

Klimaschutzteilkonzept

Anpassung an den Klimawandel

in der Landeshauptstadt Potsdam



16.06.2015



## Auftragnehmer

LUP - Luftbild Umwelt Planung GmbH  
Große Weinmeisterstraße 3a  
14469 Potsdam

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) e.V.  
Postfach 601203  
14412 Potsdam

RegioFutur Consult  
David-Gilly-Str. 1  
14469 Potsdam

PROJEKTKOMMUNIKATION Hagenau GmbH  
Hegelallee 3  
14467 Potsdam

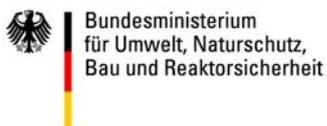
## Auftraggeber

Stadtverwaltung der Landeshauptstadt Potsdam  
Kordinierungsstelle Klimaschutz  
Friedrich-Ebert-Str. 79/81  
14469 Potsdam

## Bearbeitung

Reusswig, Fritz (PIK) | Weyer, Gregor (LUP) |  
Haag, Leilah (LUP) | Hagenau, Carsten  
(PROJEKTKOMMUNIKATION) | Knorr, Antje (LUP) |  
Lass, Wiebke (PIK) | Lüdeke, Matthias (PIK) |  
Pankoke, Christiane (LUP) | Rohrbacher, Christian  
(RegioFutur) | Walther, Carsten (PIK)

## Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages



RegioFUTUR

PROJEKTKOMMUNIKATION Hagenau GmbH





## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis .....	i
Abbildungsverzeichnis .....	v
Tabellenverzeichnis .....	ix
<b>1 Einleitung.....</b>	<b>1</b>
<b>2 Stand der Klima- und Klimawirkungsforschung.....</b>	<b>6</b>
<b>3 Klima in Potsdam in der Nahen und der Fernen Zukunft.....</b>	<b>8</b>
<b>3.1 Verwendete Daten .....</b>	<b>8</b>
<b>3.2 Entwicklung von gemittelten Größen – Beobachtung und   Projektion .....</b>	<b>9</b>
3.2.1 Temperaturmittel in Potsdam.....	9
3.2.2 Mittlerer Niederschlag in Potsdam .....	12
3.2.3 Gesamtabfluss (Total Runoff) .....	13
3.2.4 Hitzeereignisse in Potsdam .....	15
3.2.5 Kältewellen in Potsdam.....	16
3.2.6 Trockenphasen in Potsdam .....	20
3.2.7 Sturmereignisse in Potsdam .....	20
<b>3.3 Übersicht relevanter Wettervariablen .....</b>	<b>21</b>
<i>EXKURS 1 : Ende des Jahrhunderts - Potsdamer Klima wie im     heutigen Toulouse.....</i>	<i>21</i>
<b>4 Sektorale Sensitivitäten und Vulnerabilitäten.....</b>	<b>24</b>
<b>4.1 Energie.....</b>	<b>25</b>
4.1.1 Bisherige Erfahrungen und konkrete Betroffenheiten .....	25
4.1.2 Relation von Wetter und Stromverbrauch in Potsdam .....	26
4.1.3 Priorisierte Betroffenheiten .....	28
<b>4.2 Entsorgung.....</b>	<b>31</b>
4.2.1 Bisherige Erfahrungen und konkrete Betroffenheiten .....	31
4.2.2 Priorisierte Betroffenheiten .....	32
<b>4.3 Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen .....</b>	<b>36</b>
4.3.1 Stadtentwicklung.....	36
<i>EXKURS 2 : Trinkbrunnen – Die gesunde Erfrischung.....</i>	<i>38</i>
4.3.2 Quartier .....	39
<i>EXKURS 3 : Gartenstadt Drewitz.....</i>	<i>40</i>
4.3.3 Gebäude .....	42
<i>EXKURS 4 : Sonnensegel in Sevilla.....</i>	<i>43</i>
4.3.4 Stadtgrün, Parkanlagen .....	44
4.3.5 Priorisierte Betroffenheiten .....	45
<i>EXKURS 5 : Welterbe und Klimawandel.....</i>	<i>47</i>
<b>4.4 Kultur/Sport/Bildung.....</b>	<b>51</b>
4.4.1 Kultur.....	51
<i>EXKURS 6 : Neue Wege für die Schiffbauergasse?.....</i>	<i>52</i>
4.4.2 Sport .....	54
<i>EXKURS 7 : Interview mit Herrn Gacek, Lehrer an der Grundschule       am Humboldtring, Potsdam.....</i>	<i>56</i>
4.4.3 Bildung .....	56
4.4.4 Priorisierte Betroffenheiten .....	58

