
Bearbeiter: Dr. Andrea Hausmann
E-Mail: andrea.hausmann@smul.sachsen.de
Tel.: 0351 2612-5100; Fax: 0351 2612-5199
Redaktionsschluss: 04.03.2014

PCDD/F- und PCB-Konzentrationen im Staubniederschlag in Riesa

Ergebnisse der Wiederholungsmessung 2011 bis 2013

Im Rahmen der Sondermessung 2008/2009 waren am Messpunkt Hafestraße die im Vergleich zu den übrigen Messpunkten in Riesa und im städtischen Hintergrund von Chemnitz höchsten Konzentrationen von PCDD/F und PCB im Staubniederschlag festgestellt worden (vgl. LfULG (2010): Luftqualität in Riesa, Abschlussbericht zur Sondermessung 2008/2009, <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13850>, Seite 1: "Der Zielwert für die Deposition ... wird in Riesa ... überschritten. ... Die polychlorierten Biphenyle hatten daran einen maßgeblichen Anteil. Als wesentliche Quelle wurde die Verarbeitung des Schrotts, insbesondere die Schredderleichtfraktion und die Nichteisenmetalle, ermittelt."). Beginnend ab August 2011 sollte über eine Wiederholungsmessung mit Quartalsproben bis April 2013 die aktuelle Belastung in der Hafestraße ermittelt werden. Im März 2013 wurde entschieden, Monatsproben noch bis Jahresende 2013 zu erfassen.

Unter Berücksichtigung der Wirkung der Einzelstoffe (Kongenere) werden für PCDD/F und PCB Summenparameter unter Nutzung so genannter Toxizitätsäquivalente (TEQ) der WHO gebildet. Diese TEQ werden von der WHO von Zeit zu Zeit aktualisiert. Für die Sondermessung 2008/2009 wurden für den Vergleich mit früheren Messungen in Riesa noch die TEQ aus dem Jahr 1997 verwendet. Zurzeit gelten die TEQ aus dem Jahr 2005. Eine Übersicht über beide TEQ-Varianten enthält Tab. 1.

Zur Bewertung der Ergebnisse können folgende Werte der Bund/Länderarbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz herangezogen werden:

- Zielwert¹ für die langfristige Luftreinhalteplanung (4 pg TE/(m²·d) im Jahresmittel)
- Empfehlung für die Durchführung einer Sonderfallprüfung nach Nr. 4.8 TA Luft (9 pg TE/(m²·d) im Jahresmittel).

Dafür gelten die jeweils aktuellen TEQ. Um den leichten Vergleich sowohl mit den Ergebnissen aus dem Jahr 2008/2009 und früher als auch mit den oben genannten Bewertungsmaßstäben zu ermöglichen, werden hier die Ergebnisse der Berechnung mit beiden TEQ-Varianten dargestellt (Tab. 2, Abb. 1-3).

¹ Dies ist kein Grenzwert.

Abb. 2 zeigt die Kongenerenprofile der aktuellen Proben im Vergleich zum Mittelwert 2008/2009. Die Darstellung basiert deshalb auf den TEQ 1997. In Abb. 3 sind die Kongenerenprofile der aktuellen Proben mit den heute gültigen TEQ 2005 dargestellt.

Die Probe für November 2011 bis Januar 2012 weist eine deutlich höhere PCDD/F-Belastung auf. Diese ist mit auf den Schadstoffausstoß aus Gebäudeheizungen und das Silvesterfeuerwerk² zurückzuführen. Auch die in der kalten Jahreszeit häufigeren schlechten meteorologischen Ausbreitungsbedingungen tragen zur höheren Schadstoffkonzentration bei.

Die Proben für Februar bis Juli 2012 wiesen eine deutlich geringere Belastung auf. Bei Kontrollen des Messpunktes Ende Mai bis September waren Bauarbeiten am Kühlturm in unmittelbarer Nähe zu beobachten (Abb. 4, 5). Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die wiederum erhöhten Belastungen der Probe für August bis September auch mit darauf zurückzuführen waren, z. B. durch Abtrag/Verwehung von früher abgelagertem Staub von der Behälterwand des Kühlturmes.

Die Probe für Oktober bis Dezember 2012 beinhaltet auch die Belastung durch das Silvesterfeuerwerk (Probenwechsel erfolgte am 02.01.2013) und den Beginn der Heizperiode (Wintereinbruch Ende Oktober). Die erhöhte PCDD/F-Belastung ist deshalb plausibel. Die PCB-Belastung ist wieder zurückgegangen.

