8</b>	<b>6,9</b>			<b>8,7</b>	<b>8,4</b>		
Σ			<b>663</b>	<b>633</b>			<b>560</b>	<b>486</b>			<b>705</b>	<b>774</b>			<b>794</b>	<b>776</b>			<b>529</b>	<b>511</b>

Monat	Kirchengel				Köckritz				Kutzleben				Mönchpiffel				Monstab			
	Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.	
	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.
Jan.	-5,0	-1,1	23	39	-4,7	-1,2	8	38	-4,5	-1,3	18	35	-5,0	-0,6	22	28	-4,4	-0,3	23	31
Feb.	-1,5	-0,4	18	34	-0,7	-0,4	9	36	-1,0	-0,4	19	30	-0,9	0,2	23	28	-0,4	0,6	36	32
März	4,0	2,7	28	44	4,1	3,1	21	41	3,9	3,0	35	39	4,3	3,8	32	33	4,3	4,1	32	38
Apr.	9,0	6,7	13	44	8,6	7,1	27	55	8,3	7,0	13	44	8,5	8,0	15	39	9,1	8,3	18	51
Mai	10,3	11,4	89	52	10,7	11,9	108	63	10,0	11,6	104	61	10,8	12,8	139	54	11,5	13,2	84	55
Juni	17,1	14,5	17	63	16,9	15,2	28	77	16,4	14,8	10	65	17,0	16,1	19	59	16,5	16,5	26	68
Juli	21,1	16,0	73	54	20,8	16,8	92	56	19,9	16,4	54	56	21,3	17,7	72	51	21,7	18,2	104	56
Aug.	16,5	16,0	121	59	16,8	16,6	174	71	16,0	16,1	232	60	17,4	17,4	122	56	17,9	17,7	168	67
Sep.	12,3	12,9	79	41	12,3	13,4	82	44	11,7	12,9	54	44	13,0	14,0	103	39	13,5	14,3	121	47
Okt.	7,7	8,7	17	36	7,8	8,9	15	38	7,3	8,6	22	39	7,9	9,4	16	31	8,8	9,3	12	40
Nov.	3,9	3,5	77	43	4,6	3,7	102	42	4,5	3,3	57	45	5,0	4,2	73	34	5,6	4,3	102	38
Dez.	-4,9	0,2	35	48	-4,8	0,3	39	45	-4,3	0,1	43	49	-5,1	0,8	40	36	-3,8	1,1	40	39
Ø	<b>7,6</b>	<b>7,6</b>			<b>7,7</b>	<b>7,9</b>			<b>7,4</b>	<b>7,7</b>			<b>7,9</b>	<b>8,6</b>			<b>8,4</b>	<b>8,9</b>		
Σ			<b>588</b>	<b>557</b>			<b>704</b>	<b>604</b>			<b>660</b>	<b>566</b>			<b>675</b>	<b>488</b>			<b>765</b>	<b>561</b>

Monat	Oberweißbach				Queienfeld				Schkölen				Schlossvippach				Stobra				Straußfurt			
	Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.		Lufttemp.		Nieder.	
	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.	10	v. M.
Jan.	-6,6	-3,2	56	69	-4,2	-1,7	12	52	-3,7	-0,8	33	39	-3,9	-0,4	11	27	-4,2	-0,9	29	33	-4,7	-0,5	15	28
Feb.	-3,0	-2,3	44	61	-1,4	-0,7	23	45	0,3	0,0	29	37	-0,2	0,3	19	25	0,1	-0,1	19	32	-1,0	0,2	14	25
März	1,6	0,8	27	69	3,6	2,7	25	52	5,5	3,4	37	45	5,1	3,8	22	32	5,2	3,3	33	38	4,6	3,7	16	31
Apr.	6,5	4,7	29	73	8,6	6,8	11	47	9,6	7,2	20	61	9,2	7,9	15	44	9,4	7,1	21	51	8,8	7,8	9	39
Mai	7,7	9,5	108	74	10,3	11,6	84	59	11,7	12,2	109	60	11,2	12,7	98	57	11,2	12,1	106	62	10,9	12,6	141	51
Juni	14,4	12,8	30	88	17,1	14,6	0	77	17,8	15,4	40	75	17,1	15,9	8	69	17,3	15,3	21	72	17,0	15,8	8	58
Juli	18,5	14,3	115	64	20,3	16,3	89	62	21,9	17,2	135	55	21,2	17,6	98	48	21,6	17,1	109	52	21,0	17,5	74	46
Aug.	14,0	14,1	166	86	16,0	16	134	62	18,1	17,0	189	75	17,5	17,4	116	64	17,6	16,9	147	62	17,1	17,3	110	55
Sep.	9,8	11,3	65	61	11,7	12,7	34	49	13,8	13,8	86	45	13,4	14,2	74	40	13,4	13,7	55	43	12,9	14,1	67	35
Okt.	5,6	6,9	28	58	7,2	8,1	20	50	9,0	9,2	20	39	8,9	9,7	18	33	8,9	9,1	13	39	8,1	9,6	17	31
Nov.	1,9	1,3	159	74	4,3	2,8	75	59	5,5	4,1	117	44	5,4	4,3	68	34	5,1	4,0	91	39	4,8	4,2	74	35
Dez.	-5,9	-2,0	82	85	-4,7	-0,4	28	69	-4,9	0,7	54	44	-4,0	1,0	29	34	-4,2	0,6	48	40	-4,6	0,9	57	36
Ø	<b>5,4</b>	<b>5,7</b>			<b>7,4</b>	<b>7,4</b>			<b>8,7</b>	<b>8,3</b>			<b>8,5</b>	<b>8,7</b>			<b>8,5</b>	<b>8,2</b>			<b>8,0</b>	<b>8,6</b>		
Σ			<b>908</b>	<b>861</b>			<b>534</b>	<b>683</b>			<b>870</b>	<b>619</b>			<b>575</b>	<b>507</b>			<b>692</b>	<b>561</b>			<b>603</b>	<b>468</b>

v. M. = vieljähriges Mittel

### 3 Witterung und pflanzliche Entwicklung

Der Januar fiel in allen drei Dekaden zu kalt aus. Die 1. Dekade zeigte sich 3 °C bis 7 °C, die 2. Dekade 1 °C bis 2 °C und die 3. Dekade 4 °C bis 6 °C zu kalt. Insgesamt fiel der Januar im Mittel aller Messnetzstandorte 3,6 °C zu kalt aus, wobei die Abweichungen zwischen -2,5 °C in Queienfeld sowie -4,5 °C in Butteltstedt und Mönchpiffel schwankten. Somit war der Januar 2010 im Mittel um 1,5 °C kälter als der Januar 2009, wodurch er zum kältesten Januar seit 1987 avancierte. In diesem Jahr fiel der Monat in Butteltstedt fast 7 °C kälter aus, als im vieljährigen Mittel. Die Tagesmitteltemperaturen variierten im Monatsverlauf zwischen -17,9 °C (Friemar am 05.01.) und 3,5 °C (Erfurt/FH am 18.01.). Die höchste Temperatur des Monats wurde mit 5,0 °C am 13.01. in Monstab gemessen, die niedrigste mit -23,6 °C am 05.01. in Mönchpiffel. An Frosttagen ( $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$ ) wurden zwischen 28 (Heringen, Dachwig) und 31 (Oberweißbach, Heßberg, Queienfeld), an Eistagen ( $T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$ ) zwischen 19 (Schkölen) und 28 (Oberweißbach) registriert. Somit lag die Anzahl beider Tage deutlich über den Erwartungswerten. Vom 04. bis 07.01. gingen die Temperaturen bis unter -20 °C zurück. Durch die allorts vorhandene Schneedecke wurden die Kulturen allerdings vor den Frösten geschützt (außer Bäume), so dass es nicht zu Kälteschäden kam. Am 26.01. und 27.01. kam es erneut zu Nachtfrösten bis -20 °C. Zu diesem Zeitpunkt war die Schneedecke vielerorts stark zurückgegangen, so dass Kahlfrostschäden nicht ausgeschlossen waren. Relativ starker Wind verursachte vielerorts Schneeverwehungen, wodurch sich der Schnee in Senken sammelte, jedoch auf Kuppen abgetragen wurde. Zu Bodenfrösten kam es erst in der letzten Dekade, wenn keine geschlossene Schneedecke mehr vorhanden war. Hierbei konnte der Frost bis in 20 cm Tiefe eindringen. Auf diesen Standorten bildete sich eine gute Bodengare aus. Die Niederschlagsversorgung des Januars lag im Mittel aller Messnetzstandorte bei 58,3 % im Vergleich zu den vieljährigen Monatssummen. Die Aufkommen schwankten an den einzelnen Standorten zwischen 8,1 mm in Köckritz sowie 55,6 mm in Oberweißbach. Dies entspricht Relativaufkommen in Bezug zu den vieljährigen Monatssummen von 24,1 % bis 80,7 %. Der höchste Tageswert wurde mit 15,0 mm am 17.01. in Oberweißbach registriert. Niederschläge fielen an sechs (Straußfurt) bis 19 (Oberweißbach) Tagen. Die Niederschläge fielen fast ausschließlich als Schnee. Die relativ geringen Niederschläge trugen nur wenig zur Auffüllung der Böden bei. Diese waren allerdings durch die hohen Niederschläge der vorherigen Monate bereits aufgefüllt, auch bis in die tieferen Schichten der besseren Standorte.

Der Februar fiel in den ersten beiden Dekaden zu kalt aus. Die 1. Dekade zeigte sich 2 °C bis 3,5 °C, die 2. Dekade 1 °C bis 3 °C zu kalt. Die 3. Dekade dagegen war 3 °C bis 5 °C zu warm. Insgesamt fiel der Februar im Mittel aller Messnetzstandorte 0,6 °C zu kalt aus, wobei die Abweichungen zwischen -1,2 °C in Friemar und Mönchpiffel sowie +0,3 °C in Schkölen schwankten. Die Tagesmitteltemperaturen variierten im Monatsverlauf zwischen -10,8 °C (Oberweißbach am 09.02.) und 9,9 °C (Erfurt/FH am 28.02.). Die höchste Temperatur des Monats wurde mit 15,2 °C am 28.02. in Ehrenhain gemessen, die niedrigste mit -19,3 °C am 17.02. in Mönchpiffel. An Frosttagen ( $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$ ) wurden zwischen 19 (Schkölen) und 25 (Straußfurt, Kutzleben, Mönchpiffel, Großenehrich, Kindelbrück), an Eistagen ( $T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$ ) zwischen sechs (Kutzleben, Heringen) und 15 (Oberweißbach) registriert. Somit lag die Anzahl beider Tage über den Erwartungswerten. Bis zum 17.02. lagen die Tagesmitteltemperaturen fast an allen Tagen und Standorten im negativen Bereich, am 09.02. in Oberweißbach und Heßberg sowie am 17.02. in Friemar sogar unter -10 °C. Am 16. und 17.02. kam es örtlich zu Starkfrösten unter -15 °C. Da aber überall eine geschlossene Schneedecke vorhanden war, traten keine Frostschäden an den landwirtschaftlichen Kulturen auf. Vom 02. bis 06.02. lagen die Maximaltemperaturen meist im positiven Bereich, so dass die bis dahin vorhandene

geschlossene Schneedecke zurückschmolz, ohne jedoch ganz zu verschwinden. Danach gingen die Temperaturen zurück und es kam zum Eindringen des Frostes bis in 10 cm, örtlich auch bis 20 cm Tiefe. Die Niederschlagsversorgung des Februars lag im Mittel aller Messnetzstandorte bei 60,1 % im Vergleich zu den vieljährigen Monatssummen. Die Aufkommen schwankten an den einzelnen Standorten zwischen 4,2 mm in Bösleben sowie 44,3 mm in Oberweißbach. Dies entspricht Relativaufkommen in Bezug zu den vieljährigen Monatssummen von 13,4 % bis 72,9 %. In Monstab wurden 114 % vereinnahmt. Der höchste Tageswert wurde mit 16,2 mm am 14.02. ebenfalls in Monstab registriert. Niederschläge fielen an fünf (Bösleben) bis 18 (Kalteneber) Tagen. Die Niederschläge fielen bis zum 17.02. als Schnee, danach meist als Regen. Am 28.02. brachte das Sturmtief Xynthia hohe Windgeschwindigkeiten bis über 100 km/h mit sich. Allerdings fielen die Schäden deutlich geringer aus, als bei Sturmtief Kyrill in Januar 2007. Dies lag auch darin begründet, das Xynthia keine größeren Niederschlagsmengen im Gepäck hatte.

Der März fiel in der ersten Dekade 2 °C bis 4 °C zu kalt aus. Die 2. Dekade zeigte sich 0,5 °C bis 2 °C und die 3. Dekade sogar 3,5 °C bis 5 °C zu warm. Insgesamt fiel der März im Mittel aller Messnetzstandorte 1,1 °C zu warm aus, wobei die Abweichungen zwischen +0,2 °C in Heßberg sowie +2,2 °C in Gierstädt schwankten. Die Tagesmitteltemperaturen variierten im Monatsverlauf zwischen -9,0 °C (Heßberg am 08.03.) und 14,9 °C (Schkölen am 26.03.). Die höchste Temperatur des Monats wurde mit 24,6 °C am 26.03. in Schkölen gemessen, die niedrigste mit -18,0 °C am 08.03. in Heßberg. Somit war der 26.03. in Schkölen fast schon ein Sommertag ( $T_{\max} \geq 25 \text{ °C}$ ). An Frosttagen ( $T_{\min} < 0 \text{ °C}$ ) wurden zwischen 10 (Schkölen) und 18 (Mönchpfeffel, Heßberg, an Eistagen ( $T_{\max} < 0 \text{ °C}$ ) zwischen null (6 Standorte) und acht (Oberweißbach) registriert. Somit lag die Anzahl beider Tage im Bereich der Erwartungswerte. Vom 02.03. bis 12.03. gingen die Temperaturen deutlich zurück und der Winter hielt mit Kälte und Schnee noch einmal Einzug. Da meist nur geringe Schneeeauflagen zu verzeichnen waren kam es nochmals zum Eindringen des Frostes in die Böden bis 10 cm teilweise auch bis in 20 cm Tiefe. Dies wurde für die Frühjahrsdüngung genutzt. Die Tagesmitteltemperaturen stiegen im Monatsverlauf ab dem 17.03. im Tiefland und in höheren Lagen ab dem 18.03. anhaltend über 5 °C an, so dass diese Tage als Vegetationsbeginn 2010 definiert werden. Vom 17. 03 bis 20.03. sowie vom 22.03. bis 25.03. war es weitgehend niederschlagsfrei. In dieser Zeit wurde auf vielen Standorten mit der Aussaat der Sommergerste begonnen. Am Ende des Monats lief diese auf den ersten Schlägen auf. Die Niederschlagsversorgung des März fiel an den meisten Messnetzstandorten unternormal aus Die Aufkommen schwankten an den einzelnen Standorten zwischen 12,5 mm in Bösleben und 64,3 mm in Kalteneber. Dies entspricht Relativaufkommen in Bezug zu den vieljährigen Monatssummen von 30,6 bis 103,2 %. Neben Kalteneber wurde nur noch in Heringen (105,3 %) mehr als die vieljährige Monatssumme vereinnahmt. Das Messnetzmittel lag bei 69,8 %. Der höchste Tageswert wurde mit 14,8 mm am 21.03. in Gierstädt registriert. Niederschläge fielen an sieben (Gierstädt) bis 18 (Burkersdorf) Tagen. Die Niederschläge führten nur in Kalteneber (+22,3 mm) zu einem positiven KWB-Saldo. Auf den anderen Standorten schwankten die Salden zwischen 0 mm in Heßberg und -32,1 mm in Bösleben. Durch die Niederschläge des gesamten Winters wurden die Bodenfeuchtevorräte aufgefüllt und dies auch auf tiefgründigen, hoch speicherfähigen Standorten (z. B. Löss). In Folge von Kälteperioden ohne große Schneeeauflage bildete sich eine gute Frostgare aus. Es herrschten somit zu Vegetationsbeginn gute Ausgangsbedingungen für die Aussaat und das Wachstum der Kulturen vor.

Der April hatte zwei zu warme und eine nahezu normal temperierte Dekade aufzuweisen. Die 1. Dekade war 0,5 °C bis 2 °C zu warm, die 2. Dekade 1 °C zu kalt bis 1 °C zu warm und die 3. Dekade wieder 1 °C bis 3 °C zu warm. Insgesamt fiel der April im Mittel der Messnetzstandorte 1,5 °C zu warm aus, wobei die Abweichungen von 0,4 °C in Mönchpiffel bis 2,7 °C in Gierstädt schwankten. Die Tagesmitteltemperaturen variierten im Monatsverlauf zwischen 0,2 °C (Oberweißbach am 11.04.) und 19,2 °C (Gierstädt am 30.04). Die höchste Temperatur des Monats wurde mit 27,3 °C am 29.04. in Dachwig gemessen, die niedrigste mit -5,9 °C am 22.04. in Heßberg. Frosttage ( $T_{\min} < 0 \text{ °C}$ ) gab es zwischen zwei (Ehrenhain) und 17 (Heßberg). Eistage ( $T_{\max} < 0 \text{ °C}$ ) gab es nicht mehr. Es wurden erstmals in diesem Jahr Sommertage ( $T_{\max} \geq 25 \text{ °C}$ ) registriert, von denen es an 18 Standorten je einen sowie in Monstab und Schkölen je zwei gab. Diese Tage datierten auf den 29. und 30. April. Zwischen dem 11. und 16.04. gingen die Tagesmitteltemperaturen vielerorts unter 5 °C zurück. Dies führte allerdings nicht zu einer Unterbrechung der Vegetationsperiode, sondern nur zu einem verzögerten Fortschreiten. Da die Vegetation im April normal voranschritt, hatten die Pflanzen genügend Zeit zur Ausbildung des Wurzelsystems. Die Entwicklung der Vegetation lag Ende des Monats etwa im Normalbereich mit einer Tendenz zu einem leichten Vorsprung. Die Niederschlagsversorgung des Aprils lag im Mittel aller Messnetzstandorten bei nur 31,9 %. Die Aufkommen schwankten an den einzelnen Standorten zwischen 6,0 mm in Friemar und 29,3 mm in Burkersdorf. Dies entspricht Relativaufkommen in Bezug zu den vieljährigen Monatssummen von 11 bis 52 %. In Köckritz wurden 54 % vereinnahmt. Der höchste Tageswert wurde mit 10,7 mm am 12.04. in Oberweißbach registriert. Niederschläge fielen an sieben (Friemar, Köckritz, Gierstädt) bis 13 (Kalteneber) Tagen. Der überwiegende Anteil dieser geringen Niederschläge fiel zwischen dem 10. und 15. sowie am 26.04. des Monats. Die Niederschläge reichten auf keinem Standort aus, um die relativ hohen Verdunstungswerte auszugleichen. So schwankten die KWB-Salden zwischen -47 mm in Oberweißbach und -81 mm in Queienfeld. Die Bodenfeuchtegehalte gingen in Abhängigkeit von der Speicherfähigkeit der Standorte unterschiedlich stark zurück. Es war aber während des gesamten Monats auf allen Standorten kein Wassermangel festzustellen, wodurch ein optimales Wachstum gewährleistet wurde.