	<i>EXKURS 8 : Hitzebelastung der Bevölkerungsgruppe 65+ .....</i>	<i>59</i>
<b>4.5</b>	<b>Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz .....</b>	<b>62</b>
4.5.1	Landwirtschaft.....	62
4.5.2	Gärten .....	63
4.5.3	Forstwirtschaft.....	64
4.5.4	Naturschutz.....	66
4.5.5	Priorisierte Betroffenheiten .....	67
<b>4.6</b>	<b>Mensch/Gesundheit.....</b>	<b>69</b>
4.6.1	Bisherige Erfahrungen und konkrete Betroffenheiten .....	69
4.6.2	Relation von Wetter und Krankenhauseinlieferungsdaten .....	73
4.6.3	Priorisierte Betroffenheiten .....	75
<b>4.7</b>	<b>Tourismus.....</b>	<b>78</b>
4.7.1	Chancen.....	78
4.7.2	Risiken .....	78
4.7.3	Priorisierte Betroffenheiten .....	79
<b>4.8</b>	<b>Verkehr.....</b>	<b>81</b>
4.8.1	Beeinflussungen des Betriebs .....	81
4.8.2	Sommersmog.....	81
4.8.3	Schädigung der Verkehrsinfrastruktur .....	83
4.8.4	Priorisierte Betroffenheiten .....	83
<b>4.9</b>	<b>Wasserver- und -entsorgung .....</b>	<b>86</b>
4.9.1	Grundwasserdynamik .....	86
4.9.2	Wasserverbrauch.....	87
4.9.3	Abwassertransport und -Entsorgung .....	88
4.9.4	Badewasserqualität.....	89
4.9.5	Priorisierte Betroffenheiten .....	89
<b>4.10</b>	<b>Wirtschaft .....</b>	<b>91</b>
4.10.1	Chancen.....	91
4.10.2	Risiken.....	92
<b>5</b>	<b>Kommunale Gesamtstrategie für Klimawandelanpassung.....</b>	<b>96</b>
<b>5.1</b>	<b>Einleitung.....</b>	<b>96</b>
<b>5.2</b>	<b>Leitbild .....</b>	<b>96</b>
<b>5.3</b>	<b>Teilziele .....</b>	<b>100</b>
5.3.1	Energie.....	100
5.3.2	Entsorgung.....	101
5.3.3	Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen .....	101
5.3.4	Kultur/Sport/Bildung .....	102
5.3.5	Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz .....	103
5.3.6	Mensch/Gesundheit .....	103
5.3.7	Tourismus .....	104
5.3.8	Verkehr .....	104
5.3.9	Wasserver- und -entsorgung.....	105
5.3.10	Wirtschaft .....	105
<b>5.4</b>	<b>Akteure und Ressourcen .....</b>	<b>105</b>
<b>6</b>	<b>Maßnahmenkatalog .....</b>	<b>107</b>
<b>6.1</b>	<b>Maßnahmen mit Klimaschutzfunktion .....</b>	<b>110</b>
<b>6.2</b>	<b>Sektorübergreifend .....</b>	<b>111</b>
<b>6.3</b>	<b>Energie.....</b>	<b>112</b>
<b>6.4</b>	<b>Entsorgung.....</b>	<b>112</b>
<b>6.5</b>	<b>Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen .....</b>	<b>113</b>
<b>6.6</b>	<b>Kultur/Sport/Bildung.....</b>	<b>115</b>
<b>6.7</b>	<b>Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz .....</b>	<b>116</b>
<b>6.8</b>	<b>Mensch/Gesundheit.....</b>	<b>118</b>
<b>6.9</b>	<b>Tourismus.....</b>	<b>119</b>