Im Januar/Februar 2013 traten unter dem Einfluss von Gebäudeheizung und schlechteren meteorologischen Ausbreitungsbedingungen wieder höhere PCDD/F-Belastungen auf. Dagegen gingen die für Schrottverarbeitung charakteristischen PCB-Belastungen (vgl. Abschlussbericht zur Sondermessung 2008/2009; <https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13850>) weiter zurück. Neben den Maßnahmen zur Verminderung des Schadstoffausstoßes auf dem Betriebsgelände kann auch die vom Üblichen (Hauptwindrichtung westlich) abweichende Windrichtungshäufigkeit (vgl. Abb. 6) dazu beigetragen haben. Bei nördlichen Windrichtungen werden die Luftschadstoffe vom Betriebsgelände nicht zum Messpunkt Hafenstraße transportiert.

Im Verlauf des März 2013 wurde der Übergang auf monatliche Probenahme veranlasst. Damit stand für März nur eine geringere Probenmenge für die Analyse zur Verfügung. Ab April 2013 wurde die Zahl der Probenahmegefäße von vier auf acht erhöht, ab September auf 12. Trotzdem wurden nicht für alle Kongenere Messwerte oberhalb der Bestimmungsgrenze ermittelt (vgl. Abb. 1). Die Messergebnisse ab März konnten nur mit erheblichem Zeitverzug veröffentlicht werden. Aufgrund des Eigentümerwechsels und der Schließung des bisherigen Labors wurden die Analysen nun von einem anderen Labor durchgeführt. Durch den Laborwechsel änderten sich auch die Bestimmungsgrenzen für die Analyse. Insgesamt zeigen die Messergebnisse bis September 2013 eine Tendenz zu geringeren Belastungen. Der Rückgang der PCDD/F-Deposition im Sommer (keine Gebäudeheizung) ist deutlich zu erkennen. Mit dem Übergang in die kältere Jahreszeit³ (Gebäudeheizung, schlechtere Ausbreitungsbedingungen für Luftschadstoffe) traten wieder höhere PCDD/F-Depositionen auf.

Die Probenahme wurde am 30.12.2013, 11.00 Uhr beendet.

Über den gesamten Messzeitraum betrachtet ist sowohl bei der Gesamtbelastung als auch insbesondere bei der für die Schadstoffquelle Schredder charakteristischen PCB-Deposition eine Tendenz zu niedrigeren Werten zu erkennen. Bis auf die jahreszeitlichen Schwankungen der PCDD/F-Deposition waren die Kongenerenprofile der einzelnen Proben einander sehr ähnlich.

² Hinweise auf entsprechende Einflüsse waren bei der Vergleichsmessung in Chemnitz ebenfalls gefunden worden (vgl. Abb. 7 und Abschlussbericht zur Sondermessung 2008/2009, Abb. 44, 45). Ein erheblicher Anteil der Emissionen aus dem Silvesterfeuerwerk kann allerdings gasförmig sein (S. 39 ebenda). Die spätere Verdünnung in der Atmosphäre, Bindung an Partikel bzw. Abscheidung wird durch die meteorologischen Bedingungen bestimmt.

Im Gegensatz zur Januarprobe 2008 weisen die Kongenerenprofile der aktuellen Proben, die den Januar enthalten, deutlich höhere PCDD/F-Anteile auf (Penta-PCDD und -PCDF, vgl. Abb. 2,3).

³ Abb. 8 zeigt als Beispiel die Tagesmittelwerte der Lufttemperatur an der Station Dresden Klotzsche.