Der Mai hatte zwei deutlich zu kalte und eine etwas zu warme Dekade aufzuweisen. Die 1. Dekade war 1,5 °C bis 2,5 °C und die 2. Dekade sogar 3 bis 4 °C zu kalt. Die 3. Dekade fiel dagegen 0,5 bis 1,5 °C zu warm aus. Insgesamt fiel der Mai im Mittel der Messnetzstandorte 1,4 °C zu kalt aus, wobei die Abweichungen von -0,4 °C in Dachwig bis -2,5 °C in Buttstedt schwankten. Die Tagesmitteltemperaturen variierten im Monatsverlauf zwischen 2,5 °C (Oberweißbach am 15.05.) und 19,3 °C (Dachwig am 24.05). Die höchste Temperatur des Monats wurde mit 25,8 °C am 24.05. in Heringen gemessen, die niedrigste mit -1,6 °C am 05.05. in Friemar. Es gab nochmals zwischen ein (13 Standorte) und zwei (Friemar, Mönchpiffel) Frosttage ( $T_{\min} < 0 \text{ °C}$ ). Auf den restlichen 16 Standorten wurde kein Frosttag mehr registriert. An Sommertage ( $T_{\max} \geq 25 \text{ °C}$ ) gab es nur je einen in Görmar, Großenehrich und Kindelbrück sowie zwei in Heringen und Dachwig. Auf den anderen Standorten gab es keinen solchen Tag. Somit fiel die Anzahl der Sommertage deutlich zu gering aus. Seit längerer Zeit konnten die Eisheiligen (11. bis 15.05.) in diesem Jahr wieder zur Geltung kommen, wenn auch in abgeschwächter Form und ohne Schäden zu hinterlassen. Am Ende des Monats wurde bei der Vegetation nur ein geringer Rückstand von wenigen Tagen beobachtet. Die Niederschlagsversorgung des Mais lag im Mittel aller Messnetzstandorten bei 157,3 %. Die Aufkommen schwankten an den einzelnen Standorten zwischen 60,4 mm in Görmar und 141,0 mm in Straußfurt. Dies entspricht Relativaufkommen in Bezug zu den vieljährigen Monatssummen von 116 bis 279 %. Somit war der Mai messnetzweit überversorgt; auf vielen Standorten deutlich. Der höchste Tageswert wurde mit 30,8 mm am

19.05. in Kalteneber registriert. Niederschläge fielen an 16 (Görmar, Heringen, Gierstädt) bis 24 (Burkersdorf) Tagen. Der überwiegende Anteil der Niederschläge fiel meist in den ersten beiden Dekaden. Die Niederschläge reichten auf fast allen Standorten aus, um die Verdunstungswerte auszugleichen. So schwankten die KWB-Salden zwischen +4 mm in Queienfeld und +78 mm in Straußfurt. Nur in Görmar lag das KWB-Saldo bei -18 mm. Aufgrund der meist reichlichen Niederschlagsversorgung stiegen die Bodenfeuchtegehalte deutlich an, am Ende des Monats auch bis in den Bereich der Sättigung. Die niedrigsten Bodenfeuchtwerte bei Winterweizen und Winterraps verzeichnete Südthüringen auf leichteren Standorten (z. B. Heißberg) mit ca. 50 % nFK in der Schicht 0 bis 1 m Tiefe. Hier deutete sich bei Ausbleiben von Niederschlägen zuerst Wassermangel an.

Der Juni fiel in der ersten Dekade 2 °C bis 3 °C zu warm, in der 2. Dekade normaltemperiert bis 1 °C zu kalt und in der 3. Dekade wieder 1,5 °C bis 3 °C zu warm aus. Insgesamt fiel der Juni im Mittel der Messnetzstandorte 1,6 °C zu warm aus, wobei die Abweichungen von 0 °C in Monstab bis 2,6 °C in Dachwig schwankten. Die Tagesmitteltemperaturen variierten im Monatsverlauf zwischen 7,5 °C (Oberweißbach am 01.06.) und 24,1 °C (Kindelbrück am 10.06.). Die höchste Temperatur des Monats wurde mit 33,6 °C am 29.06. in Heringen gemessen, die niedrigste mit 1,0 °C am 22.06. in Hauelfeld. Obwohl der Juni insgesamt etwas zu warm und zu strahlungsreich (bis 125 %) ausfiel, zeigte sich die Vegetation am Ende des Monats normal entwickelt bis geringfügig verfrüht. Die Anzahl der Sommertage ( $T_{\max} \geq 25 \text{ °C}$ ) belief sich auf vier (Oberweißbach) bis 18 (Heringen). An „heißen“ Tagen wurden zwischen null (9 Standorte) und sechs (Mönchpffiffel, Großenehrich, Heringen, Kindelbrück, Dachwig) registriert. Somit lag die Anzahl beider Tage im Bereich der Erwartungswerte. In der 2. Dekade gab es keine „heißen“ Tage und meist nur einen Sommertag, deshalb machte die Schafskälte ihrem Namen an einigen Standorten alle Ehre, indem sich dort die Minimumtemperaturen bis nahe dem Nullpunkt näherten. Die Niederschlagsversorgung des Junis lag im Mittel aller Messnetzstandorte bei nur 27,5 %. Die Aufkommen schwankten an den einzelnen Standorten zwischen 0,3 mm in Queienfeld und 48,4 mm in Kalteneber. Dies entspricht Relativaufkommen in Bezug zu den vieljährigen Monatssummen von 0,4 % bis 53,8 %. Der höchste Tageswert wurde mit 25,0 mm am 10.06. in Heringen registriert. Niederschläge fielen an 1 (Queienfeld) bis 12 (Burkersdorf, Friemar) Tagen. Nach dem 12.06. wurden auf vielen Standorten keine Niederschläge mehr registriert, auf den übrigen Standorten lagen diese meist unter 1 mm. Somit brachte der Juni vielerorts keine, bzw. nur geringfügig pflanzenwirksame Niederschlagsmengen. Die Niederschläge reichten auf keinem der Standorte aus, um die hohen Verdunstungswerte auszugleichen. So schwankten die KWB-Salden zwischen -83,5 mm in Großenstein und -143,1 mm in Queienfeld. Die Bodenfeuchtegehalte gingen allerorts stark zurück und dies vor allem in der 3. Dekade. Am Ende des Monats lagen die Bodenfeuchtegehalte auf leichteren, geringer speicherfähigen Standorten unter Winterrungen in der Schicht bis 1 m Tiefe bereits deutlich unterhalb der für ein optimales Wachstum erforderlichen Werte. Hier macht sich die Fröhsommertrockenheit, welche in unseren Breiten nicht selten ist, bemerkbar. Da die Witterung um den Siebenschläfertag (27.06.) warm und trocken ausfiel, war mit 60 %-iger Wahrscheinlichkeit ein zu trockener Sommer zu erwarten. Dies sollte aber zumindest für die zweite Sommerhälfte ganz und gar nicht zutreffen.

Der Juli fiel in den ersten beiden Dekaden 3,5 bis 7,5 °C zu warm und in der 3. Dekade 0,5 °C zu kalt bis 1,5 °C zu warm aus, wobei auf den meisten Standorten Übertemperaturen registriert wurden. Insgesamt zeigte sich der Juli im Mittel der Messnetzstandorte 3,9 °C zu warm, wobei die Abweichungen von +2,6 °C in Friemar bis +5,1 °C in Kirch-

engel schwankten. Die Tagesmitteltemperaturen variierten im Monatsverlauf zwischen 12,4 °C (Oberweißbach am 25.07.) und 29,3 °C (Heringen am 10.07.). Die höchste Temperatur des Monats wurde mit 39,6 °C am 10.07. in Heringen gemessen, die niedrigste mit 4,6 °C am 25.07. in Heßberg. Die Anzahl der Sommertage ( $T_{\max} \geq 25 \text{ °C}$ ) belief sich auf 12 (Oberweißbach) bis 25 (Heringen). An „heißen“ Tagen wurden zwischen drei (Oberweißbach) bis 16 (Heringen) registriert. Somit lag die Anzahl beider Tage deutlich über den Erwartungswerten. An acht Standorten wurde je ein Tropentag registriert, an dem die Höchsttemperatur über 30 °C anstieg und die Tiefsttemperatur nicht unter 20 °C absank. Die Niederschlagsversorgung lag im Messnetzmittel bei 174,4 %. Die Aufkommen schwankten zwischen 37,6 mm in Heringen und 171,8 mm in Burkersdorf. Dies entspricht Relativaufkommen in Bezug zu den vieljährigen Monatssummen von 65 bis 283 %. Der höchste Tageswert wurde mit 80,1 mm am 23.07. in Burkersdorf registriert. Niederschläge fielen an neun (Heringen, Großenehrich) bis 18 (Köckritz) Tagen. Ein Großteil der Niederschläge stammte aus Gewittern. In den westlichen und nördlichen Teilen Thüringens fielen meist weniger Niederschläge, als im restlichen Gebiet. Die Niederschläge reichten nur auf fünf Messnetzstandorten aus, um die hohen Verdunstungswerte des Julis auszugleichen (+0,8 mm in Bollberg bis +19,7 mm in Schkölen). Die restlichen Standorte hatten negative Salden zwischen (-6,6 mm in Ehrenhain und -105,8 mm in Heringen) aufzuweisen. Die Trockenheit des Junis setzte sich bis zum 10.07. fort. Nur an einigen Standorten wurden nennenswerte Niederschlagsmengen verzeichnet. Um die Monatsmitte fielen dann wieder auf manchen Standorten größere Niederschläge. Insgesamt wurde die angespannte Wasserversorgungssituation aber nur zeitweilig etwas entspannt und dies auch nicht überall. Somit erhöhte sich der Trockenstress noch weiter. Erst ab dem 22.07. wurden z. T. sehr hohe Niederschläge registriert (bis 80 mm am Tag). Die 3. Dekade brachte den Großteil der Monatsniederschlagssummen auf (109 %). Diese Niederschläge kamen allerdings für die Druschfrüchte meist zu spät. Für später reifende Kulturen, wie Kartoffeln, Mais und Zuckerrüben kam es auf vielen Standorten zu einer deutlichen Verbesserung der angespannten Bodenfeuchtesituation. Allerdings war die Mähdruschernte durch die häufigen Niederschläge nur bedingt möglich.

Der August zeigte sich in der 1. Dekade normaltemperiert, in der 2. Dekade 0,5 °C zu warm bis 1,5 °C zu kalt und in der 3. Dekade normaltemperiert bis 1 °C zu warm. Insgesamt zeigte sich der August im Mittel der Messnetzstandorte etwa normaltemperiert, wobei die Abweichungen von -0,8 °C in Friemar bis 1,2 °C in Dachwig schwankten. Die Tagesmitteltemperaturen variierten im Monatsverlauf zwischen 6,1 °C (Oberweißbach am 30.08.) und 24,3 °C (Gierstädt am 22.08.). Die höchste Temperatur des Monats wurde mit 31,6 °C am 21.08. in Heringen gemessen, die niedrigste mit 3,9 °C am 30.08. in Oberweißbach. Die Anzahl der Sommertage ( $T_{\max} \geq 25 \text{ °C}$ ) belief sich auf 1 (Oberweißbach) bis 11 (Dachwig). An „heißen“ Tagen wurden zwischen ein (Schlossvippach, Görmar, Gierstädt) bis drei (Heringen, Schkölen) registriert. An 14 Standorten gab es keinen solchen Tag. Somit lag die Anzahl der Sommer- und „heißen“ Tage unter den Erwartungswerten. Am Ende des Monats lagen die Temperaturen deutlich unter den Normalwerten. Die Niederschlagsversorgung des August lag im Mittel aller Messnetzstandorte bei 231 %, womit der August auf allen Messnetzstandorten deutlich überversorgt ausfiel. Die Aufkommen schwankten an den einzelnen Standorten zwischen 95,8 mm in Kindelbrück und 232,2 mm in Bad Salzungen. Dies entspricht Relativaufkommen in Bezug zu den vieljährigen Monatssummen von 156 bis 386 %. Der höchste Tageswert wurde mit 51,2 mm am 12.08. in Bad Salzungen registriert. Niederschläge fielen an 19 (Kutzleben) bis 25 (Burkersdorf, Bad Salzungen) Tagen. Die Verdunstung erreichte Werte zwischen 73 mm in Gierstädt und 89 mm in Burkersdorf, was für einen August unternormal ist. In Verbindung mit den hohen Niederschlagsauf-



kommen errechneten sich auf allen Standorten positive KWB-Salden; zwischen 17 mm in Kindelbrück und 149 mm in Bad Salzungen. Durchweg positive KWB-Salden sind im August äußerst selten. Durch den deutlich zu feuchten Monat und den ebenfalls zu feuchten Juli erhöhten sich die Bodenfeuchtegehalte stark. Selbst unter noch voll transpirationsfähigen Kulturen (z. B. Mais) lagen die Bodenfeuchtwerte am Ende des Monats auf einigen Standorten im Bereich der Sättigung. Wassermangelerscheinungen gab es in diesem Monat nicht. Allerdings gestaltete sich die Mähdruschernte als sehr schwierig, da die häufigen Niederschläge nur wenig ausreichend trockene Tage dafür zuließen. Es kam durch die verspätete Ernte zu Qualitätsverlusten, vor allem beim Winterweizen. Die Abreife beim Mais verzögerte sich, so dass nicht Ende des Monats (wie im letzten Jahr) mit der Silomaisernte begonnen werden konnte. Auch kam es aufgrund der nassen Felder zu Problemen bei der termingerechten Winterrapsaussaart.

Der September zeigte sich in allen Dekaden im Wesentlichen zu kalt. Die 1. Dekade fiel 1,5 bis 2 °C, die 2. Dekade 0,5 bis 1,5 °C und die 3. Dekade normaltemperiert bis 1 °C zu kalt aus. Insgesamt zeigte sich der September im Mittel der Messnetzstandorte 1,2 °C zu kalt, wobei die Abweichungen von -0 °C in Schkölen und Dachwig bis -2,2 °C in Heßberg schwankten. Die Tagesmitteltemperaturen variierten im Monatsverlauf zwischen 5,4 °C (Oberweißbach am 29.09.) und 19,1 °C (Erfurt/FH am 24.09.). Die höchste Temperatur des Monats wurde mit 28,7 °C am 23.09. in Mönchpiffel gemessen, die niedrigste mit 0,1 °C am 19.09. in Queienfeld und Heßberg. Die Anzahl der Sommertage ( $T_{\max} \geq 25 \text{ °C}$ ) belief sich auf ein (5 Standorte) bis fünf (Mönchpiffel, Schkölen). An 13 Standorten gab es keinen solchen Tag. Im September gab es auch keine „heißen“ Tage mehr. Frosttage wurden im September noch nicht registriert. Dies ist für den Monat nicht ungewöhnlich. Die Niederschlagsversorgung im September lag im Mittel aller Messnetzstandorte bei 161 %. Die Aufkommen schwankten an den einzelnen Standorten zwischen 33,6 mm in Queienfeld und 121,4 mm in Monstab. Dies entspricht Relativaufkommen in Bezug zu den vieljährigen Monatssummen von 68 bis 295 %, womit nur in Queienfeld und Heßberg die vieljährigen Monatssummen nicht erreicht wurden. Der höchste Tageswert wurde mit 51,5 mm am 27.09. in Mönchpiffel registriert. Niederschläge fielen an 13 (5 Standorte) bis 18 (Straußfurt, Bollberg) Tagen. Bis zum 24.09. lag die Niederschlagsversorgung im Mittel der Standorte unter den vieljährigen Vergleichswerten. Danach (25. bis 28.09.) kam es zu starken Niederschlägen bis zu 81 mm in Monstab, womit der Großteil der Niederschläge in diesem Zeitraum fiel. Diese meist überdurchschnittlichen Niederschläge reichten den meisten Messnetzstandorten aus, um die Verdunstungswerte des Septembers auszugleichen. So schwankten die KWB-Salden hier zwischen +4 mm in Dornburg und +71 mm in Monstab. Nur in Stobra (-1 mm), Bad Salzungen (-3 mm), Haufeld (-4 mm) und Queienfeld (-28 mm) lagen die KWB-Salden im negativen Bereich. Nach dem viel zu feuchtem August setzte vom 01.09. bis 07.09. eine weitgehend niederschlagsfreie Periode ein, in der die bis dahin noch nicht abgeschlossene Getreideernte fortgesetzt werden konnte. Allerdings kam es beim Winterweizen durch die verspätete Ernte und die vorherige Feuchtigkeit zu erheblichen Qualitätseinbußen. Durch die bis zum 24.09. meist unternormale Niederschlagsversorgung trockneten die oberen Bodenschichten ab, so dass es zu insgesamt guten Bedingungen für Bodenbearbeitung, Aussaat und das Auflaufen der Wintersaaten sowie der Kartoffelernte kam. Die Rapsaussaart zog sich bis in den September, was zu unterschiedlich entwickelten Beständen führte. Die hohen Niederschlagsmengen nach dem 24.09. führten dann wieder zu einer Unterbrechung der Herbstarbeiten.