6.10	<b>Verkehr</b> .....	120
6.11	<b>Wasserver- und -entsorgung</b> .....	121
6.12	<b>Wirtschaft</b> .....	122
<b>7</b>	<b>Controlling Konzept</b> .....	<b>123</b>
7.1	<b>Ausgangslage in Potsdam</b> .....	<b>124</b>
7.1.1	Wettermonitoring.....	124
7.1.2	Potsdamer Umweltmonitoring.....	124
7.2	<b>Indikatorenset</b> .....	<b>127</b>
7.2.1	Statusindikatoren .....	127
7.2.2	Wirkungsindikatoren / Resonanzindikatoren.....	128
7.3	<b>Monitoringbericht</b> .....	<b>133</b>
<b>8</b>	<b>Konzept für die Öffentlichkeitsarbeit</b> .....	<b>135</b>
8.1	<b>Und es gibt ihn doch</b> .....	<b>135</b>
8.2	<b>Die Ambivalenz der Botschaften</b> .....	<b>135</b>
8.3	<b>Breite der Kommunikation</b> .....	<b>136</b>
8.4	<b>Allgemeine Aufgaben</b> .....	<b>137</b>
8.5	<b>Zielgruppen</b> .....	<b>137</b>
8.5.1	Allgemeine Öffentlichkeit .....	137
8.5.2	Unmittelbar Betroffene .....	138
8.5.3	Schaffende und Tätige.....	138
8.5.4	Multiplikatoren.....	138
8.6	<b>Kommunikationsziele</b> .....	<b>139</b>
8.7	<b>Aufgabenteilung im Kommunikationsprozess</b> .....	<b>141</b>
8.7.1	Bereitstellung von Informationen .....	141
8.7.2	Verbreitung der Informationen .....	141
8.7.3	Empfang der Information .....	142
8.7.4	Marketing .....	142
	<i>EXKURS 9 : Die acht wichtigsten Trends des Potsdam-Wetters</i> .....	143
	<b>Literatur</b> .....	<b>144</b>
	<b>Anhang</b> .....	<b>I</b>
	<b>Maßnahmenblätter</b> .....	<b>I</b>
	<b>Agenda Auftaktveranstaltung</b> .....	<b>CX</b>
	<b>Agenda Workshop 1</b> .....	<b>CX</b>
	<b>Agenda Workshop 2</b> .....	<b>CXI</b>
	<b>Agenda Workshop 3</b> .....	<b>CXI</b>
	<b>Teilnehmer der Veranstaltungen</b> .....	<b>CXII</b>
	<b>Geführte Interviews</b> .....	<b>CXV</b>
	<b>Gegenüberstellung der Maßnahmen: Integriertes Klimaschutzkonzept 2010 – Klimaanpassungskonzept 2015</b> .....	<b>CXVII</b>



## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ablaufschema des Projekts .....	2
Abbildung 2: Wetter-Schmetterling.....	3
Abbildung 3: Eindrücke von den Stakeholder-Workshops .....	5
Abbildung 4: Einbindung von Regionalen Klimamodellen in Globale Klimamodelle .....	8
Abbildung 5: Änderung der Variable „Tageshöchsttemperatur“ für die Stadt Potsdam – Zeitreihen der CORDEX-Modellergebnisse (oben), Verteilung der relativen Änderungsraten (unten rechts) sowie die historische Zeitreihe von der Meteorologischen Station auf dem Telegraphenberg Potsdam (unten links) .....	9
Abbildung 6: Mögliche Interpretationen der Bereiche unter der Verteilungskurve der Änderungsrate der Beispielgröße Tageshöchsttemperatur .....	10
Abbildung 7: Saisonal Temperaturwerte für die Jahre 1952-2013 und Trendanalyse an der Station Telegraphenberg (linke Spalte) sowie die Verteilung der Projektionen der absoluten Änderungen für die saisonale Temperatur (rechte Spalte) .....	11
Abbildung 8: Jahrgemittelte und saisonale Darstellungen für Änderungen in Gesamt- niederschlag (beobachtet – linke Spalte) sowie die entsprechenden CORDEX-Projektionen (rechte Spalte).....	12
Abbildung 9: CORDEX-Modell- Ergebnisse für die relative Änderung im Gesamtabfluss von 1971 bis 2100 (Mitte), deren Vergleich mit Reanalyse-Daten für die Jahre 1979 bis 2013 (oben), sowie die relativen Änderungsraten der einzelnen Modelle (Nahe Zukunft – blau bzw. gestrichelt; Ferne Zukunft – rot bzw. gepunktet) (unten) .....	14
Abbildung 10: Darstellung der CORDEX-Modellergebnisse für die saisonale relative Änderung des Gesamtabflusses für die Region Potsdam .....	15
Abbildung 11: Darstellung der jährlichen Anzahl an heißen Tagen ( $T_{max} \geq 30 \text{ °C}$ ) und tropischen Nächten ( $T_{min} \geq 20 \text{ °C}$ ) an der Station Telegraphenberg (1951-2013) (linke Spalte) sowie die zugehörigen relativen Änderungsraten für die Nahe und Ferne Zukunft aus den CORDEX-Modellen (perzentil- basiert; äquiv. $30,5 \text{ °C}$ oben bzw. $18 \text{ °C}$ unten) (rechte Spalte) .....	16
Abbildung 12: Beobachtete (links unten) und modellbasierte Darstellungen zur jährlichen Anzahl der Frosttage ( $T_{min} \leq 0 \text{ °C}$ ) bzw. deren Änderung in den Projektionen.....	17
Abbildung 13: Beobachtete (links unten) und modellbasierte Darstellungen zur jährlichen Anzahl der Starkregentage ( $\geq 16,4 \text{ mm}$ ) bzw. deren Änderung (99. Perzentil $\approx 16,4 \text{ mm}$ ) in den Projektionen .....	18
Abbildung 14: Modellbasierte Darstellung der relativen Änderungen der Starkregentage (99,9 Perzentil) basierend auf dem Gesamtniederschlag (links) und dem konvektiven Anteil (rechts) .....	19
Abbildung 15: Beobachtete und modellbasierte Darstellungen zum Auftreten und zu Änderungen von Trockenphasen in Potsdam (90. Perzentil Temperatur = $25,6 \text{ °C}$ ; 70. Perzentil Niederschlag = $0,9 \text{ mm}$ ) .....	20
Abbildung 16: Beobachtete und modellbasierte Darstellungen zum Auftreten und zu	

Änderungen der Häufigkeit des Auftretens von Windspitzen in Potsdam .....	20
Abbildung 17: Ende des Jahrhunderts - Potsdamer Klima wie im heutigen Toulouse .....	22
Abbildung 18: Impression Stadtbild Toulouse .....	22
Abbildung 19: Übersicht der relevanten Wettervariablen sowie der Priorisierung hinsichtlich Bedingungs- oder -abnahme durch den Klimawandel. ....	23
Abbildung 20: Darstellung der Potsdamer Stromspeisung (schwarz) (~Stromverbrauch) und des entwickelten Modells aus soziokulturellen und meteorologischen Faktoren (blau) (der Einfluss durch den Jahresgang des Lichtes ist hier bereits herausgerechnet). Zusätzlich ist die Anzahl der Tage über 30 °C (rot) dargestellt .....	27
Abbildung 21: Wirkungsdiagramm für den Bereich Energie.....	30
Abbildung 22: Sammlung bei Hitze in Bonn bereits ab 5.30 Uhr .....	31
Abbildung 23: Wirkungsdiagramm für den Bereich Entsorgung.....	35
Abbildung 24: Trinkbrunnen Augsburg.....	38
Abbildung 25: Trinkbrunnen am Potsdamer Hauptbahnhof (Foto: Rohrbacher).....	38
Abbildung 26: Trinkbrunnen in der Karl-Liebknecht-Str. (Foto: Rohrbacher).....	38
Abbildung 27: Screenshot der App „Trinkwasser unterwegs“ (WVGW o. J.).....	39
Abbildung 28: Konrad-Wolf-Allee (Fotos: Hagenau) .....	40
Abbildung 29: Sonnenschutz.....	40
Abbildung 30: Entwässerung.....	40
Abbildung 31: Kühlung .....	40
Abbildung 32: Sonnenschutz.....	41
Abbildung 33: Parkraumbewirtschaftung.....	41
Abbildung 34: Kühlung .....	41
Abbildung 35: Beschattung .....	41
Abbildung 36: Fassadenbegrünung .....	41
Abbildung 37: Sonnensegel in Sevilla (Fotos: Weyer) .....	43
Abbildung 38: Sacrower Heilandskirche (Foto: Pankoke).....	47
Abbildung 39: Altbaumimpressionen aus dem Park Sanssouci (Fotos: Pankoke).....	48
Abbildung 40: Wirkungsdiagramm für den Bereich Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen .....	50
Abbildung 41: Kulturstandort Schiffbauergasse (Foto: Pankoke).....	52
Abbildung 42: Impressionen in der Schiffbauergasse (Fotos: Pankoke).....	54
Abbildung 43: Kartographische Darstellung der klimatischen Belastung in Potsdam für die sensible Bevölkerungsgruppe 65+.....	59
Abbildung 44: Grafische Darstellung der Bevölkerungsprognose für unterschiedliche Altersgruppen in Potsdam von 2011 bis 2030 (LHP 2012).....	60
Abbildung 45: Wirkungsdiagramm für den Bereich Kultur/Sport/Bildung .....	61