Tab. 1: TEQ 1997 und 2005

Einzelstoff	WHO 97	WHO 2005
2,3,7,8-TetraCDD	1	1
1,2,3,7,8-PentaCDD	1	1
1,2,3,4,7,8-HexaCDD	0,1	0,1
1,2,3,6,7,8-HexaCDD	0,1	0,1
1,2,3,7,8,9-Hexa CDD	0,1	0,1
1,2,3,4,6,7,8 - HeptaCDD	0,01	0,01
OCTACDD	0,0001	0,0003
2,3,7,8-TetraCDF	0,1	0,1
1,2,3,7,8(+1,2,3,4,8)-PentaCDF	0,05	0,03
2,3,4,7,8-PentaCDF	0,5	0,3
1,2,3,4,7,8(+1,2,3,4,7,9)-HexaCDF	0,1	0,1
1,2,3,6,7,8-HexaCDF	0,1	0,1
1,2,3,7,8,9-HexaCDF	0,1	0,1
2,3,4,6,7,8-HexaCDF	0,1	0,1
1,2,3,4,6,7,8-HeptaCDF	0,01	0,01
1,2,3,4,7,8,9-HeptaCDF	0,01	0,01
OctaCDF	0,0001	0,0003
PCB 81 *	0,0001	0,0003
PCB 77 *	0,0001	0,0001
PCB 126 *	0,1	0,1
PCB 169 *	0,01	0,03
PCB 123	0,0001	0,00003
PCB 118	0,0001	0,00003
PCB 114	0,0005	0,00003
PCB 105	0,0001	0,00003
PCB 167	0,00001	0,00003
PCB 156	0,0005	0,00003
PCB 157	0,0005	0,00003
PCB 189	0,0001	0,00003

* =non-ortho coplanare PCB

Tab. 2: Messergebnisse 2011/2012/2013 in [pg TE/(m²·d)], Daten gerundet, Maximalwerte (inkl. Bestimmungsgrenze)

Zeitraum	Mit TEQ 1997		Mit TEQ 2005		
	PCDD/F	PCB	PCDD/F	PCB	Summe
Aug. - Okt. 2011	6,2	13,8	5,4	10,7	16,1
Nov. 2011 - Jan. 2012	15,4	15,0	13,2	10,7	23,8
Feb. - April 2012	3,4	4,9	2,8	4,1	6,9
Mai - Juli 2012	3,3	5,9	2,9	5,1	7,9
Aug.- Sept. 2012	5,4	12,8	4,6	9,7	14,3
Okt. - Dez. 2012	7,2	7,2	5,9	5,9	11,9
Jan. - Feb. 2013	14,9	2,4	12,1	2,5	14,5
März 2013	8,9	1,5	7,6	2,0	9,5
April 2013	9,1	10,2	7,6	7,9	15,5
Mai 2013	4,5	2,3	3,6	1,9	5,5
Juni 2013	3,5	2,7	2,9	2,5	5,3
Juli 2013	4,2	3,1	3,5	2,7	6,2
August 2013	2,7	4,7	2,2	4,2	6,4
September 2013	4,8	5,7	4,0	4,7	8,7
Oktober 2013	10,7	7,9	8,6	6,0	14,6
November 2013	11,1	3,3	9,3	2,7	12,1
Dezember 2013	8,6	4,1	7,1	3,0	10,0
Mittelwert August 2011 – Juli 2012					13,7
Mittelwert August 2012 – Juli 2013					11,3
Jahresmittelwert 2013					10,2

[pg WHO 2005
TEQ/(m²·d)]