Der Oktober zeigte sich in der 1. Dekade normaltemperiert bis 1 °C zu warm, in der 2. Dekade dagegen 2,5 °C bis 4 °C zu kalt und auch die 3. Dekade fiel 0,5 °C bis 1,5 °C zu

kalt aus. Insgesamt zeigte sich der Oktober im Mittel der Messnetzstandorte  $1,3\text{ °C}$  zu kalt, wobei die Abweichungen von  $-0,2$  in Schkölen bis  $-2,2\text{ °C}$  in Heßberg schwankten. Die Tagesmitteltemperaturen variierten im Monatsverlauf zwischen  $0,6\text{ °C}$  (Oberweißbach am 22.10.) und  $15,9\text{ °C}$  (Stobra am 06.10.). Die höchste Temperatur des Monats wurde mit  $25,2\text{ °C}$  am 06.10. in Dachwig gemessen, die niedrigste mit  $-4,5\text{ °C}$  am 26.10. in Heßberg. In Dachwig war der 06.10. somit noch mal ein Sommertag ( $T_{\max} \geq 25\text{ °C}$ ). Dieser Tag war auch der wärmste des Monats. Frosttage gab es zwischen ein (Kirchengel, Stobra, Gierstädt) und 15 (Heßberg). Eistage, an denen die Temperaturen nicht über  $0\text{ °C}$  anstiegen, gab es im Oktober noch nicht. Vom 18. bis 24.10. lagen die Tagesmitteltemperaturen meist unter  $5\text{ °C}$ , was auf das Ende der Vegetationsperiode hindeutete. Danach stiegen die Tagesmittel aber wieder über  $5\text{ °C}$  an, so dass das endgültige Vegetationsende im Oktober noch nicht eintrat. Selbst in Oberweißbach stiegen die Tagesmittel ab dem 28.10. wieder über  $5\text{ °C}$  an. Die Niederschlagsversorgung im Oktober lag im Mittel aller Messnetzstandorte bei nur  $45,5\%$ . Die Aufkommen schwankten an den einzelnen Standorten zwischen  $10,5\text{ mm}$  in Ehrenhain und  $32,4\text{ mm}$  in Kalteneber. Die Relativaufkommen in Bezug zu den vieljährigen Monatssummen schwankten von  $27$  bis  $59\%$ , womit an allen Messnetzstandorten das vieljährige Mittel nicht erreicht wurde. Der höchste Tageswert wurde mit  $20,2\text{ mm}$  am 16.10. in Dachwig registriert. Niederschläge fielen an  $4$  (7 Standorte) bis  $15$  (Oberweißbach) Tagen. Der Großteil der Niederschläge fiel am 16. des Monats, die 1. und die 3. Dekade blieben weitgehend niederschlagsfrei. Diese unterdurchschnittlichen Niederschläge reichten auf keinem Messnetzstandort aus, um die Verdunstungswerte des Oktobers auszugleichen. So schwankten die KWB-Salden zwischen  $-5\text{ mm}$  in Kalteneber und  $-28\text{ mm}$  in Ehrenhain. Nachdem die Herbstarbeiten Ende September durch hohe Niederschläge unterbrochen werden mussten, trockneten die Oberböden dann im Oktober relativ rasch wieder ab. Somit gestalteten sich die Bedingungen für die Herbstbodenbearbeitung, Aussaat des Winterweizens und die Ernte der Zuckerrüben als recht günstig. Allerdings brachte die Trockenheit Probleme beim Auflaufen und der Entwicklung von spät ausgebrachten Herbstsaaten mit sich. Am Ende des Monats lag die vegetative Entwicklung etwa im normalen Bereich.

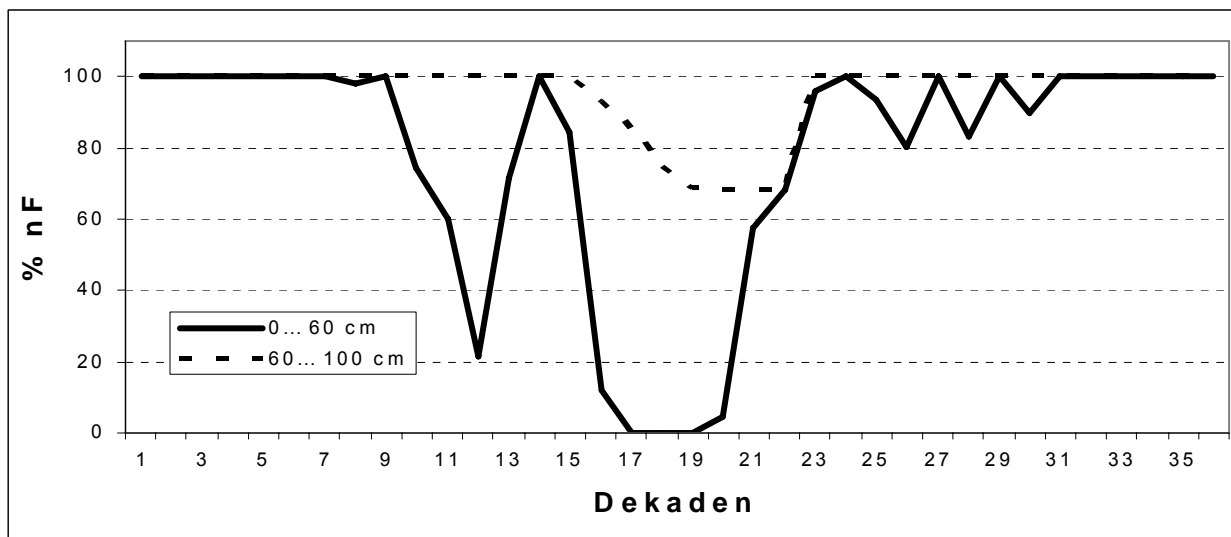
Der November zeigte sich bezüglich des Temperaturverlaufes zweigeteilt. Die 1. Dekade war  $2\text{ °C}$  bis  $3,5\text{ °C}$  und die 2. Dekade  $2,5\text{ °C}$  bis  $4\text{ °C}$  zu warm. Dagegen zeigte sich die 3. Dekade  $2\text{ °C}$  bis  $5\text{ °C}$  zu kalt. Insgesamt fiel der November im Mittel der Messnetzstandorte  $0,9\text{ °C}$  zu warm aus, wobei die Abweichungen von  $+0,2\text{ °C}$  in Buttstedt bis  $+2,0\text{ °C}$  in Dachwig schwankten. Die Tagesmitteltemperaturen variierten im Monatsverlauf zwischen  $-9,9\text{ °C}$  (Haufeld am 27.11.) und  $16,6\text{ °C}$  (Dachwig am 04.11.). Die höchste Temperatur des Monats wurde mit  $19,4\text{ °C}$  am 14.11. in Dachwig gemessen, die niedrigste mit  $-14,2\text{ °C}$  am 27.11. in Haufeld. Es wurden zwischen sieben (Ehrenhain, Heringen) und  $18$  (Oberweißbach) Frosttage ( $T_{\min} < 0\text{ °C}$ ) registriert. Auch kam es in der 3. Dekade erstmals in der zweiten Jahreshälfte, zum Auftreten von Eistagen ( $T_{\max} < 0\text{ °C}$ ), deren Anzahl zwischen drei (5 Standorte) und acht (Oberweißbach) schwankte. Somit fiel die Anzahl der Frost- und Eistage zu hoch aus. Ein so früher Wintereinbruch ist in unseren Breiten aber nicht ungewöhnlich. Im Jahre 1985 lag die Dekadenmitteltemperatur der 3. Novemberdekade in Buttstedt bei  $-3,0\text{ °C}$  und im Jahre 1993 sogar bei  $-6,5\text{ °C}$ . Die Tagesmitteltemperaturen lagen mit wenigen Ausnahmen bis zum 15.11 über  $5\text{ °C}$ . Erst ab dem 16.11. gingen sie anhaltend unter  $5\text{ °C}$  zurück, so dass dieser Tag als Vegetationsende 2010 definiert werden kann. Unter Einbeziehung des diesjährigen Vegetationsbeginns (17.03.) ergaben sich  $249$  Vegetationstage,  $21$  Tage mehr als im vieljährigen Mittel. Die Niederschlagsversorgung im November lag im Mittel aller Messnetzstandorte bei  $189,2\%$ . Die Aufkommen schwankten an den einzelnen Standorten zwischen  $57,4\text{ mm}$  in Bad Salzungen und  $159,3\text{ mm}$  in

Oberweißbach. Die Relativaufkommen in Bezug zu den vieljährigen Monatssummen schwankten von 121,7 bis 266,8 % (Monstab), womit an allen Messnetzstandorten das vieljährige Mittel überschritten wurde. Der höchste Tageswert wurde mit 28,0 mm am 15.11. in Oberweißbach registriert. Niederschläge fielen an 16 (Heringen, Mönchpiffel) bis 23 (Oberweißbach) Tagen. Ab dem 26.11., im Bergland schon eher, fielen die Niederschläge als Schnee. In Oberweißbach betrug die Schneehöhe am Ende der Dekade ca. 50 cm. In Folge der allorts vorhandenen Schneedecke kam es nicht zu Schäden durch die z. T. recht strengen Nachtfroste. Die Schneeeauflage verhinderte das Eindringen des Frostes in den Boden. Die überdurchschnittlichen Niederschläge führten allorts zu positiven KWB-Salden zwischen +44,2 mm in Bad Salzungen und +149,8 mm in Oberweißbach. Nach dem zu trockenen Oktober führte der Wasserüberschuss im November zu einem Anstieg der Bodenfeuchtegehalte. In Abhängigkeit vom Bodenwasserspeichervermögen der Standorte sind auch schon tiefere Bodenschichten aufgefüllt.

Der Dezember fiel in allen Dekaden deutlich zu kalt aus. Die 1. Dekade zeigte sich 4 bis 8 °C, die 2. Dekade 3,5 bis 5,5 °C und die 3. Dekade 2,5 bis 5 °C zu kalt. Insgesamt fiel der Dezember im Mittel aller Messnetzstandorte 4,8 °C zu kalt aus, wobei die Abweichungen zwischen -3,9 °C in Oberweißbach sowie -6,0 °C in Mönchpiffel schwankten. Damit war der Monat im Mittel Thüringens der kälteste Dezember seit dem Jahre 1969. Die Tagesmitteltemperaturen variierten im Monatsverlauf zwischen -16,1 °C (Ehrenhain am 29.12.) und 4,6 °C (Dachwig am 11.12.). Die höchste Temperatur des Monats wurde mit 5,8 °C am 11.12. in Dachwig gemessen, die niedrigste mit -23,7 °C am 03.12. in Mönchpiffel registriert. An Frosttagen ( $T_{\min} < 0^{\circ}\text{C}$ ) wurden zwischen 29 (Haufeld, Dachwig) und 31 (13 Standorte), an Eistagen ( $T_{\max} < 0^{\circ}\text{C}$ ) zwischen 16 (Dachwig) und 27 (Kalteneber) gezählt. Somit lag die Anzahl beider Tage deutlich über den Erwartungswerten. Die starken Fröste bis unter -20 °C dürften kaum zu Schäden an den Winterungen geführt haben, da fast während des gesamten Monats eine geschlossene Schneedecke vorhanden war. Die Niederschlagsversorgung des Dezembers lag im Mittel aller Messnetzstandorte bei 88 % im Vergleich zu den vieljährigen Monatssummen. Die Aufkommen schwankten an den einzelnen Standorten zwischen 26,2 mm in Kindelbrück sowie 81,5 mm in Oberweißbach. Dies entspricht Relativaufkommen in Bezug zu den vieljährigen Monatssummen von 64 bis 96 %. In Queienfeld wurden nur 40 %, in Straußfurt dagegen 159 % vereinnahmt. Der höchste Tageswert wurde mit 37,8 mm am 11.12. in Kalteneber registriert. Niederschläge fielen an sieben (Kalteneber) bis 22 (Bad Salzungen) Tagen. Diese Niederschläge fielen fast ausschließlich als Schnee. Nur am 11. und 12. 12. kam es in Folge einer kurzen Erwärmung zu Niederschlägen in Form von Regen oder Schneereggen. Die überall vorhandene Schneedecke taute aber nicht vollständig ab. Pünktlich am 24.12. setzte starker Schneefall ein, der Thüringen weiße Weihnachten bescherte, aber auch in Verbindung mit Wind zu Verwehungen mit starken Beeinträchtigungen führte. Aufgrund der Schneedecke kam es nicht zum Eindringen des Frostes in die Böden, was die Kulturen schützte, aber auch eine Frostgare verhinderte. Die Verdunstungswerte gingen jahreszeitlich und temperaturbedingt deutlich zurück. Sie bewegten sich zwischen 6 mm in Oberweißbach und 10 mm in Köckritz. In Verbindung mit den Niederschlägen ergaben sich Salden der Klimatischen Wasserbilanz zwischen +19 mm in Queienfeld und +75 mm in Oberweißbach. Allerdings hatten die Niederschläge nur während der Tauphase am 11. und 12.12. Einfluss auf die Bodenfeuchtegehalte, da sie sonst als Schnee oberirdisch liegen blieben.

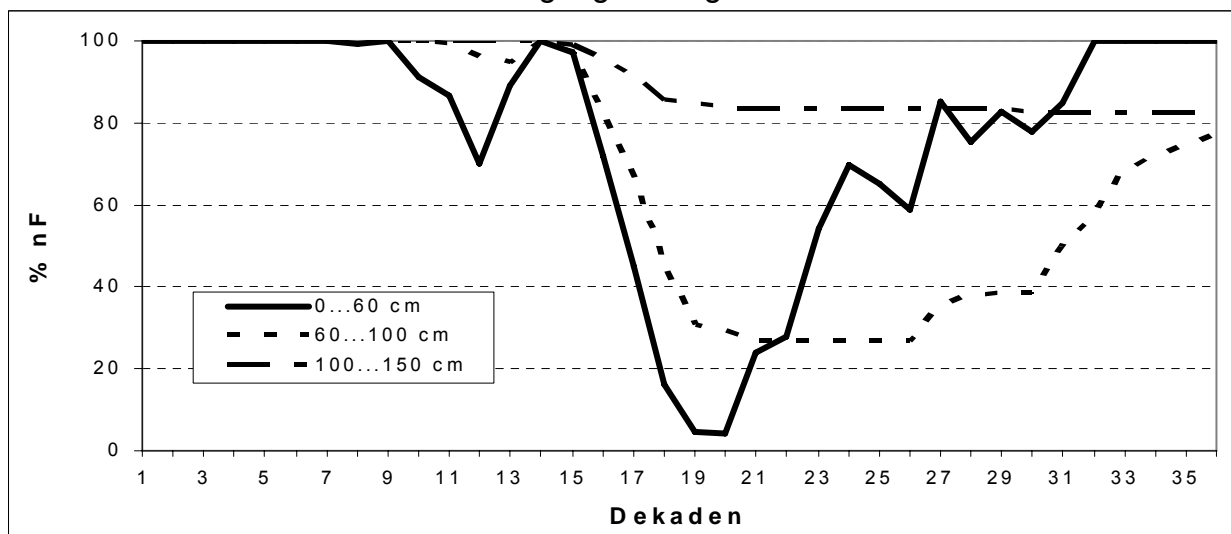
#### 4 Gang der Bodenfeuchte im Jahresverlauf

Die Darstellungen des Bodenfeuchteverlaufes basieren auf Berechnungen mit dem Bodenfeuchte- und Verdunstungsmodell VERD. Eingangsparemeter dieses Modells sind Witterungsdaten (Lufttemperatur, Niederschlag, Globalstrahlung), Bodenkenngroßen (Sickergrerze, Entzugsgrenze, hydraulischer Parameter) und Pflanzenparameter (Durchwurzelungstiefe, Bedeckungsgrad, Bestandeshöhe). Die Simulationen erfolgten für Winterweizen auf zwei sich im Wasserhaushalt deutlich unterscheidenden Böden (Löss-Braunschwarzerde bzw. flachgründige Kalkschutt-Rendzina). Auf beiden Standorten herrschte bis in 1 m Tiefe zu Jahresbeginn Wassersättigung vor (Abb. 6 und 7).



**Abbildung 6:** Bodenfeuchteverlauf unter Winterweizen 2010 auf einer flachgründigen Kalkschutt-Rendzina (simuliert mit dem Bodenfeuchtemodell VERD für den Standort Mellingen)

Beim tiefgründigen Löss war auch die Schicht bis 1,5 m Tiefe zu Jahresbeginn aufgefüllt. Somit herrschten auf beiden Standorten zu Vegetationsbeginn optimale Ausgangsbedingungen hinsichtlich der Bodenfeuchte. Dies ist vor allem auf dem Löss nicht in jedem Jahr der Fall. Im April kam es aufgrund der hohen Temperatur- und Einstrahlungswerte bereits zu Wasserdefiziten (Abb. 5). Die Wasserentzüge durch Pflanzen stiegen an, worauf die Bodenfeuchtegehalte abzusinken begannen. Dies geschah auf der flachgründigen Rendzina etwas eher und schneller, als auf dem tiefgründigen Löss. Die hohen Mainiederschläge ließen dann die Bodenfeuchtegehalte auf beiden Standorten und in allen Tiefen wieder bis zur Sättigung ansteigen.



**Abbildung 7:** Bodenfeuchteverlauf unter Winterweizen 2010 auf einer tiefgründigen Löss-Braunschwarzerde (simuliert mit dem Bodenfeuchtemodell VERD für den Standort Buttstedt)

Ab Juni kam es dann in Folge der geringen Niederschläge und hohen Verdunstungswerte zu einem kontinuierlichen Rückgang der Bodenfeuchtegehalte auf beiden Standorten in der Schicht von 0 bis 60 cm Tiefe bis in den Bereich des Welkepunktes. Auf der Rendzina trat dies bereits Mitte Juni ein, auf dem Löss erst Anfang Juli. Die gelegentlichen Niederschläge des Junis verhinderten, dass auf der Rendzina die Schicht von 60 bis 100 cm auf unterhalb 60 % nFK ausgeschöpft wurde. Deshalb sollte der Winterweizen auf diesem Standort in der Lage gewesen sein, seinen Wasserbedarf aus dieser Schicht zu decken. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass die Wurzeln in diese Schicht vordringen konnten. Die geringe Ausschöpfung der Schicht 60 bis 100 cm lässt allerdings vermuten, dass dies nicht der Fall gewesen ist. Vielmehr kam es zum kapillaren Aufstieg aus der Schicht 60 bis 100 cm in die stark ausgeschöpfte darüber liegende Schicht. Beim Löss wurde die Schicht zwischen 60 und 100 cm bis unter 30 % nFK ausgeschöpft, da die Durchwurzelung auf diesem Standort bis in diese Schicht und darunter möglich ist. Aus der Schicht 100 bis 150 cm wurden nur geringe Wassermengen entzogen, obwohl der Winterweizen auf diesem Standort bei Bedarf in der Lage ist größere Wassermengen zu entziehen. Dies deutet darauf hin, dass der Winterweizen im Jahre 2010 auf dem Löss nicht unter Wassermangel gelitten hat. Bei der flachgründigen Rendzina dagegen war dies ab Anfang Juni der Fall. Die Ende Juli einsetzenden Niederschläge ließen dann die Bodenfeuchtegehalte wieder ansteigen, was allerdings für den Winterweizen auf der Rendzina zu spät war. Dieser Standort war Ende August bereits wieder aufgefüllt, was bis zum Jahresende im Wesentlichen so blieb. Beim Löss war die Sättigung aufgrund der höheren Wasserspeicherfähigkeit erst Ende Oktober zu verzeichnen. Somit traten beide Standorte mit maximalen Bodenfeuchtegehalten in das Jahr 2011 ein, was der reichlichen Niederschlagsversorgung im Juli (ab der 3. Dekade), August, September und November zu verdanken war.