Abbildung 46: Wirkungsdiagramm für den Bereich Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz .....	68
Abbildung 47: Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit.....	69
Abbildung 48: Ergebnis der logistischen Regression für die Kombination von Einlieferungsgrund und 3-Tagesmittel der Höchsttemperatur (Auswahl zeigt nur die statistisch relevanten Kombinationen mit $p < 0.05$ , für Volumenmangel wurde dies für den Tageswert der Höchsttemperatur erreicht). .....	74
Abbildung 49: Detaillierter Darstellung des Zusammenhanges zwischen der Variablen Hitzschlag und Tageshöchsttemperatur (3-Tagesmittel). Ab 25 °C sieht man einen starken Anstieg der Einlieferungswahrscheinlichkeit bis auf 40 % bei 38 °C.....	75
Abbildung 50: Wirkungsdiagramm für den Bereich Mensch/Gesundheit.....	77
Abbildung 51: Wirkungsdiagramm für den Bereich Tourismus .....	80
Abbildung 52: Reproduktion (C: braune Linie) der Tage mit Ozon-Richtwertüberschreitung (C: schwarze Linie) aus der Anzahl der Tage mit $T_{\max} > 30$ °C (A) und dem Jahresmittel der $\text{NO}_2$ -Konzentration (B) für Potsdam (Zentrum), 2002-2013.....	82
Abbildung 53: Anteile an den $\text{NO}_x$ -Emissionen Potsdams, 2010. (LRP 2012).....	83
Abbildung 54: Wirkungsdiagramm für den Bereich Verkehr .....	85
Abbildung 55: Gemessene monatliche Wasserförderung in Potsdam 1995-2014 (braune Line) und multivariate lineare Regression (blaue Linie) in Abhängigkeit von der Monatsmitteltemperatur, der relativen Luftfeuchte und einem Polynom 3. Grades in der Zeit zur Abbildung der langsamen Veränderungen (Bevölkerungsentwicklung etc.) .....	87
Abbildung 56: Wirkungsdiagramm für den Bereich Wasserver- und -entsorgung .....	90
Abbildung 57: Abweichungen im Grad der Aufgabenerfüllung ( $\approx$ Arbeitsproduktivität) in Abhängigkeit von der Raumtemperatur (optimale Aufgabenerfüllung normiert auf den Wert 1); verschiedene Gewichtungen.....	93
Abbildung 58: Wirkungsdiagramm für den Bereich Wirtschaft.....	95
Abbildung 59: Ökosystemdienstleistungen und menschliche Lebensqualität (nach MEA 2005) .....	100
Abbildung 60: Flächenhafter Vergleich der Versiegelung 1992, 1998, 2004, 2010 .....	126
Abbildung 61: Entwicklung des Grünvolumens 1992 – 2010 .....	127
Abbildung 62: Durch Hitze Belastete Räume im Stadtgebiet 2009, aus Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Potsdam (2010).....	128