Anteile der PCDD/F und PCB über bzw. unter der Bestimmungsgrenze

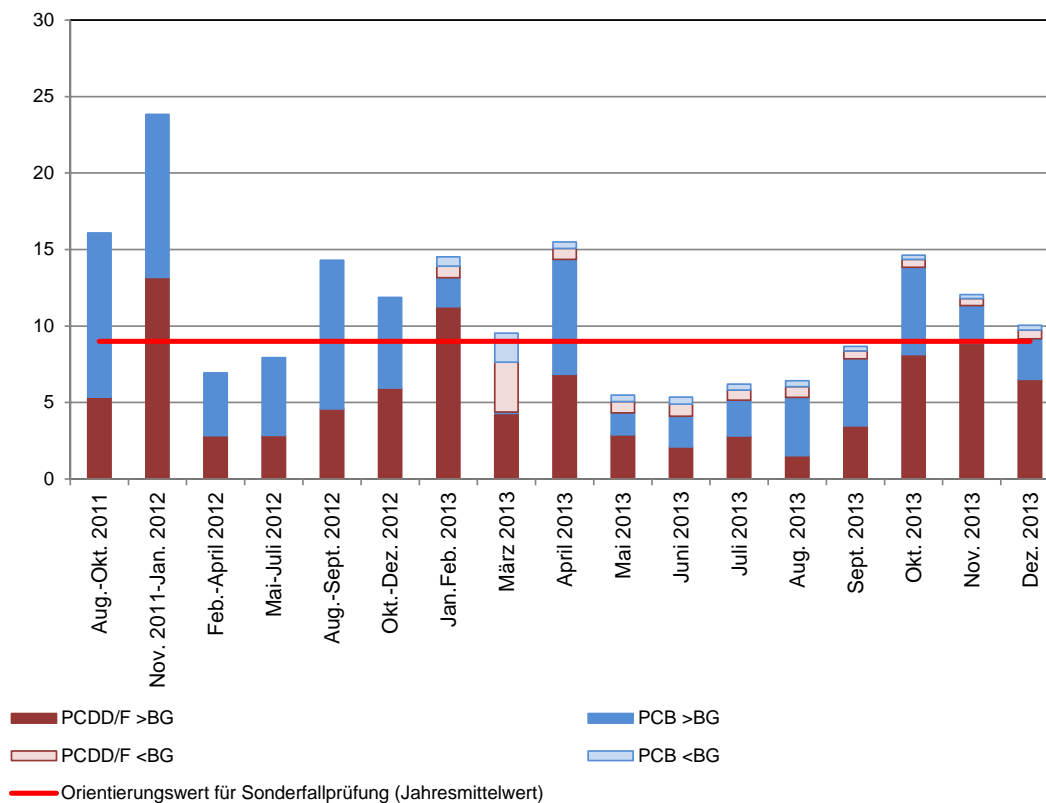


Abb. 1: PCDD/F- und PCB-Belastung im Staubniederschlag am Messpunkt Riesa-Hafenstraße August 2011 bis Dezember 2013