## 5 Gang der Bodentemperatur im Jahresverlauf

Die Bodentemperaturen können mittelbar als Indikator für das Temperaturniveau eines Jahres angesehen werden. Dies trifft aber bei Frostperioden mit Schneeauflage nicht zu, da der Schnee das Eindringen des Frostes in die Böden weitgehend verhindert. Dies war auf vielen Messnetzstandorten und auch in Butteltstedt im Januar der Fall. Ende Januar war von der Schneedecke nicht mehr viel übrig, so dass der Frost bis in 10 cm in den Boden eindrang (Abb. 8). Auf Standorten mit geringerer oder keiner Schneeauflage kam es dagegen zum Eindringen des Frostes bis in 20 cm Tiefe (Kirchengel und Straußfurt Ende Januar).

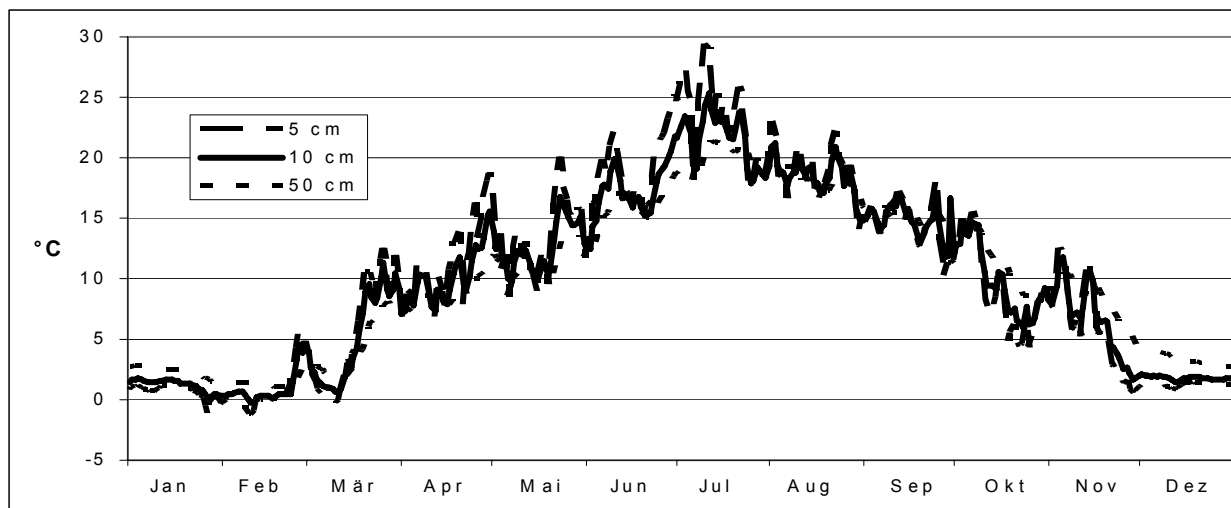


Abbildung 8: Bodentemperaturverlauf in 5 cm, 10 cm und 50 cm Tiefe (Butteltstedt 2010)

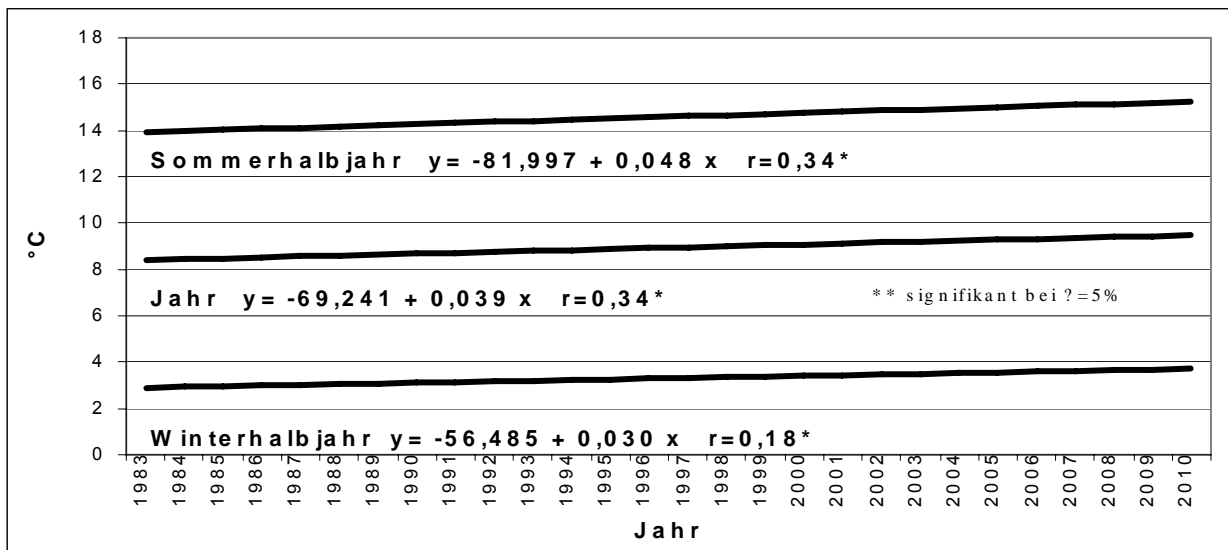
Die Bodentemperaturen lagen bis Ende Februar nur knapp über 0 °C, erst danach stiegen sie, mit einer kurzen Unterbrechung Anfang März, bis Mitte März auf Werte um 5 °C an. Ende des Monats wurden 10 °C erreicht und die 15 °C-Marke endgültig in der 2. Aprildekade. Etwa ab diesem Zeitpunkt herrschten ausreichende gute Bodentemperaturverhältnisse für die Keimung und das Wachstum wärmeliebender Kulturen, wie z. B. Mais und Gemüse. Am 10.07. wurde dann mit 29,5 °C in 5 cm Tiefe der höchste Tagesmittelwert des Jahres erreicht. In 10 cm Tiefe waren dies 25,3 °C am 11.07. und in 50 cm 21,6 °C am 15 Juli. Danach gingen die Bodentemperaturen auf Grund der schwächer werdenden Sonneneinstrahlung zurück. Da der Kälteeinbruch ab Ende November mit reichlich Schneefall verbunden war, kam es im Dezember nicht zum Eindringen des Frostes in die Böden.

## 6 Klimatrend im Zeitraum 1983 bis 2010

Den nachfolgenden Ergebnissen liegen Trendberechnungen (lineare Regression) für ausgewählte meteorologische Größen der Station Butteltstedt (28-jährige Reihe der Jahre 1983 bis 2010) zu Grunde. Diese Ergebnisse werden auch weitgehend durch die Trends gestützt, die sich aus der Analyse der Daten aller restlichen Stationen des agrarmeteorologischen Messnetzes der TLL ergeben.

### 6.1 Lufttemperatur

Bei der Lufttemperatur ist an allen Standorten ein massiv ansteigender Trend zu erkennen. Im Falle von Butteltstedt ergibt sich aus der 28-jährigen Reihe (1983 bis 2010) ein Temperaturanstieg von 8,41 °C im Jahr 1983 auf 9,47 °C im Jahr 2010 (Abb. 9).



**Abbildung 9:** Trend der Lufttemperaturmittel bezüglich Jahr, Winterhalbjahr und Sommerhalbjahr (Analyse der Datenreihe 1983 bis 2010 der Station Butteltstedt)

Statistisch ist somit die Temperatur im Verlaufe dieser 28 Jahre um 1,06 °C, d. h. 0,038 °C pro Jahr, angestiegen. Legt man das 30-jährige Mittel der Lufttemperatur als Ausgangswert zu Grunde (8,3 °C), so ist ein Anstieg um 1,17 °C zu verzeichnen. Die Anstiege fielen in den letzten Jahren allerdings höher aus. Im Zeitraum von 1983 bis 2009 betrug der Anstieg im Gesamtjahr 1,51 °C. Der Rückgang des Anstieges liegt am Standort Butteltstedt im um 1 °C zu kalten Jahr 2010 begründet. Bei der statistischen Methode der linearen Regression, welche hier Anwendung fand, wirken sich Abweichungen am Ende der Messreihe deutlich auf die Regressionsgerade aus. Betrachtet man das Winter- und Sommerhalbjahr getrennt, so ergeben sich aus dem Trend für die

beiden Halbjahre Anstiege um 0,81 bzw. 1,31 °C (Tab. 9). Im Zeitraum von 1983 bis 2009 betragen die Anstiege in diesen Zeiträumen 1,44 °C bzw. 1,58 °C.

Tabelle 9: Temperaturanstiege in unterschiedlichen Abschnitten des Jahres am Standort Buttelstedt abgeleitet aus dem Trend 1983-2010 sowie aus den vieljährigen Mittelwerten 1961 bis 1990 bzw. 1983 bis 2010

		Temperaturanstieg aus den vieljährigen Mittelwerten		
		1986 - 1990	1983 - 2010	$\Delta T$ [°C]
Gesamtjahr	1,06	8,3	8,9	0,6
Winterhalbjahr (Oktober bis März)	0,81	2,7	3,3	0,6
Sommerhalbjahr (April bis Sept.)	1,31	13,9	14,6	0,7

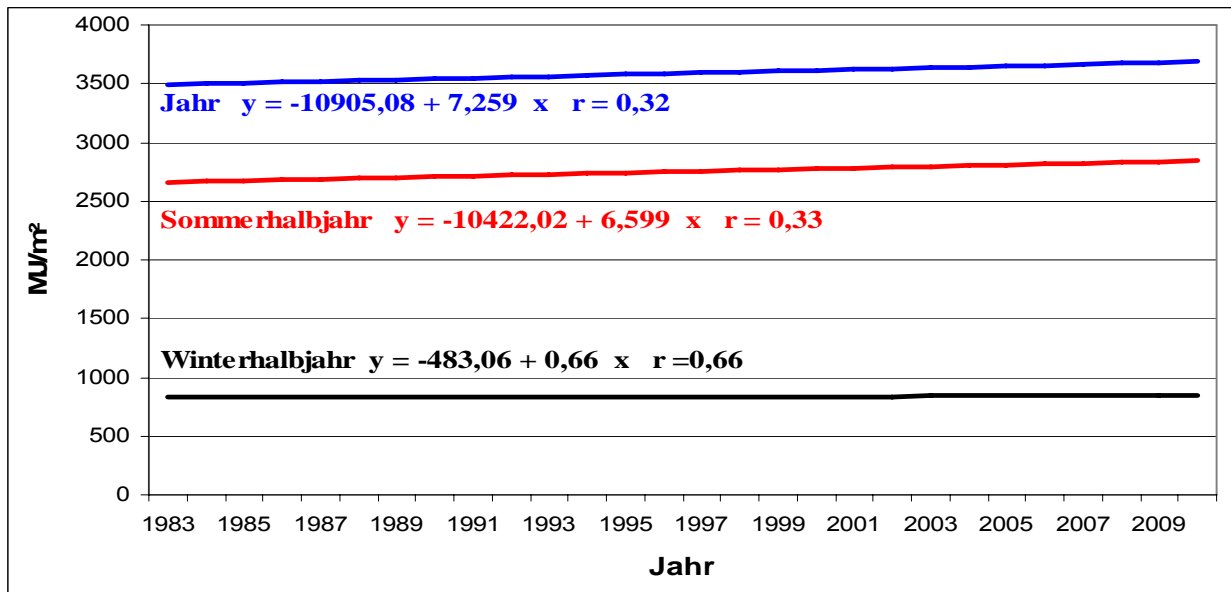
Die Temperaturtrends in den Einzelmonaten fielen sehr unterschiedlich aus. Sehr hohe Anstiege ergaben sich für die Monate Februar ( $0,150 \cdot 28 = +4,2$  °C), Juni (+2,3 °C) und November (+2,7 °C). Negative Anstiege gab es im Januar und Dezember (Tab. 10). Der Oktober zeigte sich nahezu konstant. Im Auswertzeitraum 1983 bis 2008 hatte der Januar noch einen positiven Anstieg (+0,035) aufzuweisen. Da der Januar 2009 und 2010 am Standort Buttelstedt 3,3 °C bzw. 4,5 °C zu kalt ausfiel, änderte sich dies in einen negativen Anstieg. Dagegen blieben negative Trends im Auswertzeitraum 1983 bis 2007 völlig aus, da die letzten beiden Winter dieses Zeitraumes zu warm ausfielen. Dieses Beispiel zeigt deutlich, dass Ergebnisse von Trendberechnungen nur für den Berechnungszeitraum gelten und demnach nicht für einen Blick in die Zukunft zulässig sind.

Tabelle 10: Steigung und Regressionskoeffizient (Rk) der Trendgeraden der Temperatur und des Niederschlages in den Einzelmonaten (Standort Buttelstedt, Reihe 1983 bis 2010)

Monat	Temperatur		Niederschlag		Steigung	Rk
	Steigung	Rk	Steigung	Rk		
Januar	-0,052	-0,135	-0,694	-0,412	0,2700	0,187
Februar	0,150	0,338	-0,431	-0,267	-0,1186	-0,057
März	0,059	0,218	0,224	0,096	1,1930	0,301
April	0,076	0,432	-0,847	-0,280	2,9818	0,467
Mai	0,028	0,137	0,822	0,218	1,1537	0,133
Juni	0,083	0,474	-0,803	-0,286	3,7155	0,499
Juli	0,045	0,211	1,154	0,269	-1,1156	-0,150
August	0,022	0,124	-0,168	-0,050	-0,9050	-0,170
September	0,036	0,185	0,513	0,144	0,7689	0,140
Oktober	-0,001	-0,004	0,306	0,113	-0,2886	-0,093
November	0,096	0,395	0,650	0,265	-0,4426	-0,224
Dezember	-0,073	-0,278	0,065	0,030	0,0470	0,031
Jahr	0,039	0,337	0,792	0,073	7,259	0,317

## 6.2 Niederschlag

Im Gegensatz zu den Temperaturtrends sind die Trends beim Niederschlag nicht statistisch gesichert. Dies liegt an den großen Streuungen zwischen den Einzeljahren. Somit können diese Trendanalysen nicht mit der gleichen Sicherheit wie bei der Temperatur betrachtet werden. Aus diesem Grunde kann man auch nicht unbedingt von Trends sprechen. Hier und auch bei Strahlung, Windgeschwindigkeit und Klimatischer Wasserbilanz zeigen sich nur Entwicklungstendenzen. Beim Niederschlag wirken sich die niederschlagsreichen Jahr 2007, 2009 und 2010 auf die Niederschlagstendenzen aus. Besonders durch die niederschlagsreichen Sommermonate hat sich die bis zum Auswertzeitraum 1983 bis 2006 gezeigte negative Tendenz von -45 mm im Sommerhalbjahr in eine Positive von +18 mm umgekehrt. Auch im Winterhalbjahr fand eine Umkehr der negativen Tendenz von -6 mm (1983 bis 2006) in eine positive von +3 mm statt. Dadurch ergibt sich für das Gesamtjahr eine Zunahme von +21 mm.



**Abbildung 10:** Trend der Niederschlagsaufkommen pro Jahr, Winterhalbjahr und Sommerhalbjahr (Analyse der Datenreihen 1983 bis 2010 der Station Buttstedt)

Im Berechnungszeitraum 1983 bis 2009 ergab sich für das Winterhalbjahr eine Zunahme von 6 mm und für das Sommerhalbjahr Abnahme von 2 mm, woraus für das Gesamtjahr eine Zunahme von 4 mm folgt.

**Tabelle 11:** Niederschlagsänderungen in unterschiedlichen Abschnitten des Jahres am Standort Buttstedt, abgeleitet aus dem Trend 1983 bis 2010 sowie aus den vieljährigen Mittelwerten 1961 bis 1990 bzw. 1983 bis 2010

	Niederschlagsänderung abgeleitet aus der Trendanalyse N (mm)	Niederschlagsänderung abgeleitet aus den vieljährigen Mittelwerten		
		1961 - 1990	1983 - 2010	$\Delta N$
Gesamtjahr	21	544	528	-16
Winterhalbjahr (Oktober bis März)	3	208	201	-7
Sommerhalbjahr (April bis September)	18	336	327	-9

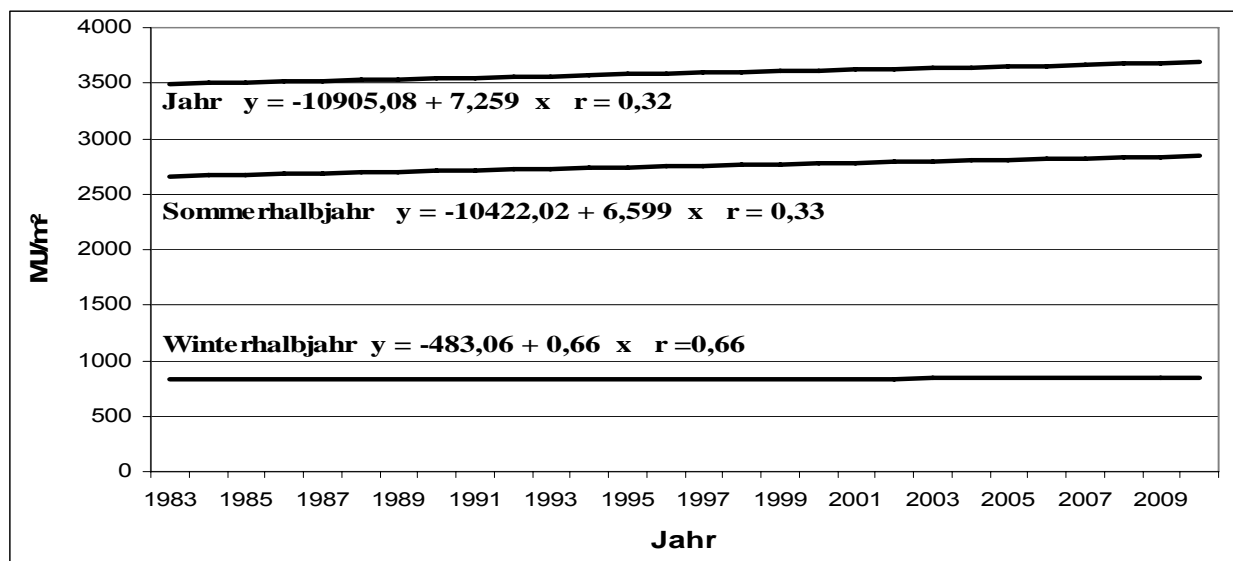
Die monatlichen Tendenzen weisen wie bei den Trends der Temperaturen kein einheitliches Bild auf. Als Monat mit der größten Niederschlagszunahme stellte sich nach wie vor der Juli ( $1,154 \cdot 28 = 32,3$  mm) heraus, gefolgt vom Mai (+23,0 mm) und November



(+18,2 mm). Die Monate mit den höchsten Reduktionen sind der April (-0,847 \* 28= -23,7 mm), Juni (-22,5 mm), Januar (-19,4 mm) und Februar (-12,1 mm) (Tab. 10). Insgesamt weisen drei Monate der Vegetationsperiode (April bis September) eine Tendenz hin zu abnehmenden Niederschlägen auf und ebenfalls drei zu einer zunehmenden Tendenz. Aus Abnahme und Zunahme resultiert für die Vegetationsperiode letztendlich ein positives Saldo von +18 mm.