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassung der beobachteten und projizierten Änderungen in der saisonalen Tageshöchsttemperatur (kursiv = nicht signifikant) .....	11
Tabelle 2: Zusammenfassung der beobachteten und projizierten Änderungen in der saisonalen Niederschlagsmenge (kursiv = nicht signifikant) .....	12
Tabelle 3: Mittelwert (Y0) und Änderung der ERA-Interim und CORDEX-Daten für den historischen Zeitraum (1979-2013) sowie die relativen Änderungen in den Projektionen der CORDEX-Daten für die Nahe (2031-60) und Ferne Zukunft (2071-2100) .....	14
Tabelle 4: Zusammenfassung der beobachteten und projizierten Änderungen des Auftretens extremer Hitzeereignisse „Heißer Tag“ und „Tropische Nacht“ .....	16
Tabelle 5: Zusammenfassung der beobachteten und projizierten Änderungen der Kennwerte für Kälteereignisse bzw. Schneemengen .....	17
Tabelle 6: Zusammenfassung der beobachteten und projizierten (gesamt und konvektiv) Änderungen der Starkregentage .....	19
Tabelle 7: Übersicht über soziokulturelle und meteorologische Faktoren des Regressionsmodells (***) hinter den Werten bedeuten dabei, dass das Ergebnis hoch-signifikant ist).....	27
Tabelle 8: Übersicht der Maßnahmen .....	108
Tabelle 9: Maßnahmen - Sektorübergreifend.....	111
Tabelle 10: Maßnahmen - Energie.....	112
Tabelle 11: Maßnahmen - Entsorgung.....	113
Tabelle 12: Maßnahmen - Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen.....	113
Tabelle 13: Maßnahmen - Kultur/Sport/Bildung .....	115
Tabelle 14: Maßnahmen - Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz .....	117
Tabelle 15: Maßnahmen - Mensch/Gesundheit .....	118
Tabelle 16: Maßnahmen - Tourismus .....	119
Tabelle 17: Maßnahmen - Verkehr.....	120
Tabelle 18: Maßnahmen - Wasser .....	121
Tabelle 19: Maßnahmen - Wirtschaft .....	122
Tabelle 20: Ziel- und Personengruppen .....	139
Tabelle 21: Risikogruppen und Bezugspersonen.....	140



## 1 EINLEITUNG

Die Landeshauptstadt Potsdam hat sich mit dem Thema Klimawandel schon früh beschäftigt. Davon zeugt zum Beispiel der Beitritt zum Klima-Bündnis (Climate Alliance) im Jahre 1995. Davon zeugt ebenfalls auch die Beauftragung des integrierten Klimaschutzkonzepts im Jahr 2010 an ein vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung geleitetes Konsortium (siehe LHP 2010). Schon in diesem Konzept werden Aspekte des Klimawandels sowie der Anpassung an die Folgen desselben thematisiert, z. B. mit Blick auf den möglichen Konflikt zwischen Verdichtung der Stadt im Interesse des Klimaschutzes und der Offenhaltung von Grün- und Freiräumen im Interesse der Klimaanpassung. Es werden dort schon Wege zur Aufhebung dieses scheinbar unvermeidlichen Konflikts vorgeschlagen.

Allerdings steht die Klimaanpassung nicht im Zentrum der Aufmerksamkeit des integrierten Klimaschutzkonzepts des Jahres 2010. Mittlerweile ist noch deutlicher geworden als damals, dass der anthropogene Klimawandel weiter voranschreitet und alle Entscheidungsträger vor neue Herausforderungen stellt. Das hat nicht zuletzt auch der Fünfte Sachstandsbericht des Weltklimarats IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) deutlich gemacht, der 2014 erschienen ist (IPCC 2014). Die Ende 2008 beschlossene Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) der Bundesregierung macht ebenfalls unmissverständlich klar, dass eine nationale, aber auch eine föderale, kommunale und gesellschaftliche Anstrengung nötig ist, um Deutschland - seine Länder und Kommunen – „fit“ zu machen für den kommenden Klimawandel.