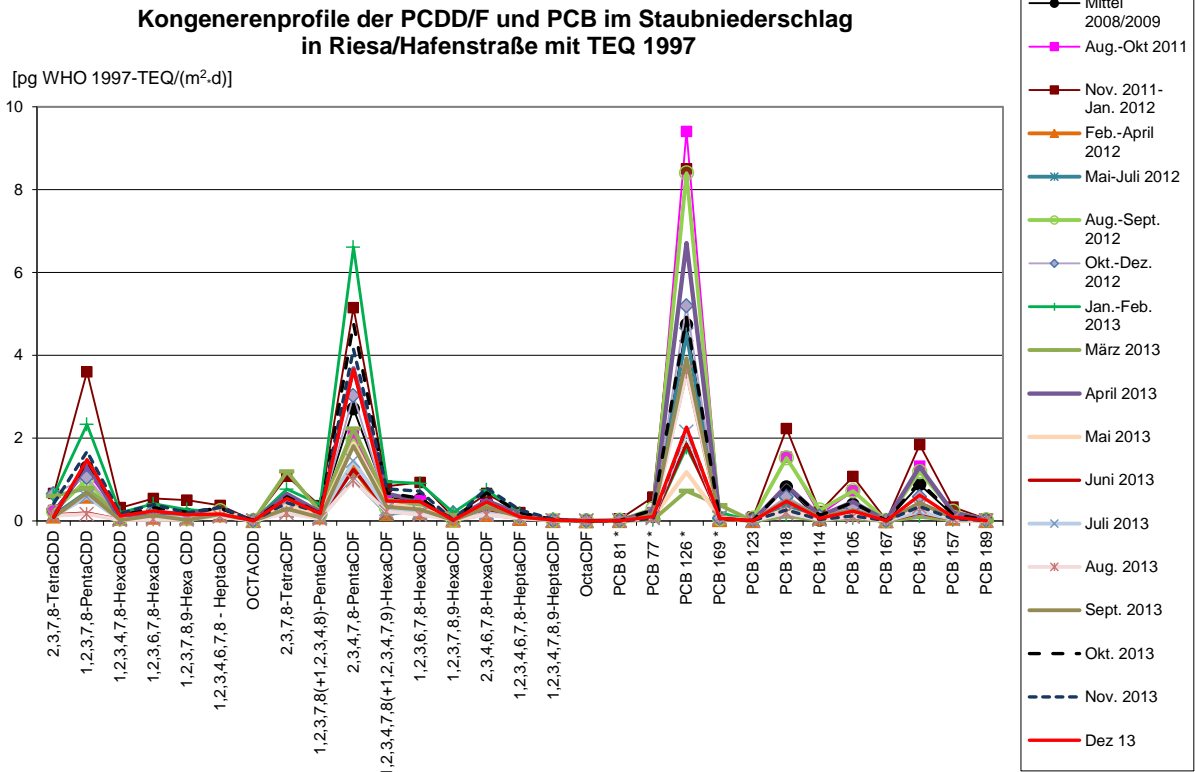


Abb. 2: Vergleich der aktuellen Messung mit dem Mittelwert 2008/2009

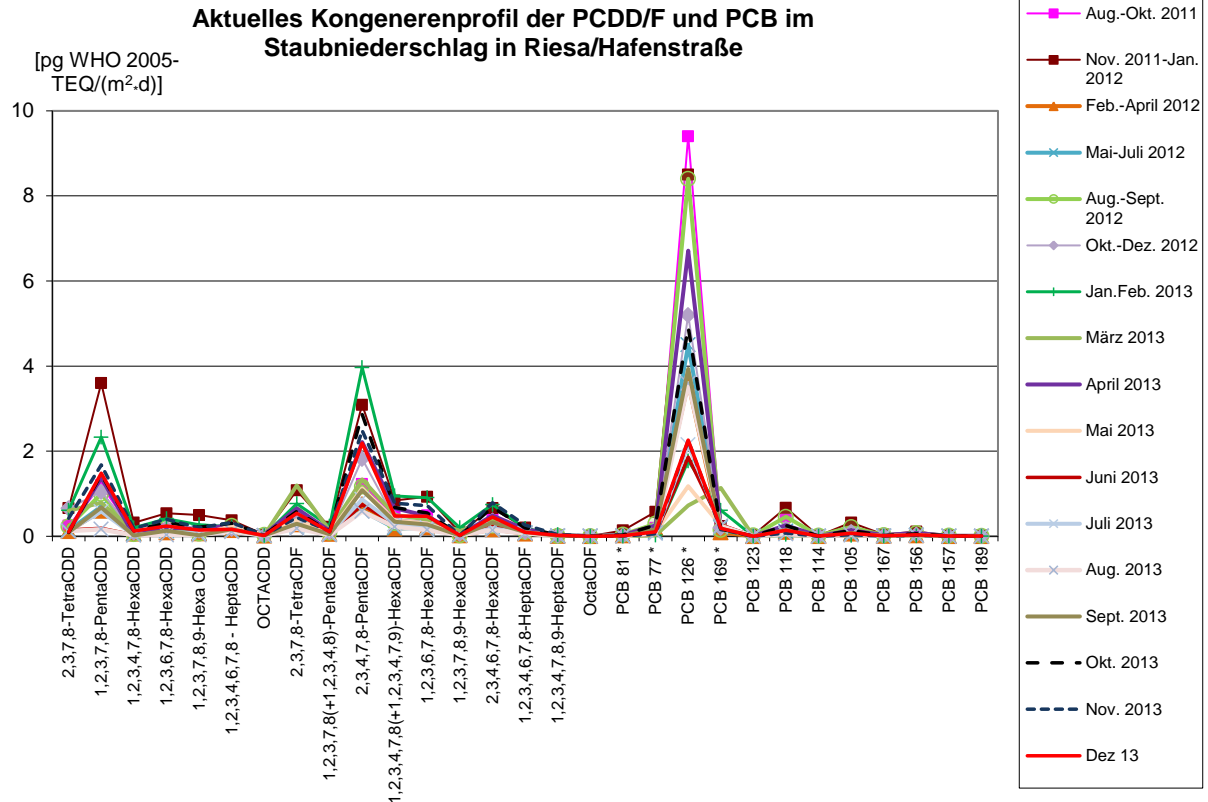


Abb. 3: Aktuelles Messergebnis



*Abb. 4: Bauarbeiten am Kühlturm in unmittelbarer Nähe des Messpunktes am 30.05.2012
(Foto: Pflingstmann, BfUL)*



*Abb. 5: Abgeschlossene Bauarbeiten am Kühlturm am 02.10.2012
(Foto: Pflingstmann, BfUL)*

