

# Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort</b> .....	<b>I</b>
<b>Inhaltsverzeichnis</b> .....	<b>III</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	<b>V</b>
<b>Tabellenverzeichnis</b> .....	<b>XI</b>
<b>Symbol- und Abkürzungsverzeichnis</b> .....	<b>XIII</b>
<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>2 Theoretischer Hintergrund</b> .....	<b>5</b>
2.1 Atmosphärisches Kohlendioxid (Makroskala).....	5
2.2 Kohlenstoff-Kreislauf.....	6
2.3 Entwicklung des atmosphärischen CO <sub>2</sub> -Gehaltes.....	9
2.3.1 CO <sub>2</sub> -Anstieg im Industriezeitalter.....	10
2.3.2 Verbrauch der fossilen Energieträger als Grad des atmosphärischen CO <sub>2</sub> -Anstiegs.....	14
2.3.3 Historische Entwicklung der CO <sub>2</sub> -Untersuchungen.....	18
2.4 Der CO <sub>2</sub> -Gehalt der Atmosphäre im ruralen und urbanen Bereich.....	21
2.4.1 Diurnale Abhängigkeit des ruralen CO <sub>2</sub> -Gehaltes.....	22
2.4.2 Annuelle Variationen des ruralen atmosphärischen CO <sub>2</sub> -Gehaltes .....	26
2.4.3 Atmosphärischer CO <sub>2</sub> -Gehalt urbaner Räume .....	27
<b>3 Charakterisierung des Untersuchungsgebietes</b> .....	<b>37</b>
3.1 Flächennutzungsstruktur .....	37
3.2 Naturraum und Topografie .....	39
3.3 Klimatische Rahmenbedingungen .....	40
3.3.1 Makroklima .....	40
3.3.2 Mesoklimatische Besonderheiten.....	43
<b>4 Methodik und Analytik</b> .....	<b>45</b>
4.1 Messprogramm .....	46
4.1.1 Mobile Messungen .....	46
4.1.2 24-Stunden-Standmessungen .....	52
4.1.3 Permanente stationäre Datenerfassung.....	55
4.2 Auswahlkriterien verschiedener Einflussfaktoren .....	56
4.3 Bestimmung der Austauschverhältnisse .....	58
4.4 Analytik .....	60
<b>5 Ergebnisse</b> .....	<b>61</b>
5.1 Datenverfügbarkeit und Datenausfälle .....	61
5.2 Reproduzierbarkeit der Daten .....	62
5.2.1 Mobile Datenerfassung .....	62
5.2.2 Permanente stationäre Datenerfassung.....	69
5.3 Stadt-/Umlandunterschiede der CO <sub>2</sub> -Konzentrationen .....	71
5.4 Innerstädtische Differenzierung.....	77
5.4.1 Zeitliche Charakterisierung des urbanen CO <sub>2</sub> .....	78
5.4.1.1 Saisonale Variationen .....	78
5.4.1.2 Diurnale Variationen .....	90
5.4.1.3 Diurnale CO <sub>2</sub> -Variationen an arbeitsfreien Tagen.....	92
5.4.1.4 Meteorologische Einflüsse.....	97
5.4.1.5 CO <sub>2</sub> und andere atmosphärische Luftinhaltsstoffe.....	103
5.4.2 Räumliche Charakterisierung des urbanen CO <sub>2</sub> .....	108

5.4.2.1	CO <sub>2</sub> in Abhängigkeit von der Emittentenstruktur.....	109
5.4.2.2	CO <sub>2</sub> in Abhängigkeit vom Flächennutzungstyp.....	112
5.4.2.3	CO <sub>2</sub> in Abhängigkeit von Straßenbreite und Straßenrandbebauung	131
5.4.2.4	CO <sub>2</sub> in Abhängigkeit von der Verkehrsstärke.....	137
5.4.2.5	CO <sub>2</sub> in Abhängigkeit vom Relief.....	139
5.5	Mehrdimensionale Abhängigkeit des CO <sub>2</sub> .....	144
5.6	24-Stunden-Standmessungen.....	150
5.6.1	Ruhrallee.....	150
5.6.2	Grugapark.....	153
<b>6</b>	<b>Diskussion der Ergebnisse.....</b>	<b>158</b>
<b>7</b>	<b>Zusammenfassung und Ausblick.....</b>	<b>166</b>
<b>8</b>	<b>Literaturverzeichnis.....</b>	<b>168</b>
<b>9</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>179</b>