Mit dem hier vorgelegten Bericht hat nun auch die Landeshauptstadt Potsdam eine breit angelegte, systematische Grundlage, um gezielt Anpassungsmaßnahmen zu ergreifen. Die entsprechenden Maßnahmenvorschläge finden sich in Kapitel 6 dieses Gutachtens, die strategische Einbettung der Maßnahmen erfolgt in Kapitel 5. In Kapitel 7 werden Vorschläge zur kontinuierlichen Überprüfung des Klimawandels in Potsdam (Controlling) sowie der Maßnahmenumsetzung gemacht. Kapitel 8 schließlich versucht, die Kommunikation der Themen Klimawandel und Klimaanpassung für Potsdam zu strukturieren.

Zuvor jedoch werden die Grundlagen für dieses Anpassungskonzept gelegt. Es ist nämlich nicht möglich, aus global orientierten Berichten – etwa denen des IPCC – einfach Schlüsse für eine Stadt wie Potsdam zu ziehen. Das ist selbst dann nicht möglich, wenn solche Berichte – wie etwa die der Arbeitsgruppe II des IPCC – regionalisierte Analysen der Verwundbarkeit für den Klimawandel enthalten. Dies aus mindestens zwei Gründen: (1) Zum einen sind die modellbasierten Klimaprognosen (Szenarien) nicht fein genug aufgelöst, um für einen Ort wie Potsdam hinreichend spezifisch zu sein; (2) zum anderen können auch regionale Analysen (z. B. für Mitteleuropa) nicht genau genug abbilden, was an Potsdam aufgrund seiner besonderen Gegebenheiten verwundbar ist und wie seine spezifische Anpassungsstrategie aussehen soll.

Darum mussten zwei wichtige Arbeitsschritte durchgeführt werden, bevor über Maßnahmen, Controlling oder Kommunikation nachgedacht werden konnte: Erstens brauchte es ein hinreichend kleinräumiges Prognoseverfahren, um das zukünftige Klima für die Landeshauptstadt mit einiger Sicherheit vorhersagen zu können. Und zweitens musste die Vulnerabilität für Potsdam auf der Basis des für den Klimawandel möglicherweise anfälligen städtischen „Inventars“ bestimmt werden. Der erste Schritt wird in Kapitel 3 vorgestellt, der zweite in Kapitel 4.

Bevor in Kapitel 2 dieses Berichts mit einer kurzen Zusammenfassung des aktuellen Stands der Klimaforschung eingestiegen wird, soll an dieser Stelle noch kurz auf die verwandten Methoden und den Ablauf des Projekts eingegangen werden (vgl. Abbildung 1).

Einer der ersten Projektarbeitsschritte bestand darin, die historischen Wetterdaten der Landeshauptstadt – die letzten 30 Jahre – zu analysieren und auf Auffälligkeiten hin anzusehen. Besondere Aufmerksamkeit wurde dabei – neben der Änderung von Durchschnittswerten – Extremereignissen geschenkt, wie Hitzewellen, Trockenperioden oder Starkniederschlägen.

Denn einer der Schwerpunkte der Stakeholder-Befragung war es, die Erfahrungen mit vergangenen Wetterereignissen zu erheben, um die spezifischen Verwundbarkeiten von Organisationen bzw. Sektoren zu ermitteln.