### 6.3 Strahlung

Am Beispiel der Berechnung des Trends der Globalstrahlung für den Standort Butteltstedt ist erkennbar, dass die im Jahresverlauf eingestrahlte Energie um 196 MJ/m<sup>2</sup> angestiegen ist. Im Sommerhalbjahr hat der Strahlungseintrag um 178 MJ/m<sup>2</sup> zugenommen, im Winterhalbjahr dagegen um 18 MJ/m<sup>2</sup> abgenommen (Abb. 11).

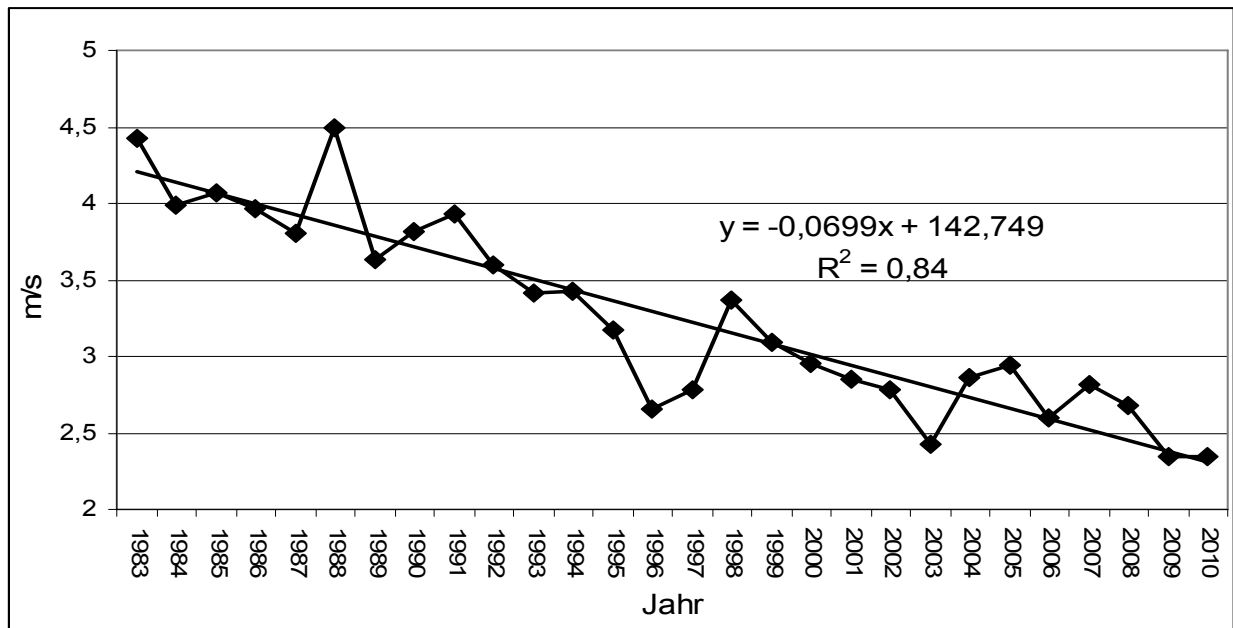


**Abbildung 11:** Trend der Globalstrahlung pro Jahr, Winterhalbjahr und Sommerhalbjahr (Analyse der Datenreihe 1983 bis 2010 der Station Butteltstedt)

Dies bedeutet, dass der Temperaturanstieg vor allem im Winterhalbjahr weniger strahlungsbedingt zu sehen ist, sondern eher auf eine Verlagerung wärmerer Luftmassen in den mitteleuropäischen Raum zurückzuführen sein könnte. Eine mögliche Erklärung ist, dass sich vor allem im Winterhalbjahr der maritime Einfluss verstärkt und der kontinentale Einfluss vermindert hat. Die Monatsstatistiken zeigen, dass besonders die Monate April bis Juni an der Strahlungserhöhung im Sommerhalbjahr Anteil haben (Tab. 10). Die Monate mit den stärksten Strahlungsrückgängen waren vor allem der Juli und August mit Abstand gefolgt vom Februar.

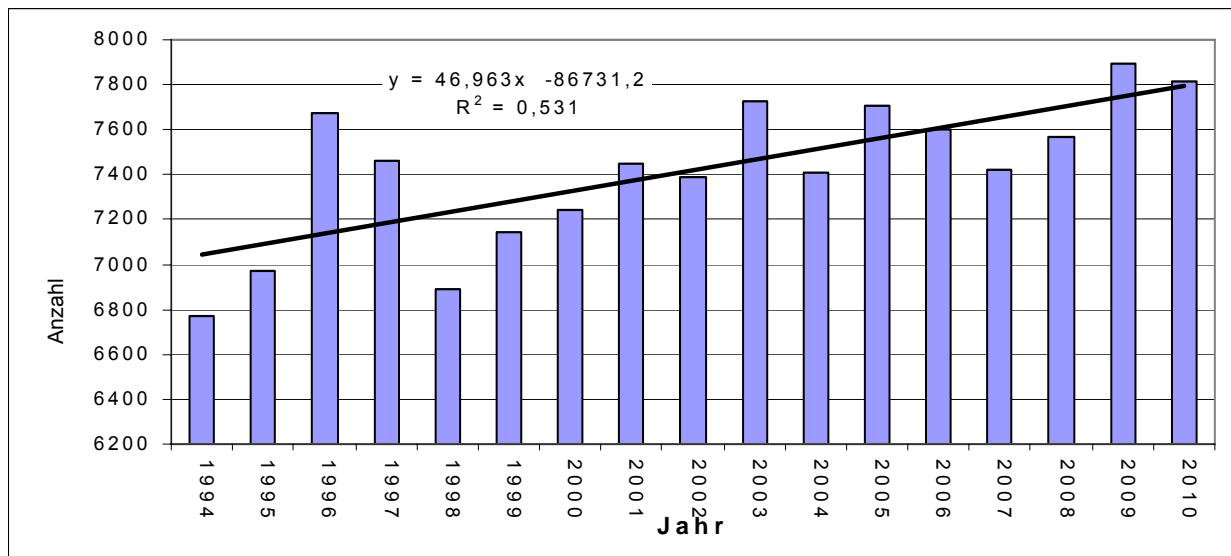
### 6.4 Windgeschwindigkeit

Die Windgeschwindigkeit stellt eine nicht unwesentliche Größe für den Pflanzenbau dar, da sie zum Einen eine verdunstungsrelevante Größe ist, zum Anderen Einfluss auf den Zustand von Pflanzenbeständen (z. B. Lagerbildung) hat und darüber hinaus bei agrotechnischen Maßnahmen wie Pflanzenschutz und Düngung Entscheidungsfunktion besitzt. So sind z. B. im Ackerbau Pflanzenschutzmaßnahmen nur bis zu einer Windgeschwindigkeit von 5 m/s zulässig, um eine Abdrift des applizierten Pflanzenschutzmittels auf benachbarte Areale weitgehend zu vermeiden. Die Trenduntersuchungen zur Windgeschwindigkeit zeigen entgegen den Trends der Lufttemperatur und des Niederschlages ein eher „pflanzenbaufreundliches“ Verhalten. Aus Abbildung 12 ist zu ersehen, dass die Jahresmittel der Windgeschwindigkeit des Zeitraumes 1983 bis 2010 einen deutlichen Rückgang aufweisen und zwar von 4,3 m/s auf 2,3 m/s.



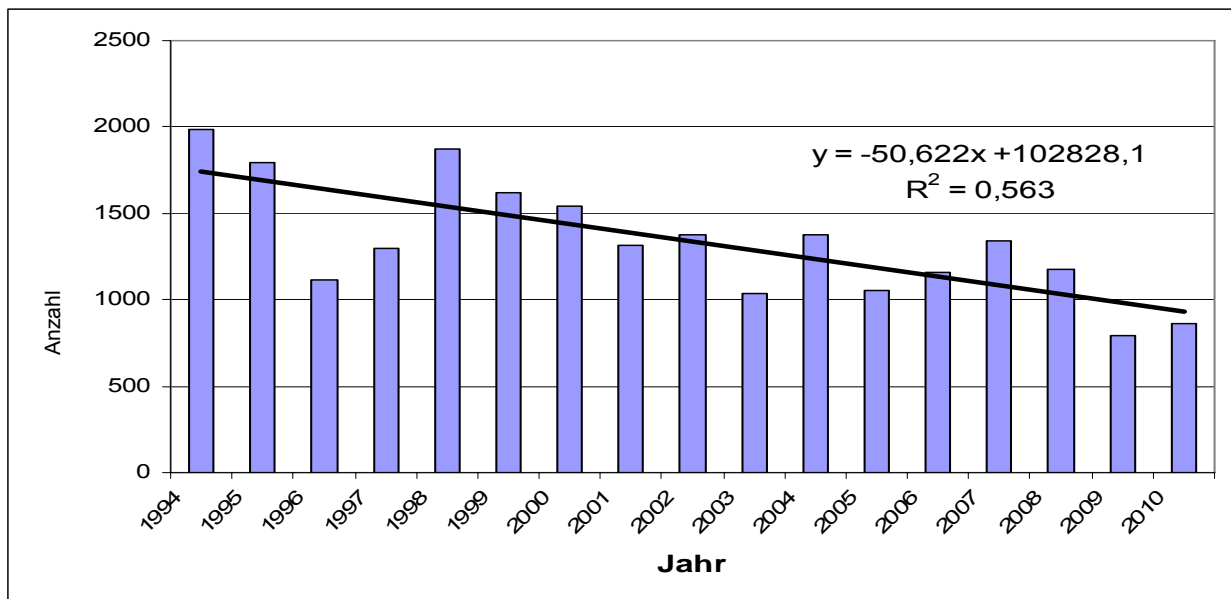
**Abbildung 12:** Trend der Jahresmittel der Windgeschwindigkeit (Station Butteltstedt, Analyse der Datenreihe 1983 bis 2010)

Für den Pflanzenbau ist besonders der Trend der Windgeschwindigkeitswerte in der Vegetationsperiode interessant, insbesondere der Trend der Werte unter 5 m/s bzw. der Trend der Werte darüber. Für diese Untersuchungen wurden Stundenwerte der Windgeschwindigkeit von 1994 bis 2010 herangezogen. Den Ergebnissen ist zu entnehmen, dass die Anzahl der Windgeschwindigkeitswerte  $\leq 5$  m/s im Verlauf des 17-Jahreszeitraumes tendenziell zugenommen hat (Abb. 13).



**Abbildung 13:** Trend der Anzahl der Stundenwerte der Windgeschwindigkeit  $\leq 5$  m/s an der Station Butteltstedt (Analyse der Datenreihe April bis September der Jahre 1994 bis 2010)

Folgerichtig ist dies mit einer Abnahme der Werte über 5 m/s verbunden (Abb. 14). Diese Statistiken weisen somit verbesserte Bedingungen für die Ausbringung von Pflanzenschutzmitteln aus, da daraus einerseits eine Verlängerung der möglichen Ausbringungszeiten resultiert, andererseits die Zeiträume weiter abnehmen, die eine Ausbringung verbieten.



**Abbildung 14:** Trend der Anzahl der Stundenwerte der Windgeschwindigkeit > 5 m/s an der Station Butteltstedt (Analyse der Datenreihe April bis September der Jahre 1994 bis 2010)

## 6.5 Potenzielle Verdunstung

Die Verdunstung wird in der Regel mit Hilfe von Modellansätzen vorwiegend aus meteorologischen Einflussgrößen wie Strahlung, dem Sättigungsdefizit der Luft, der Lufttemperatur und zum Teil der Windgeschwindigkeit bestimmt. Als wesentlichste Einflussgröße auf die Verdunstung hat sich die Strahlung erwiesen. Für die Berechnung der hier verwendeten Verdunstung liegt die Formel von TURC, modifiziert nach WENDLING (1986) zu Grunde, die als Eingangsparmeter die Strahlung und die Lufttemperatur benötigt. Aus der regressionsanalytischen Verrechnung der Jahresmittelwerte der Lufttemperatur der Station Butteltstedt resultiert für den Zeitraum von 1983 bis 2010 ein Temperaturanstieg von 1,06 °C. Allein ein solcher Temperaturanstieg führt zu einer Mehrverdunstung von ca. 17 mm im Jahr. Bezieht man die Strahlungserhöhung (ca. 196 MJ/m<sup>2</sup>) mit ein, dann nahm die potenzielle Verdunstung sogar um 54 mm zu (Tab. 12).

**Tabelle 12:** Auswirkungen des Temperatur- und Strahlungstrends auf die potenzielle Verdunstung

	Vieljähriger Durchschnitt			Abgeleitet aus der Trendanalyse 1983 bis 2010			ΔPET (mm)
	T(°C)	GS (MJ/m <sup>2</sup> )	PET(mm)	T(°C)	GS (MJ/m <sup>2</sup> )	PET (mm)	
April bis Sept.	13,9	14,39	490,1	15,2	15,53	541,0	50,9
Gesamtjahr	8,3	9,37	583,6	9,5	10,10	637,6	54,0

Stellt man diese Betrachtung für das Sommerhalbjahr ebenfalls unter Berücksichtigung des Strahlungsanstiegs an, dann ergibt sich durch die um 1,31 °C erhöhte Temperatur und eine zusätzliche Einstrahlung von 178 MJ/m<sup>2</sup> eine Verdunstungserhöhung um ca. 51 mm (von 490 auf 541 mm). Unter Einbeziehung der Niederschlagstendenz von +18 mm für diesen Zeitraum verringert sich das Defizit der Klimatischen Wasserbilanz auf -36 mm.

## 6.6 Klimatische Wasserbilanz

Unter mitteldeutschen Klimaverhältnissen weist die Klimatische Wasserbilanz in der Vegetationsperiode (April bis September) meist ein Defizit auf, da die Verdunstung (genauer der Verdunstungsanspruch) in der Mehrzahl der Jahre deutlich über dem

Niederschlag liegt. Aus der 28-jährigen Reihe der Station Buttelstedt ergibt sich eine durchschnittliche Verdunstung von 527,4 mm, der ein Niederschlag von 326,7 mm gegenübersteht (Tab. 13). Die Bilanz weist damit ein Defizit von -200,7mm aus.

**Tabelle 13:** Differenz aus Niederschlag und Verdunstung im Zeitraum vom 01.04. bis 30.09. der Jahre 1983 bis 2010

Jahr	Niederschlag*	Verdunstung**	KWB
1983	401,8	571,6	-169,8
1984	415,3	475,1	-59,8
1985	282,1	524,0	-241,9
1986	343,1	526,7	-183,6
1987	411,7	454,6	-42,9
1988	194,9	495,7	-300,8
1989	216,5	501,5	-285,0
1990	266,4	497,2	-230,8
1991	193,4	498,6	-305,2
1992	306,8	581,9	-275,1
1993	361,3	527,8	-166,5
1994	438,7	560,2	-121,5
1995	421,3	518,9	-97,6
1996	352,8	477,8	-125,0
1997	307,9	544,5	-236,6
1998	325,3	507,4	-182,1
1999	317,7	548,5	-230,8
2000	270,3	541,2	-270,9
2001	300,7	519,2	-218,5
2002	309,3	499,5	-190,2
2003	209,8	603,4	-393,6
2004	361,9	526,0	-164,1
2005	315,2	534,2	-219,0
2006	278,5	570,5	-292,0
2007	528,1	544,6	-16,5
2008	294,1	539,3	-245,2
2009	301,9	551,0	-249,1
2010	421,3	526,9	-105,6
Mittel	326,7	527,4	-200,7

\* Hellmann in 1 m Aufstellungshöhe

\*\* Verdunstung berechnet nach TURC (mod. n. WENDLING)

Auch die Salden für das Gesamtjahr sind im Mittel defizitär (Tab. 14), weil die Verdunstung von 663,2 mm nicht durch den verfügbaren Niederschlag (525,6 m) ausgeglichen werden kann, womit ein Defizit von 137,8 entsteht. Dies bedeutet, dass vielfach Standorte mit einem jährlichen Niederschlagsdargebot bis 650 mm zu den KWB - Defizit - Standorten zu rechnen sind. Reale Wasserbilanzen fallen in der Regel etwas anders aus, da die potenzielle Verdunstung von der tatsächlichen abweicht, da letztere über die meteorologischen Größen hinaus von der Bodenfeuchte, dem Bedeckungsgrad und dem Blattflächenindex abhängig ist.