Windrichtungshäufigkeit in [%] für Januar/Februar 2013

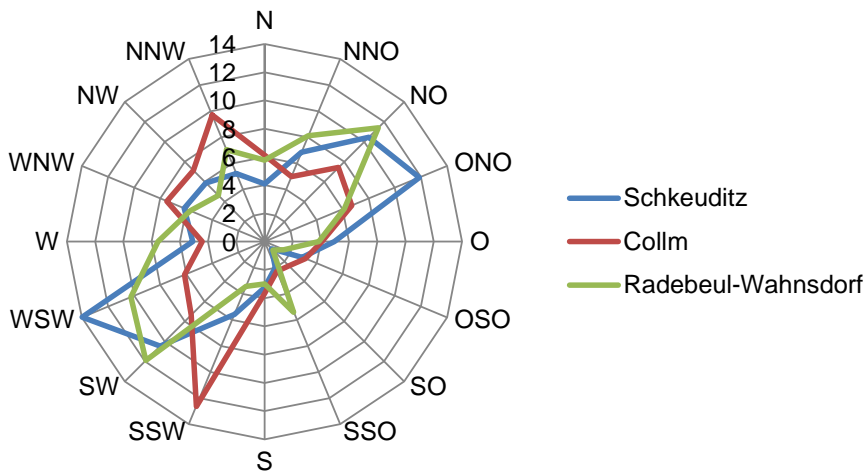


Abb. 6: Windrichtungshäufigkeit an umliegenden Luftmessstationen

PCDD/F und PCB im Staubniederschlag in Chemnitz-Mitte

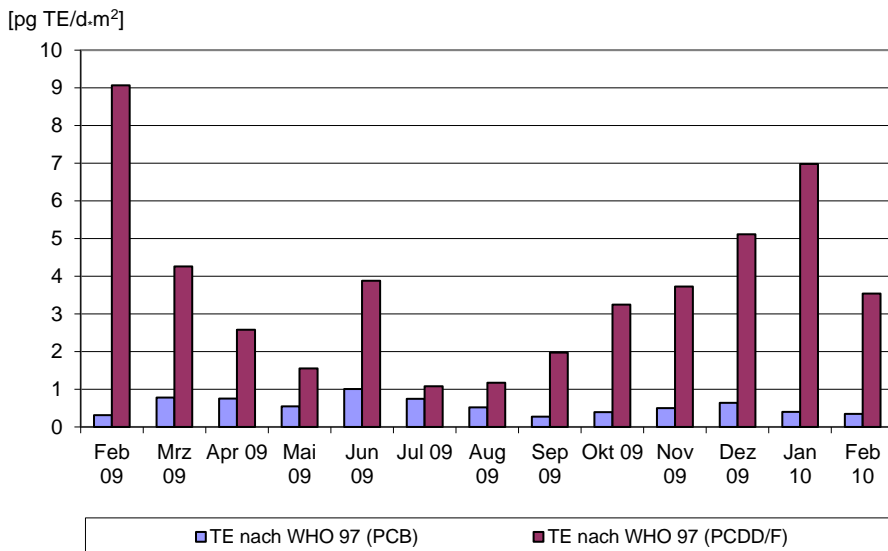


Abb. 7: Ergebnisse der Vergleichsmessung 2009/2010 in Chemnitz-Mitte

Monatsmittelwerte der Lufttemperatur im Messzeitraum

Station Dresden-Klotzsche, Datenquelle: DWD

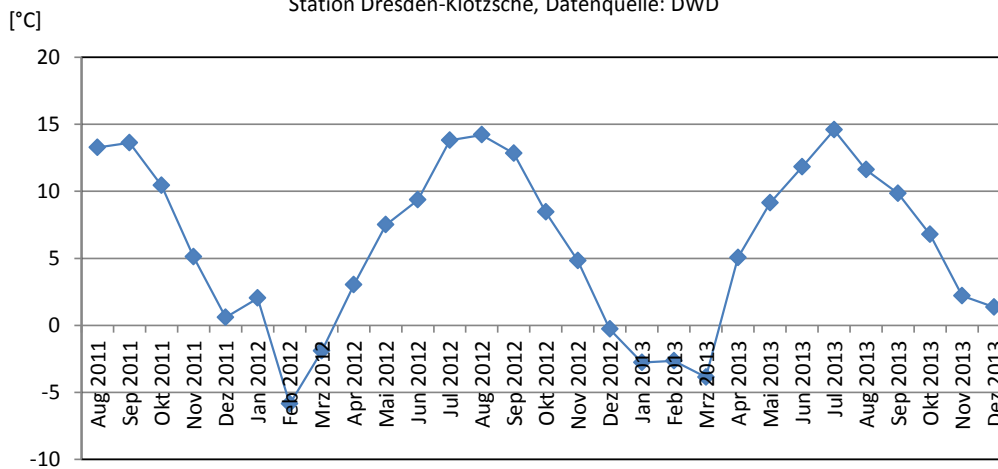


Abb. 8: Zeitlicher Verlauf der Lufttemperatur im Messzeitraum 2011 - 2013