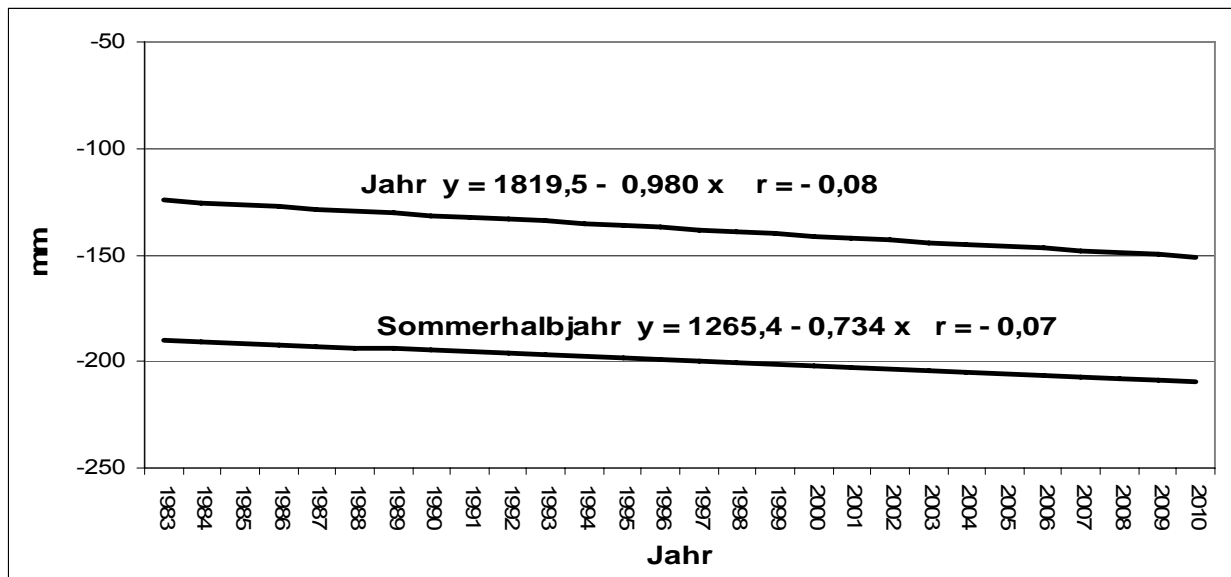
**Tabelle 14:** Differenz aus Niederschlag und Verdunstung im Zeitraum vom 01.01. bis 31.12. der Jahre 1983 bis 2010

Jahr	Niederschlag*	Verdunstung**	KWB
1983	553,8	718,3	□164,5
1984	635,4	617,4	18,0
1985	458,1	650,8	□192,7
1986	582,1	664,4	□82,3
1987	627,1	565,1	62,0
1988	453,7	617,6	□163,9
1989	419,1	644,4	□225,3
1990	405,8	648,3	□242,5
1991	332,3	634,6	□302,3
1992	551,9	706,1	□154,2
1993	574,1	656,8	□82,7
1994	641,4	697,2	□55,8
1995	576,3	657,3	□81,0
1996	524,7	593,4	□68,7
1997	491,6	680,6	□189,0
1998	546,0	639,5	□93,5
1999	503,5	687,8	□184,3
2000	471,1	682,0	□210,9
2001	536,4	655,0	□118,6
2002	636,8	636,9	□0,1
2003	381,8	748,0	□366,2
2004	503,9	670,2	□166,3
2005	479,6	685,3	-205,7
2006	447,5	707,1	-259,6
2007	715,2	684,4	30,8
2008	484,3	681,6	-197,3
2009	572,5	676,7	-104,2
2010	611,2	669,7	-58,5
Mittel	525,6	663,4	-137,8

\* Hellmann in 1 m Aufstellungshöhe

\*\* Verdunstung berechnet nach TURC (mod .n. WENDLING)

Die aus den Daten von 1983 bis 2010 berechneten Trends für die KWB-Zeiträume Januar bis Dezember bzw. April bis September zeigen, dass in beiden Zeiträumen eine Tendenz zu höheren Defiziten besteht. So weist der Trend für die Vegetationsperiode eine Defizitzunahme von 42 mm, im Gesamtjahr von 46 mm aus (Abb. 14). Hierauf hatte vor allem der Zeitraum von 1999 bis 2009 Einfluss, da dieser mit den wärmsten Jahren der Periode 1983 bis 2009 aufwartete. Wiederum hatte hier das feuchte Jahr 2007 Einfluss auf die Defizite der Klimatischen Wasserbilanz, da für den Zeitraum 1983 bis 2006 75 mm Zunahme im Sommerhalbjahr und 96 mm im Gesamtjahr ermittelt wurden.



**Abbildung 14:** Trend der Klimatischen Wasserbilanz im Gesamtjahr und Sommerhalbjahr (Analyse der Datenreihe 1983 bis 2010 der Station Butteltstedt)

### 6.7 Länge der Wachstumsperiode

Mit dem Temperaturtrend geht auch ein gleichsinniger Trend der Länge der Wachstumsperiode einher. So haben sich dem Temperaturtrend entsprechend die Termine des Beginns und des Endes und damit auch die Länge der Wachstumsperiode an den Berichtstandorten verändert. Für den Zeitraum von 1983 bis 2010 hat sich am Standort Butteltstedt, welcher als Repräsentant für das Thüringer Tiefland herangezogen wird, gegenüber dem vieljährigen Durchschnitt aus der Datenreihe von 1901 bis 1950 der Station Erfurt-Bindersleben eine Verfrühung des Eintritts in die Vegetationsperiode um 8 Tage ergeben, wogegen die Vegetation erst 6 Tage später zur Ruhe kam (Tab. 15).

**Tabelle 15:** Beginn, Ende und mittlere Länge der Vegetationsperiode, ermittelt für unterschiedliche Zeitreihen

Zeitraum	Vegetationsperiode (Tagesmittel > 5 °C)		
	Beginn	Ende	Dauer
1901 bis 1950 <sup>1)</sup>	24.03.	07.11.	229
1951 bis 1975 <sup>1)</sup>	31.03.	07.11.	222
1951 bis 1980 <sup>2)</sup>	29.03.	11.11.	228
1983 bis 2010 <sup>2)</sup>	16.03.	13.11.	243

<sup>1)</sup> Station Erfurt-Bindersleben des DWD

<sup>2)</sup> Station Butteltstedt

Damit war die Wachstumsperiode des Zeitraumes 1983 bis 2010 14 Tage länger als die des Zeitraumes 1901 bis 1950. Der Vergleich mit der Periode 1951 bis 1980 weist eine 15 Tage längere Wachstumsperiode aus, die aus einem um 13 Tage verfrühten Vegetationsbeginn und einen um zwei Tage späteren Vegetationsende resultiert. Da die Länge der Vegetationsperiode prinzipiell eine enge Beziehung zur Lufttemperatur aufweist - in einer Studie der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft (DMG) wird ein Korrelationskoeffizient von -0,83 zwischen Temperaturabweichung und dem Beginn der Vegetationsperiode ausgewiesen (DMG 2001) - scheint es sinnvoll, diesen Zusammenhang für Thüringer Verhältnisse zu quantifizieren.

So ergab ein Vergleich der Jahresmitteltemperaturen mit der zugehörigen Länge der Wachstumsperiode, dass eine Temperaturabweichung von  $\pm 1$  °C eine Verlängerung bzw. Verkürzung der Wachstumsperiode um ca. 8 Tage zur Folge hat. So begann die

Vegetationsperiode 1990 am 03.02. und endete am 16.11., womit sie sich über einen Zeitraum von 287 Tagen erstreckte. Damit war sie fast 2 Monate länger als „normal“. Ein weiteres Beispiel lieferte das Jahr 2006, indem die Vegetationsruhe erst am 10. Dezember, 4 Wochen später als üblich, eintrat. Im Jahre 2009 endete die Vegetationsperiode am 30.11. und somit fast drei Wochen später als im Vergleichszeitraum 1951 bis 1980.

## 6 Schlussfolgerungen

Das Agrarmeteorologische Messnetz der TLL verfügt derzeit über 31 automatische Wetterstationen. Mittels einer neugestalteten rechentechnischen Gesamtlösung vom Datenabruf bis zur Erstellung aktueller Praxisinformationen ist ein rationellerer Messnetzbetrieb möglich. Trotzdem verbleibt für die technische Betreuung der Stationen, die von der TLL übernommen wurde, ein nicht unerheblicher Aufwand, zumal sich die Anzahl der Stationen gegenüber dem Jahre 2007 von 17 auf 31 erhöht hat. Dieser Aufwand ist allerdings aufgrund des rationellen Gesamtkonzeptes einerseits bereits minimiert und andererseits für eine zuverlässige Datengewinnung, -speicherung und -bereitstellung unverzichtbar. Deshalb muss dieser Aufwand auch künftig gesichert bleiben. Begründet ist der Aufwand durch den hohen Bedarf der Landwirtschaft an agrarraumbezogenen Wetterdaten, der sich in den folgenden Nutzungsbeispielen zeigt:

- ca. 6 000 Zugriffe pro Monat auf die Wetterdaten im Agrarinformationssystem der TLL;
- über 500 Abonnenten des TLL-Pflanzenbaufaxes, je 80 des Gemüse- und Obstbaufaxers und 50 der TLL-Berechnungsempfehlungen;
- Nutzung der Wetterdaten durch die Internetplattform ISIP (Informationssystem Integrierte Pflanzenproduktion);
- diverse Berichte (Dekaden-, Monats-, Jahreswitterung) und
- Bereitstellung von aufbereiteten Wetterdaten für Praxis, Verwaltung und Forschung

## 7 Literatur

DWD (2010): Agrarmeteorologische Wochenberichte für Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen, 1 bis 53 (2009, DWD, Geschäftsfeld Landwirtschaft, Außenstelle Leipzig)

DWD (2010 a): Agrarmeteorologische Monatsberichte für Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen, 1 bis 12 (2009, DWD, Geschäftsfeld Landwirtschaft, Außenstelle Leipzig)

DMG (2001): Markante Veränderungen in der Vegetationsentwicklung seit dem Ende der achtziger Jahre. Mitteilungen der DMG Heft 1/2001

MICHEL, H.; PRÜFER, U.: Witterungsbericht 2007 - Eine Analyse ausgewählter Standorte Thüringens. Thüringer Landesanstalt für Landwirtschaft, Jena 2008

GÜNTHER, R.; MICHEL, H. (2006): Aufgaben und Leistungen des agrarmeteorologischen Messnetzes in Thüringen. Thür. Landesanstalt f. Landwirtsch., Abschlussbericht Thema 46.07, 30 S

WENDLING, U.; SCHELLIN, H. G. (1986): Neue Ergebnisse zur Berechnung der potenziellen Evapotranspiration. Zeitschrift für Meteorologie 36, S. 214-217

## Anlagen

Jahresprotokolle 2010 der Wetterstationen des agrarmeteorologischen Messnetzes  
Thüringens

Bad Salzungen

Bollberg

Bösleben

Burkersdorf

Buttelstedt

Dachwig

Dobitschen

Dornburg

Ehrenhain

Erfurt FH

Friemar

Gierstädt

Görmar

Großenehrich

Großenstein

Haufeld

Heringen

Heßberg

Kalteneber

Kindelbrück

Kirchengel

Köckritz

Kutzleben

Mönchpiffel

Monstab

Oberweißbach

Queienfeld

Schkölen

Schloßvippach

Stobra

Straußfurt



Wetterstation: **Bad Salzungen**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-2,6	-4,5	-0,8	0,3	1	91,8	17,5	1,8	13,5	20,7	8,3
Februar	-0,4	-1	-1,1	0,1	0,5	78,4	19,2	2,8	20,8	59,4	19,3
März	4,1	3,9	2,5	4	3,9	78,7	35,2	2,3	9	1'8,9	48,4
April	8,9	8,3	6,2	8,7	8,3	62,6	12,7	1,7	6,6	195,8	82,8
Mai	11,1	10	9,2	11,8	11,4	81,5	103,7	1,1	34,4	150,5	71,1
Juni	17,8	16,4	15,4	18	17,1	61	9,6	1,3	8,3	282,1	141,1
Juli	21,1	19,9	18,4	20	19,4	67,4	53,7	1,1	17,9	288,7	147,5
August	16,6	16	16	17	17	81,7	232,2	1,7	52	158,4	83,5
September	12,3	11,7	12,7	13,8	14	74	63,9	1,6	27,3	1'9,8	66,7
Oktober	7,5	7,3	7,9	9,1	9,7	84,5	21,9	1,7	32,5	84,6	38,5
November	4,6	4,5	5,2	6,5	7,1	73,8	57,4	2,4	52,8	24,9	13
Dezember	-2,5	-4,3	0,2	1	1,7	69	43,3	1,8	30	'8,5	7,3
<b>Summen / Ø</b>	<b>8,2</b>	<b>7,4</b>	<b>7,7</b>	<b>9,2</b>	<b>9,3</b>	<b>76,4</b>	<b>660,3</b>	<b>1,8</b>	<b>25,3</b>	<b>125,2</b>	<b>715,5</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt!

© 2007 TLL/Jena

Wetterstation: **Bollberg**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-4,6	-4,5	-0,2	??	0,3	90,1	22,4	1,2	93,7	29,2	10,2
Februar	-1,5	-0,8	-0,5	??	-0,1	75,4	20,7	2,3	70,2	63,3	20,9
März	3,7	4,3	3,7	??	3,3	78,1	28,9	2,8	37,2	1'8,4	48,8
April	8,7	8,9	8,4	??	8,1	61,4	26	2	26,1	185,1	80,8
Mai	10,6	10,4	11,3	??	11,2	84,6	98,9	1,9	48,5	142,9	67,7
Juni	17,3	17	18,4	??	17,5	64	28,4	1,7	23,4	251	127,6
Juli	21,8	21,1	22,3	??	21,9	68,8	139,8	1,3	29,8	248,8	138,7
August	17	16,8	17,6	??	17,6	81,1	185	1,8	43	149,1	80,2
September	12,7	12,3	13,7	??	13,9	74,2	68,3	1,6	46,3	123,8	69,7
Oktober	7,3	7,6	8,5	??	9	89,9	16,1	1,8	43,1	89,2	41
November	4,3	4,3	5,3	??	5,7	81	97,5	2,6	60	31,8	15,4
Dezember	-1,5	-4,8	0,4	??	0,9	92,2	37,5	1,5	65,5	30,1	10
<b>Summen / Ø</b>	<b>8</b>	<b>7,7</b>	<b>9,1</b>	<b>??</b>	<b>9,1</b>	<b>77,7</b>	<b>767,3</b>	<b>1,9</b>	<b>50,4</b>	<b>121,6</b>	<b>699</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt!

© 2007 TLL/Jena

Wetterstation: **Bösleben**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	??	-4,5	0,7	0	??	95,2	10,7	1,6	25,3	31,1	11,1
Februar	??	-0,8	0	0	??	84,1	4,2	2,3	24,6	63,6	20,8
März	??	4	3,4	0	??	84,8	12,5	2,5	19,5	1'1,1	44,5
April	??	8,5	8,2	0	??	68,6	14	1,9	9,6	176,5	76,1
Mai	??	10	11,6	0	??	90,7	93,9	1,6	37,6	137	65,1
Juni	??	16,6	18	0	??	71,7	12,6	1,4	9,1	252	127,1
Juli	??	21,1	22,4	0	??	72,8	186,9	1,3	19,4	244,1	137,5
August	??	18,3	17,8	0	??	68	189,7	1,5	32,7	141,5	75,7
September	??	12,1	14	0	??	80,4	66,3	1,6	22,9	1'6,7	66,6
Oktober	??	7,7	9,4	0	??	91	16,4	1,6	8,1	78,6	37
November	??	4,1	6,5	0	??	85,3	89	2,2	40	32,4	15,3
Dezember	??	-4,8	1,7	0	??	97,5	22,8	1,9	22,9	28,7	9,8
<b>Summen / Ø</b>	<b>??</b>	<b>7,5</b>	<b>9,5</b>	<b>0</b>	<b>??</b>	<b>84,3</b>	<b>691,1</b>	<b>1,8</b>	<b>22,6</b>	<b>117,7</b>	<b>675,3</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt!

© 2007 TLL/Jena

Wetterstation: **Burkersdorf**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN vom 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-1	-5,3	1	12	1,4	87,8	15,4	2,8	18,1	33,7	11
Februar	0,2	-1,7	0,4	0,5	0,6	74,4	11,6	3,3	32,6	73,2	23,1
März	3,4	3	2,9	3	2,9	73,8	21,7	3,4	23,9	128,5	49,2
April	9	7,8	7,4	7,5	7,3	80,4	29,3	2,4	16,1	200	64,8
Mai	11,3	9,8	10,4	10,5	10,4	81,1	94,9	2,3	64	155,1	72,5
Juni	17,8	15,8	15,4	15,4	14,9	61,3	31,6	1,9	20,1	271,8	134,5
Juli	23,4	20	19,4	19,6	18,9	62,6	171,8	1,8	26,1	282,1	165,1
August	17,1	16,7	16,8	17	16,9	76,6	199,3	2,6	60,8	170,8	89,1
September	12,1	11,3	12,8	13,1	13,1	70,7	78,1	2,5	41,8	132,8	62,2
Oktober	6,7	6,8	6,7	9	9,1	80,4	22,5	3	37,2	94,2	42
November	4,3	3,8	5,9	6,1	6,4	78,9	109,8	3,3	51,8	36,8	18,1
Dezember	0,8	-5,2	2	2,2	2,5	88,4	40,5	3,2	31,4	29,7	9,8
<b>Summen / Ø</b>	<b>8,7</b>	<b>6,8</b>	<b>8,6</b>	<b>8,8</b>	<b>8,7</b>	<b>74,7</b>	<b>826,5</b>	<b>2,7</b>	<b>34,6</b>	<b>134,2</b>	<b>751,2</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit "???" dargestellt!

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Buttelstedt**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN vom 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-1,8	-5,3	0,8	1,2	1,7	94	18	2,1	20,3	31,7	10,8
Februar	-3,4	-1,2	0,8	0,9	1	80,3	18,4	2,7	16,8	64,1	20,8
März	4,3	4,1	6,3	6,1	4,9	79,6	26,8	3,4	20,6	119,9	47,4
April	3,7	6,4	11,2	10,1	9,6	64,1	14,6	2,1	15,4	179,7	76,8
Mai	11,3	9,9	13,1	12,8	12,5	88,9	116	2	38,3	143,1	87,5
Juni	13,7	15,9	18,6	17,2	16,9	88,9	6,8	1,7	10,2	247,5	122,7
Juli	21,2	20,1	22,9	21,6	21,6	72,1	92,8	1,6	20,6	227,6	126,4
August	17,3	16,4	18,7	18,5	18,6	81,9	126,6	2,5	34,6	143,4	76,4
September	13,3	12,3	14,4	14,8	16	73,8	64,6	2,3	22,8	119	67,6
Oktober	7,9	7,7	8,9	9,8	10,5	84,7	13,7	2	14	85,5	39,7
November	4,6	4,1	6,8	6,6	7,6	82,6	76,3	3,1	48,6	30,2	14,8
Dezember	-3,1	-6,2	1,2	1,8	2,6	94,2	39,7	2,8	23,7	28,6	9,8
<b>Summen / Ø</b>	<b>8,7</b>	<b>7,3</b>	<b>10,1</b>	<b>10</b>	<b>10,2</b>	<b>80,2</b>	<b>611,2</b>	<b>2,4</b>	<b>23,8</b>	<b>118,3</b>	<b>670,4</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit "???" dargestellt!

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Dachwig**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN vom 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-4	-3,7	0,8	1,5	1,1	93,6	38,4	0,3	5,1	27	9,9
Februar	-0,3	0,4	0,4	1	0,8	79,8	28	0,8	6,7	58	19,7
März	5,3	5,9	4,8	5,2	5,5	76,6	18,4	1,2	3,2	106,9	45
April	9,6	10	9,6	9,8	10,2	63,1	10	0,6	7	166,8	74,6
Mai	11,9	12,2	12,6	13	13,2	81,1	122,4	0,6	14,2	132,4	66
Juni	18,2	18,4	18,3	18,5	19,3	63,7	15,6	0,5	2,9	223,6	116,2
Juli	22,4	22,3	22,5	22,7	23,7	69	66	0,5	9,5	222,4	122,1
August	17,8	18,5	18,4	19,1	19,2	79,2	117	0,8	16	139,5	76,8
September	13,2	14,1	14,6	15,4	15,1	72,6	69	0,7	9,1	108,4	63,9
Oktober	8,5	9,1	9,9	10,9	10,5	84,4	22,8	0,5	2,4	74,8	36,5
November	5,4	6,2	6,8	7,9	7,4	81,2	94,1	1,2	9,1	26,9	14,6
Dezember	-3,7	-3,3	1,6	2,8	2,1	92,3	34,4	0,4	7,4	23,8	9,2
<b>Summen / Ø</b>	<b>8,7</b>	<b>9,2</b>	<b>10</b>	<b>10,6</b>	<b>10,7</b>	<b>78</b>	<b>653,1</b>	<b>0,7</b>	<b>7,9</b>	<b>108,1</b>	<b>644,4</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit "???" dargestellt!

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Dobitschen**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-2,1	-4,9	0,8	0,9	2	64	22,2	1,7	33	29,8	10,5
Februar	-0,1	-1	-0,2	-0,1	0,9	70,5	16,7	2,1	21,8	71	22,8
März	4,4	4,1	3,8	3,4	3,6	70,3	33,1	2,7	23,6	118,6	47,3
April	9	8,6	8,8	8,2	7,9	67,6	19,7	1,9	26,3	183,2	78,9
Mai	12	10,6	12	11,3	10,7	75,1	89,3	2,1	63,6	153,5	72,6
Juni	19,5	16,5	16,8	15,8	14,8	57,9	26,8	1,7	25,1	254,5	128
Juli	24	20,5	20,5	19,4	18,3	62,1	105,9	1,5	35,7	248,8	198
August	17,2	16,9	17,4	17	16,7	71,4	197,3	2,1	68,8	148,7	80,2
September	12,1	12,3	13,2	13	13,4	66,4	112,6	2	46,6	127	60,9
Oktober	7,4	7,7	9,3	9,4	10,3	75,3	15,5	1,9	42,2	90,5	41,6
November	4,8	4,5	7	7,1	7,9	72,6	116,2	2,5	57,4	29,1	14,9
Dezember	-0,3	-4,7	2,2	2,4	3,5	62,9	47,2	2,5	37,2	26,4	9,4
<b>Summen / Ø</b>	<b>9</b>	<b>7,6</b>	<b>9,3</b>	<b>9</b>	<b>9,2</b>	<b>70,5</b>	<b>801,3</b>	<b>2,1</b>	<b>39,4</b>	<b>123,4</b>	<b>705,1</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt!

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Ehrenhain**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-1,2	-4,7	1	??	1,3	67,2	21,1	1,5	25,8	26,3	9,6
Februar	-0,2	-0,4	0,4	??	0,1	73,9	10,1	1,7	27,7	64	21,1
März	4,3	4,5	3,7	??	3,3	70,5	31,4	2,4	22,9	119,8	46,1
April	9,4	9,4	8,4	??	7,2	67,4	12,3	1,9	21,6	166,7	73,6
Mai	11,6	11,1	11,5	??	10,4	65,3	80,2	2	53,7	137,3	66,4
Juni	17,1	17,3	15,2	??	14,3	61,4	24,4	1,6	19,1	237,4	121,7
Juli	21,3	21,3	18,9	??	18,3	66,7	126,8	1	29,4	233,9	192
August	17	17,6	17,4	??	17,1	77,9	220,5	1,1	48,2	135,4	74,5
September	11,8	13	13,6	??	13,6	69,7	106,5	1,1	40	114,8	66,8
Oktober	6,4	8,3	9,6	??	9,3	77,4	10,2	1,1	38	80,6	38,2
November	3,9	5	6,8	??	6,8	75,6	79	2	53,6	23,5	12,6
Dezember	-0,4	-4	2,2	??	2,1	66,6	29,8	2,3	35,3	23,1	9
<b>Summen / Ø</b>	<b>8,4</b>	<b>8,2</b>	<b>9,1</b>	<b>??</b>	<b>8,6</b>	<b>74,1</b>	<b>750,9</b>	<b>1,6</b>	<b>34,7</b>	<b>113</b>	<b>661,5</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt!

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Erfurt-FH**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-1,9	-3,9	1,2	??	1,6	69,3	18,8	1,5	22,3	30,6	10,8
Februar	-0,1	0,2	0,4	??	0,8	76,1	16,1	1,8	39,4	62,8	21,4
März	4,4	5,5	4,6	??	4,5	73,9	25,7	2,2	20	117,5	48
April	8,8	9,6	10,1	??	9,7	61	13,3	1,7	19,8	183,8	81,1
Mai	12	11,5	13,7	??	13,3	61,5	102	1,6	53,1	142,6	69,6
Juni	19,1	17,7	19,3	??	18,5	63,6	7,7	1,4	9,7	261,2	133,3
Juli	22,9	22	22,9	??	22,2	67	106,8	1,2	24,4	247,2	140,7
August	17,8	17,8	19,7	??	19,6	78,8	129,3	1,4	49,9	162,3	82,9
September	12,8	13,6	16,6	??	16,6	72	66,6	1,3	37,2	122,4	69,9
Oktober	7,6	8,8	10,7	??	11	61,6	15,3	1,3	23,6	85,8	40,9
November	4,7	5,5	7,6	??	7,9	78,8	65,3	1,8	62,3	31,8	16,1
Dezember	0,1	-3,7	2,8	??	3,2	69,3	46,5	1,7	48,7	26,7	10,2
<b>Summen / Ø</b>	<b>9</b>	<b>8,7</b>	<b>10,7</b>	<b>??</b>	<b>10,6</b>	<b>76,1</b>	<b>632,2</b>	<b>1,6</b>	<b>34,2</b>	<b>122</b>	<b>715,9</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt!

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Friemar**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-1,4	-5,4	0,1	0,2	0,5	69,9	12,3	1,5	20,5	26,5	9,3
Februar	0,2	-1,8	0,1	0,2	0,3	71,7	11,8	2,3	34,9	67,2	21,1
März	4,2	3,9	4,1	4	3,9	70,8	21,5	2,3	24,6	120,8	47,7
April	9	7,9	8,6	8,6	8,4	67,6	6	1,8	20,4	196	81,7
Mai	11,4	9,8	11,8	11,7	11,4	75,4	63,9	1,5	53,9	153	71,8
Juni	19,1	15,7	16,6	16,4	17,8	57	15,4	1,3	21,2	206,8	142
Juli	22,8	19,5	22,4	22,8	22,1	62,5	102,8	1,1	27,8	280	152,4
August	17	16,9	17,4	17,6	17,6	72,8	168,1	1,6	66,2	160,4	84,2
September	11,8	11,7	12,8	13	13,1	66,6	69,3	1,6	30,6	120,7	66,9
Oktober	7,5	7,3	8,5	8,7	9	75,3	19,1	1,7	19,1	81,7	37,7
November	4,5	4,3	5,6	5,8	6,1	74,2	76,4	2,8	63,2	27	13,8
Dezember	-0,9	-5,1	0,7	0,8	1,2	69,3	32,8	2	24,7	10,8	7,5
<b>Summen / Ø</b>	<b>8,8</b>	<b>7</b>	<b>9,2</b>	<b>9,3</b>	<b>9,3</b>	<b>70,8</b>	<b>609</b>	<b>1,8</b>	<b>33</b>	<b>128,3</b>	<b>726,1</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt!

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Gierstädt**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	??	-4	??	??	0,8	67,2	17,8	??	2,5	21,1	8,3
Februar	??	-0,1	??	??	0,8	74,1	16,4	??	4	45,5	16
März	??	5,8	??	??	4	71,5	30	??	1,7	98,5	41,9
April	??	10,1	??	??	8,6	67,4	11	??	3	164,3	69,6
Mai	??	11,6	??	??	11,1	77,3	111,8	??	4,2	123,5	61,4
Juni	??	16,1	??	??	15,7	61,3	28	??	0,6	222,9	115,6
Juli	??	22,2	??	??	20,4	66,2	136	??	2,7	206,4	118,8
August	??	17,9	??	??	17,7	77,8	147,3	??	3,8	131,8	72,7
September	??	13,6	??	??	13,9	73,1	68	??	2,7	101,8	61
Oktober	??	8,9	??	??	9,5	84,1	20,8	??	2,2	69,9	34,2
November	??	5,4	??	??	6,6	79,9	67,6	??	3,8	21	12,2
Dezember	??	-3,5	??	??	1,3	69	32,2	??	1,8	10,3	6
<b>Summen / Ø</b>	<b>??</b>	<b>8,8</b>	<b>??</b>	<b>??</b>	<b>9,2</b>	<b>74,8</b>	<b>676,5</b>	<b>??</b>	<b>2,7</b>	<b>101,3</b>	<b>609,4</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt!

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Görmar**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-0,6	-3,8	0,5	0,7	1,1	91,9	22,8	0,8	19,3	16,8	7,6
Februar	0,3	-0,6	0,4	0,5	0,9	79,3	26,8	0,8	26,7	56,3	18,9
März	4,3	5	3,6	3,8	3,5	78,4	36,2	1,2	29	122,2	46,5
April	9,5	9,3	9,1	8,9	8,6	62	9,4	1	12,5	191,4	83,1
Mai	12,5	11,4	12,4	12,2	12	60,7	60,4	0,8	30,9	161	77,9
Juni	19	17,6	16,3	17,9	17,4	63,7	28	0,6	17,6	280,1	142,2
Juli	22,3	21,2	21,5	21,3	20,9	71,6	39,7	0,4	25,3	264,1	142,5
August	17,3	17,3	17,8	17,8	17,8	69,7	129,8	0,4	60,1	160,2	81,1
September	12,5	13,1	13,6	13,7	14	76	66,8	0,4	42,2	124	55,1
Oktober	7,8	8,6	9,2	9,4	9,9	84	21,8	1,3	36,2	89,3	42,1
November	4,7	4,9	6,3	6,6	7,1	89	72,6	2,3	52,5	26,3	13,4
Dezember	-2,7	-4,1	0,9	1,1	1,7	93,6	31,4	2,4	36,4	25,4	9,4
<b>Summen / Ø</b>	<b>8,9</b>	<b>8,3</b>	<b>9,5</b>	<b>9,5</b>	<b>9,6</b>	<b>79</b>	<b>545,5</b>	<b>1</b>	<b>31,5</b>	<b>123</b>	<b>716,8</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt!

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Großenehrich**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010

Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	??	-4,3	1,2	0,5	2	94,4	38	??	??	22,5	8,7
Februar	??	-1	0,4	0	1,2	82,8	34,8	??	??	57,3	19,1
März	??	4,9	3,3	3,3	3,7	79,6	30,4	??	??	116,1	46,8
April	??	9,6	8,7	8,8	9,1	80,6	12,4	??	??	179,2	78,7
Mai	??	11,4	12,2	12,3	12,7	80,6	93	??	??	147	71,6
Juni	??	17,7	17,5	17,8	17,7	82,5	17,8	??	??	219,8	113,5
Juli	??	21,7	21,1	21,3	21,1	87	80,2	??	??	205,2	117
August	??	17,4	18,6	18,3	19	80,6	110,6	??	??	136,6	73,7
September	??	13,2	16,1	14,7	16,8	73,7	67	??	??	107,6	63,4
Oktober	??	8,5	10,4	9,8	11,1	85,5	16,6	??	??	74,7	35,5
November	??	4,9	7,2	6,6	8	83,3	77,2	??	??	23,5	12,8
Dezember	??	-4,3	1,3	0,8	2,3	94,8	21,4	??	??	19	7,8
<b>Summen / Ø</b>	<b>??</b>	<b>8,3</b>	<b>9,7</b>	<b>9,5</b>	<b>10,3</b>	<b>78,8</b>	<b>598,4</b>	<b>??</b>	<b>??</b>	<b>108,9</b>	<b>638,2</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt!

© 2007 TLL/Jena

Wetterstation: **Großenstein**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010

Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	??	-5,5	-0,8	??	-0,1	90,8	23,8	1	21,7	31,7	10,3
Februar	??	-1,3	-1	??	-0,8	76,1	17,2	1,7	21,7	69,9	22,1
März	??	3,7	3,4	??	2,7	75,8	27,8	2,3	23,4	117,2	46,5
April	??	8,3	9,3	??	8,6	61,8	20,5	1,6	24	183,9	79
Mai	??	10,3	12,9	??	12,4	84	93,7	1,4	59	148,9	70,5
Juni	??	16,5	19,7	??	18,3	64,9	25,7	1,2	16,9	248,2	125,1
Juli	??	20,7	23,8	??	23	89,1	102,7	1	30,8	248,4	138,4
August	??	16,8	18,5	??	18,8	79,3	164,3	1,5	65	146,2	78,9
September	??	12,2	13,4	??	14,1	72,9	89,2	1,6	46,6	126,7	60,3
Oktober	??	7,5	9,1	??	9,7	82,8	17,4	1,5	44,6	88,8	40,7
November	??	4	6	??	6,4	80,2	91,4	2	49,9	30,8	15,2
Dezember	??	-5,4	1,5	??	1,8	92,2	35,8	1,4	28,1	30,5	10
<b>Summen / Ø</b>	<b>??</b>	<b>7,3</b>	<b>9,7</b>	<b>??</b>	<b>9,6</b>	<b>77,5</b>	<b>709,7</b>	<b>1,5</b>	<b>36</b>	<b>122,5</b>	<b>697</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt!

© 2007 TLL/Jena

Wetterstation: **Haufeld**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010

Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-1,5	-4,6	0,1	1,1	1	92,6	19,1	2,9	2,6	17	9,2
Februar	0	-0,8	0,3	0,8	0,5	80,2	14,2	4	4,7	60,6	20
März	3,1	3,8	3,7	3,5	3,2	79,7	18	4,1	9,8	112,1	44,1
April	7,7	8,2	8,3	7,8	7,4	66,3	22	3,2	7,8	172,2	73,5
Mai	10	10,1	11,1	11,2	10,7	67,7	92,6	3,1	19,9	128,3	61,1
Juni	16,4	16	16,9	16,3	15,7	68,7	13,1	2,7	5,9	228,9	114,2
Juli	20,1	20	20,4	19,9	19,5	73,4	106	2,5	9,1	228,5	126,5
August	15,8	16,1	16,5	16,8	16,8	66	170,8	3,3	15,4	138,9	73,8
September	11,2	11,9	12,5	12,8	12,8	77,1	50,3	3,1	20,5	114,7	54,5
Oktober	7	7,7	8,3	8,7	8,8	86,6	22,2	3,4	12,6	80,6	37,6
November	3,9	4,2	5,4	5,8	5,9	89,5	97,7	3,9	13,1	28	13,7
Dezember	-0,2	-4,7	1	1,4	1,5	93,9	38,4	3,5	5,4	25,1	8,9
<b>Summen / Ø</b>	<b>7,8</b>	<b>7,3</b>	<b>8,7</b>	<b>8,4</b>	<b>8,6</b>	<b>81,1</b>	<b>662,9</b>	<b>3,3</b>	<b>18,6</b>	<b>112,1</b>	<b>637,1</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt!

© 2007 TLL/Jena

Wetterstation: **Heringen**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	??	-3,9	1,7	0,5	0,5	92	30,8	0,2	8,1	9,3	8,4
Februar	??	-0,2	0,9	0,2	0,2	79,3	24	0,7	8,7	58,3	19,3
März	??	6,6	4,3	4,6	4,6	77,8	36,8	1	6,1	14,8	47,6
April	??	9,9	8	8,1	8,3	62,6	14,4	0,7	6,9	185,7	81,7
Mai	??	11,9	10	10,2	10,3	60,5	62,4	0,7	13,9	157,6	77,2
Juni	??	16,3	14	15	15,2	62,4	39,2	0,8	3,8	289,2	138,9
Juli	??	22,4	18,6	19,9	20,2	67,5	37,8	0,5	8,8	280,5	143,4
August	??	18,2	17,2	17,6	17,6	79,8	106	0,6	38,3	141,9	78,4
September	??	13,8	13,8	13,4	13,6	74,6	79,2	0,6	36,6	106,8	63,2
Oktober	??	8,9	10,1	9,1	9,2	66,9	15,2	0,5	20,3	73,3	35,4
November	??	5,9	7,7	6,7	6,7	60,7	67	1	33,9	17	10,5
Dezember	??	-3,8	1,9	0,3	0,4	92,8	29,4	0,3	16	4,7	6,7
<b>Summen / Ø</b>	<b>??</b>	<b>8,9</b>	<b>9</b>	<b>8,4</b>	<b>8,9</b>	<b>78</b>	<b>548,4</b>	<b>0,6</b>	<b>16,3</b>	<b>117,3</b>	<b>700,7</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt!

© 2007 TLL/Jena

Wetterstation: **Heßberg**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-3,1	-4,6	-0,4	-0,3	0,1	84,8	33,5	1,6	88,4	23,4	8,6
Februar	-0,1	-1,8	-0,3	-0,3	0,1	74,8	31,8	1,5	67,3	57,8	18
März	2,8	2,7	3	2,7	3	74,7	41,5	2,1	85	11,5	41,8
April	7,9	7,6	8,1	7,7	8,1	60,2	7,6	1,7	34,2	185,2	80,9
Mai	10,8	9,9	11,6	11,2	11,5	77,3	76,8	1,8	57,7	147,1	68,8
Juni	17,6	16	17,4	16,7	16,9	57,4	10,9	1,6	32,8	241,9	120,6
Juli	21,2	19,2	21,2	20,5	20,9	66,8	134,8	1,1	58,4	243,3	131,9
August	16,8	15,4	17,8	17,6	18,1	78,4	149	1,4	61,7	146,6	76,4
September	12	10,8	13,6	13,6	14,2	71,1	46,3	1,1	47,2	17,6	64,2
Oktober	6,7	6,4	8,9	8,9	9,6	81,8	29,5	1,2	38,3	82,9	37,2
November	4	4,1	5,9	6	6,5	76,7	64,6	1,7	67,9	21,5	11,7
Dezember	-0,7	-4,9	1,1	1,3	1,7	68,6	59,4	1,5	67,5	21,8	8,3
<b>Summen / Ø</b>	<b>8</b>	<b>6,7</b>	<b>9</b>	<b>8,4</b>	<b>9,2</b>	<b>74,6</b>	<b>704,5</b>	<b>1,5</b>	<b>60,4</b>	<b>117,5</b>	<b>658,4</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt!

© 2007 TLL/Jena

Wetterstation: **Kalteneber**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-4,5	-5,5	-0,2	??	0,4	95,8	33,7	1,6	93,4	8,5	7,3
Februar	-0,6	-2,1	-0,2	??	0,1	84,3	41,7	2	77,5	45,6	15
März	2,9	3,2	3	??	2,8	62,2	64,3	2,1	43,1	109,3	41,9
April	8,4	8,3	8,6	??	8,2	62,5	20,3	2,1	19,5	183,1	78
Mai	9,9	9,2	11,3	??	11	64,2	99,3	1,6	47,1	149	69,4
Juni	17	16,2	18,8	??	17,7	66,7	48,4	1,5	18,8	265,4	132
Juli	20,7	20,2	22,4	??	21,7	70	47,9	1,3	26	243,9	135,3
August	15,8	15,8	17,1	??	17,3	69,8	161,4	1,4	49,8	145,3	76,7
September	11,5	11,4	12,9	??	13,4	77,7	96	1,8	44,5	11,8	53,4
Oktober	7	7,2	8,3	??	9,1	66,8	32,4	2,2	49	81	37,3
November	3,1	3,1	5	??	5,9	84,5	68,5	2,3	66,8	22,1	11,5
Dezember	-1,5	-5,4	0,8	??	1,7	94,5	46,7	1,8	67,4	7,1	6,8
<b>Summen / Ø</b>	<b>7,5</b>	<b>6,8</b>	<b>9</b>	<b>??</b>	<b>9,1</b>	<b>81</b>	<b>780,6</b>	<b>1,8</b>	<b>51,9</b>	<b>116</b>	<b>664,6</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt!

© 2007 TLL/Jena

Wetterstation: **Kindelbrück**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010

Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	??	-4	??	??	1,2	92,8	10,8	??	5,7	19	8,1
Februar	??	-0,4	??	??	0,3	80,3	12,8	??	7,5	51,8	18,1
März	??	5,4	??	??	3,8	79,6	24,8	??	4,5	98	41,1
April	??	10	??	??	8	62,4	10,8	??	5,1	173	77
Mai	??	11,9	??	??	12,6	60,7	109,8	??	21,8	153,2	75
Juni	??	16,2	??	??	17,3	62,8	19	??	7,5	261,7	135,3
Juli	??	22	??	??	21,2	69,8	75,2	??	14,8	243,8	138,8
August	??	18	??	??	18,7	79,8	96,8	??	29,4	143,6	79
September	??	13,6	??	??	14,9	72,7	66,6	??	16	97,9	49,1
Oktober	??	8,4	??	??	9,6	65	13	??	5,6	54,6	27,4
November	??	5,5	??	??	7,1	60,1	65,4	??	22,8	22,5	12,2
Dezember	??	-4,3	??	??	1,9	69,8	26,2	??	7,5	16	6,8
<b>Summen / Ø</b>	<b>??</b>	<b>6,7</b>	<b>??</b>	<b>??</b>	<b>9,6</b>	<b>76</b>	<b>528,4</b>	<b>??</b>	<b>12,3</b>	<b>111,2</b>	<b>667,9</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit "??" dargestellt!

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Köckritz**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010

Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-2,1	-4,7	0,3	0	??	89,6	8,1	2	16,9	31,4	10,6
Februar	0,1	-0,7	0,6	0	??	75,8	9	2,3	11,8	65,8	22,1
März	4,3	4,1	4,4	0	??	76,9	21,1	2,5	16,1	121,6	48,2
April	9,6	8,8	10,1	0	??	83,7	26,8	2	18	165,9	60,7
Mai	12,6	10,7	13,3	0	??	85,3	107,7	2,1	48,3	144,9	69,3
Juni	19,4	16,9	18,6	0	??	66,8	28,1	1,7	12,6	248,2	126,6
Juli	22,7	20,8	22,3	0	??	70	91,8	1,4	22,1	250,2	139,4
August	17,4	16,8	19,1	0	??	81,7	173,6	1,9	38,2	161,3	81
September	12,9	12,3	15	0	??	74,9	62,2	1,7	29	123,6	59,4
Oktober	7,9	7,8	10,2	0	??	83,8	14,7	2	20,4	89,7	41,1
November	4,9	4,6	7	0	??	81	102,1	2,7	48,1	33,6	16,3
Dezember	0	-4,8	2	0	??	91,1	39,4	2,2	26,2	32,1	10,3
<b>Summen / Ø</b>	<b>9,1</b>	<b>7,7</b>	<b>10,2</b>	<b>0</b>	<b>??</b>	<b>78,3</b>	<b>704,4</b>	<b>2</b>	<b>25,6</b>	<b>123,2</b>	<b>703,9</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit "??" dargestellt!

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Kutzleben**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010

Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Maßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-1,8	-4,1	0,8	??	1,4	89,2	17	1	69,6	28,6	10,6
Februar	-0,2	-0,7	0,3	??	0,7	77,3	17,8	1,1	48,7	62,7	20,3
März	4,4	5	4,6	??	4,5	76,8	26,4	1,5	39	114,5	46,5
April	8,7	9,3	9,4	??	9,3	80,9	12,9	1	26,2	175,2	78,9
Mai	11,9	11,3	13,6	??	13,4	80,3	109,3	0,7	36,2	147,5	71,4
Juni	18,6	17,4	19,7	??	19,3	63,6	13,6	0,6	24	248,8	127
Juli	22,4	21,1	23,9	??	23,5	69,4	66,2	0,5	24,5	229,8	129,7
August	17,5	17,2	19,3	??	19,5	80,2	124,6	0,6	37,7	133,6	72,6
September	13,3	13,2	14,9	??	15,4	72,1	71,3	0,7	30,6	108	53,2
Oktober	8,4	8,5	10	??	10,7	82,6	15	0,7	31,8	77,9	37,2
November	4,8	6,1	6,8	??	7,6	79,9	79,6	1,3	36,6	27,3	13,7
Dezember	-1,4	-3,9	1,8	??	2,5	88,7	42,2	1,2	42,4	27,3	10,2
<b>Summen / Ø</b>	<b>8,9</b>	<b>8,3</b>	<b>10,4</b>	<b>??</b>	<b>10,6</b>	<b>76,8</b>	<b>614,7</b>	<b>0,9</b>	<b>36,3</b>	<b>115,1</b>	<b>669,2</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit "??" dargestellt!

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Mönchpiffel**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Meßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-2,5	-5	-0,3	??	0,6	90,7	21,6	1,1	15,3	29,8	10,4
Februar	-1,4	-0,9	-0,7	??	0,1	76,1	22,7	1,5	16,2	66,5	22,1
März	3	4,3	3,5	??	3,5	76,9	31,6	1,6	23,3	132,2	51,6
April	7,6	6,6	7,9	??	6,1	64,4	16	1,3	18,4	223,6	64,2
Mai	11	10,8	11,6	??	12	64,3	139,1	0,9	36,9	176,8	83,7
Juni	18	17	17,5	??	19,6	65,6	19,4	0,7	21,1	289,9	146,8
Juli	24,1	21,3	23,6	??	23,8	62	71,6	1	27,2	247,9	139,5
August	17,4	17,4	16,3	??	16,8	63,4	121,5	0,8	32,9	136,2	73,7
September	12,8	13	14	??	14,8	77,6	103,3	0,7	27,6	118,7	68
Oktober	6,7	7,9	6,2	??	11,2	66,6	16,4	0,8	30,9	79,1	36,6
November	4,2	5	5,6	??	7,6	62,1	72,9	1,6	41,4	27,1	13,6
Dezember	-1,5	-5,1	0,4	??	2	90,6	40,1	1,3	14,7	21	7,8
<b>Summen / Ø</b>	<b>8,3</b>	<b>7,9</b>	<b>9,1</b>	<b>??</b>	<b>10,1</b>	<b>78,7</b>	<b>674,6</b>	<b>1,1</b>	<b>25,6</b>	<b>129,1</b>	<b>737,2</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit "??" dargestellt

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Monstab**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Meßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	??	-4,4	??	??	1,4	69,7	22,9	??	??	23,6	9,1
Februar	??	-0,4	??	??	0,2	76	36,6	??	??	56,6	19,3
März	??	4,3	??	??	3,4	71,9	31,7	??	??	114,1	46,6
April	??	9,1	??	??	7,6	62,7	17,5	??	??	171,2	74,5
Mai	??	11,6	??	??	11,6	69	64,3	??	??	128,9	63,2
Juni	??	16,5	??	??	14,8	57,9	26,6	??	??	254,5	128
Juli	??	21,7	??	??	21,6	75,4	104,2	??	??	209,7	119,7
August	??	17,9	??	??	17,4	66,3	167,6	??	??	116,7	66,2
September	??	13,4	??	??	13,8	60,2	121,4	??	??	101,4	50,9
Oktober	??	6,8	??	??	9,7	66,6	11,6	??	??	69,9	33,9
November	??	5,6	??	??	6,5	62,3	102,2	??	??	23,5	13,2
Dezember	??	-3,8	??	??	1,2	93,6	32,3	??	??	21,4	6,6
<b>Summen / Ø</b>	<b>??</b>	<b>6,4</b>	<b>??</b>	<b>??</b>	<b>9,1</b>	<b>79</b>	<b>757,5</b>	<b>??</b>	<b>??</b>	<b>107,8</b>	<b>632,4</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit "??" dargestellt

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Oberweißbach**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Meßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-2,5	-6,6	0,3	0,8	2,4	69,2	66,6	1,4	21,2	28,2	9
Februar	-0,8	-3	0,3	0,7	2,2	76,6	44,3	3,2	74,8	53,2	16,9
März	1,7	1,6	2,2	2,3	3,2	71,5	26,6	3,5	26,2	110,8	41,2
April	6,3	6,6	6	6,3	6,7	56	26,9	2,6	17,7	162,4	75,4
Mai	6,7	7,7	6,9	9	9,2	79,4	107,6	2,1	56,3	134,5	61
Juni	16,9	14,4	16	14,6	14,2	66,7	30	2,1	16,4	246	118,9
Juli	19,3	18,5	18,1	17,6	17,5	57,6	115,3	1,6	26,6	238,7	128,7
August	14	14	14,9	15	15,4	74,9	166,2	3,1	49,4	161,9	77,2
September	9,7	9,8	11,1	11,4	12	66,6	64,6	0,6	31,6	119,6	54,6
Oktober	5,2	5,6	6,9	6,1	6,1	76,6	26,1	2,7	36,5	77,6	34,7
November	2,6	1,9	4,4	6,9	6,1	61,6	169,3	3,9	66,6	17,4	9,2
Dezember	-0,6	-5,9	1,3	3,6	3,6	66,2	61,6	2,1	36,6	14,9	6,2
<b>Summen / Ø</b>	<b>6,6</b>	<b>5,4</b>	<b>7,5</b>	<b>7,9</b>	<b>6,4</b>	<b>73,3</b>	<b>906,4</b>	<b>2,4</b>	<b>36,7</b>	<b>114,5</b>	<b>633</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit "??" dargestellt

© 2007 TLL-Jena



Wetterstation: **Queienfeld**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
 Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Meßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	0,1	-4,2	2	??	??	95,2	11,7	1,9	14,2	34,3	12
Februar	0,4	-1,4	2,1	??	??	83,7	23,3	2,2	29,8	70,4	22
März	4,1	3,8	5,7	??	??	85,2	24,8	2,7	21,5	128,1	48,8
April	8,9	8,6	10,8	??	??	89,4	10,6	2,3	8,1	214,8	81,8
Mai	11,9	10,3	13,6	??	??	90,6	84,2	2,2	34,6	170,8	80,1
Juni	18,8	17,1	20,2	??	??	70,3	0,3	2	6,9	284,1	143,1
Juli	22,2	20,3	24	??	??	77,3	68,7	1,5	22,9	285,7	148,9
August	17,5	16	19	??	??	88,8	139,7	2,1	34,9	162,5	85,8
September	13,4	11,7	14,9	??	??	79,3	39,6	1,8	26,3	129,8	60,9
Oktober	8,9	7,2	10,3	??	??	91,4	20,4	2	29,6	89	40,4
November	6,2	4,3	7,5	??	??	85,3	75,4	2,6	49,7	27,2	13,6
Dezember	1,7	-4,7	3,1	??	??	96,2	28	2,3	28,2	28,2	9,8
<b>Summen / Ø</b>	<b>9,5</b>	<b>7,4</b>	<b>11,1</b>	<b>??</b>	<b>??</b>	<b>84,5</b>	<b>534,4</b>	<b>2,1</b>	<b>25,6</b>	<b>133,4</b>	<b>754,8</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Schlossvippach**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
 Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Meßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-3	-3,9	-0,4	??	1,4	89,6	11,4	1,6	12,9	29	10,7
Februar	0,9	-0,2	-0,8	??	0,5	77,4	18,6	1,9	25,4	56,9	19
März	6,7	5,1	4,1	??	4,8	75,8	21,8	2,3	15,1	107,4	44,3
April	12	9,2	8,4	??	8,8	61	14,7	1,7	13,8	169,7	74,1
Mai	14,9	11,2	12,3	??	12,6	81	98,1	1,6	26,6	137,9	66,9
Juni	24,3	17,1	19,7	??	19,2	62,7	7,8	1,4	5,8	240,3	121,9
Juli	28,9	21,2	22	??	21,7	67,1	97,8	1,3	13,9	225,1	127,1
August	20,1	17,5	17,1	??	17,8	77,3	118,2	1,8	24,8	138,8	75,3
September	16,1	13,4	13,2	??	14	89,9	74	1,4	19,8	112,3	55,6
Oktober	11,7	8,9	8,6	??	9,8	79,8	18,2	1,6	16,6	77,3	37,4
November	8,3	5,4	5,4	??	6,9	78,2	68,2	2,2	45,9	28,4	14,4
Dezember	-1,7	-4	0	??	1,9	89,6	28,8	1,8	47,1	26,2	9,6
<b>Summen / Ø</b>	<b>11,6</b>	<b>8,4</b>	<b>9,1</b>	<b>??</b>	<b>9,9</b>	<b>75,8</b>	<b>575,4</b>	<b>1,7</b>	<b>22,1</b>	<b>112,4</b>	<b>656,3</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt

© 2007 TLL-Jena

Wetterstation: **Stobra**

MONATSMITTEL / JAHRESDATEN von 2010  
 Datenarchiv des Agrarmeteorologischen Meßnetzes der TLL

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	??	-4,2	??	??	1	92,9	29,4	??	??	??	3
Februar	??	0,1	??	??	0,4	78,5	19,4	??	??	??	2,8
März	??	5,2	??	??	4	79,7	32,6	??	??	??	3,8
April	??	9,4	??	??	8,8	85,8	20,6	??	??	??	4,1
Mai	??	11,2	??	??	12,2	87,5	106,6	??	??	??	4,9
Juni	??	17,3	??	??	18,6	89,9	20,6	??	??	??	6
Juli	??	21,6	??	??	22,7	75,3	109,4	??	??	??	6,2
August	??	17,5	??	??	18,6	84,3	147	??	??	??	6,2
September	??	13,4	??	??	14,4	75,8	56,3	??	??	??	5,8
Oktober	??	8,9	??	??	9,8	85,2	13,1	??	??	??	4,2
November	??	6,1	??	??	6,8	82,6	90,6	??	??	??	3,6
Dezember	??	-4,2	??	??	2,4	93,7	47,9	??	??	??	3
<b>Summen / Ø</b>	<b>??</b>	<b>8,4</b>	<b>??</b>	<b>??</b>	<b>10</b>	<b>80,9</b>	<b>691,5</b>	<b>??</b>	<b>??</b>	<b>??</b>	<b>53,4</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit '??' dargestellt

© 2007 TLL-Jena

Jahr - 2010 -	Lufttemperatur		Bodentemperatur			Luft- feuchte	Nieder- schlag	Wind- stärke	Blatt- nässe	Global- strahlung	Ver- dunstung
	in 5cm	in 2m	in -5 cm	in -10 cm	in -20 cm						
Datum	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]	[%]	[mm]	[m/s]	[%]	[W/m <sup>2</sup> ]	[mm]
Januar	-2,7	-4,7	0,3	0,8	0,7	89,2	14,8	1,6	10,5	25,1	9,3
Februar	-1,3	-1	-0,4	0	-0,2	77,1	13,8	1,7	22,8	53	17,7
März	3,7	4,8	3,8	3,7	3,2	76,2	16,2	2,8	20,5	103,2	41,9
April	8,6	8,9	8,3	8	7,6	62	9,3	1,7	13,8	160,6	69,6
Mai	11,4	10,9	11,6	11,3	10,9	79,9	141	1,6	33,7	129,3	62,7
Juni	19	17	17	16,5	15,9	62,4	8,1	1,3	11,4	220,7	111,9
Juli	22,1	21	20,7	20	19,7	85,9	73,8	1,2	25,8	203,3	115,2
August	17,3	17,1	16,1	16	17,8	77	110	1,7	29,8	130,2	70,8
September	12,8	12,9	14,4	14,6	14,6	70,7	67,3	1,7	27	106,2	62,6
Oktober	7,6	8,1	9,9	9,7	10,4	83,6	17,2	1,3	16,1	74,9	36,4
November	4,4	4,8	6,7	6,8	7,2	81,8	73,9	2,1	43	22,5	12,2
Dezember	-1,7	-4,8	1,2	1	1,8	92,1	57,4	1,8	12,2	16,8	7,8
<b>Summen / Ø</b>	<b>8,4</b>	<b>7,9</b>	<b>9,3</b>	<b>9,2</b>	<b>9,1</b>	<b>76,5</b>	<b>602,8</b>	<b>1,7</b>	<b>22,2</b>	<b>104</b>	<b>606,6</b>

Die Jahresmittelwerte / -durchschnittswerte wurden aus den jeweiligen Tageswerten ermittelt!

Fehlwerte werden mit "???" dargestellt

© 2007 TLL-Jena