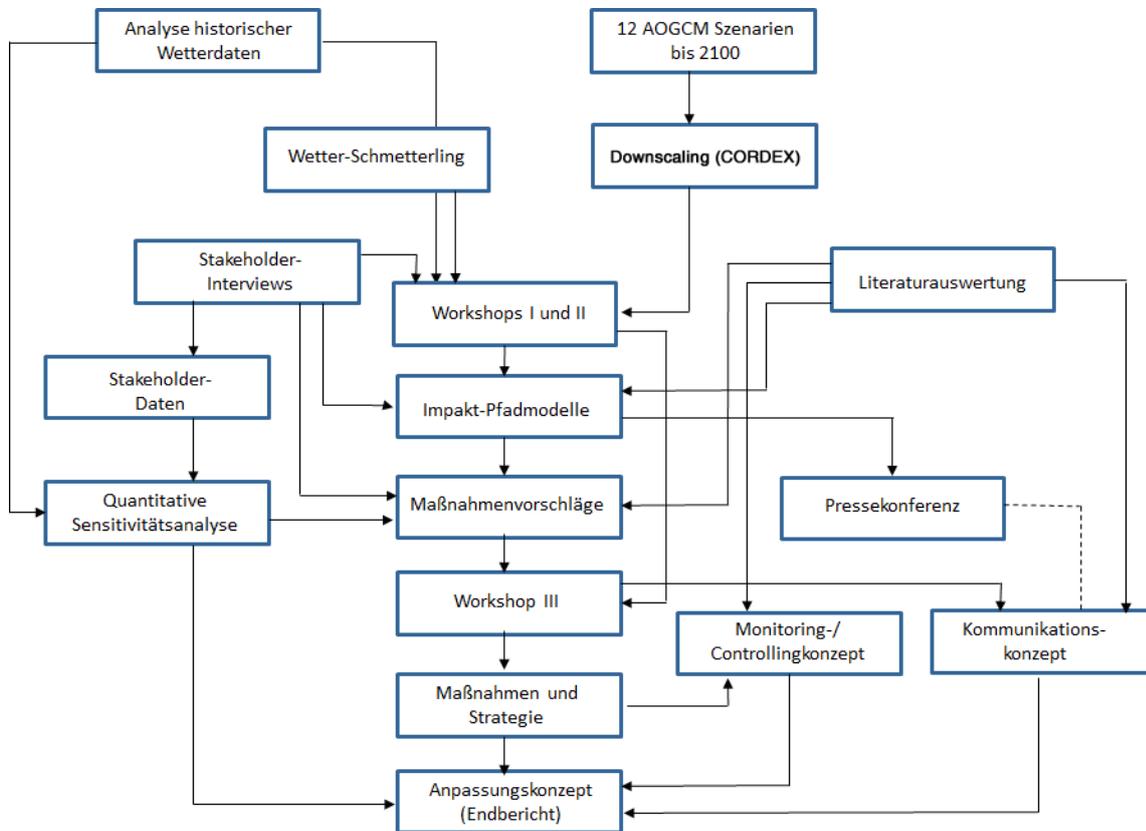


Abbildung 1: Ablaufschema des Projekts

Parallel dazu wurde eine Auswahl der Atmosphären-Ozean-Zirkulationsmodelle (AOGCMs) benutzt, die der IPCC in seinem 5. Sachstandsbericht verwendet hat. Die Modelle wurden mit einem Hoch-Emissions-Szenario betrieben (Details siehe Kapitel 3). Hintergrund dafür ist die Annahme, dass sich heute feststellbare Trends der weltweiten Emissionen auch in Zukunft fortsetzen werden. Das Downscaling (Maßstabsverkleinerung) dieser Modelle auf die Region Potsdam fand dann im Rahmen des europäischen CORDEX-Projekts statt. Insgesamt standen für diese Untersuchung 12 verschiedene AOGCM-Regionalmodell-Kombinationen zur Verfügung.

Es zeigte sich bereits bei den ersten Interviews mit Stakeholdern, dass es einer sprachlichen Präzisierungshilfe bedurfte, um die Aussagen über die Erfahrungen mit vergangenen Wetterereignissen mit den meteorologisch-klimatologischen Kenngrößen in einen konsistenten Zusammenhang zu bringen. Der umgangssprachliche Ausdruck „Erwärmung“ kann nämlich ganz verschiedene Facetten des Wettergeschehens bezeichnen: den Anstieg der Jahresmitteltemperatur (die Basis der Rede von „globaler Erwärmung“), aber auch den Anstieg der sommerlichen Höchsttemperaturen oder auch die Zunahme von Hitzewellen oder heißen Tagen. Es brauchte eine Übersetzungshilfe, die die Alltagssprache an die Terminologie der Meteorologie anschlussfähig machen konnte und zudem als Erinnerungstütze dienen konnte, um die Stakeholder nach allen relevanten Wettervariablen befragen zu können. Das vom Team dafür entwickelte Instrument wurde „Wetter-Schmetterling“ genannt, weil es die Kenngrößen des Wettergeschehens auf drei Aspekte und in den relevanten zeitlichen Perioden systematisch abbildet (vgl. Abbildung 2).

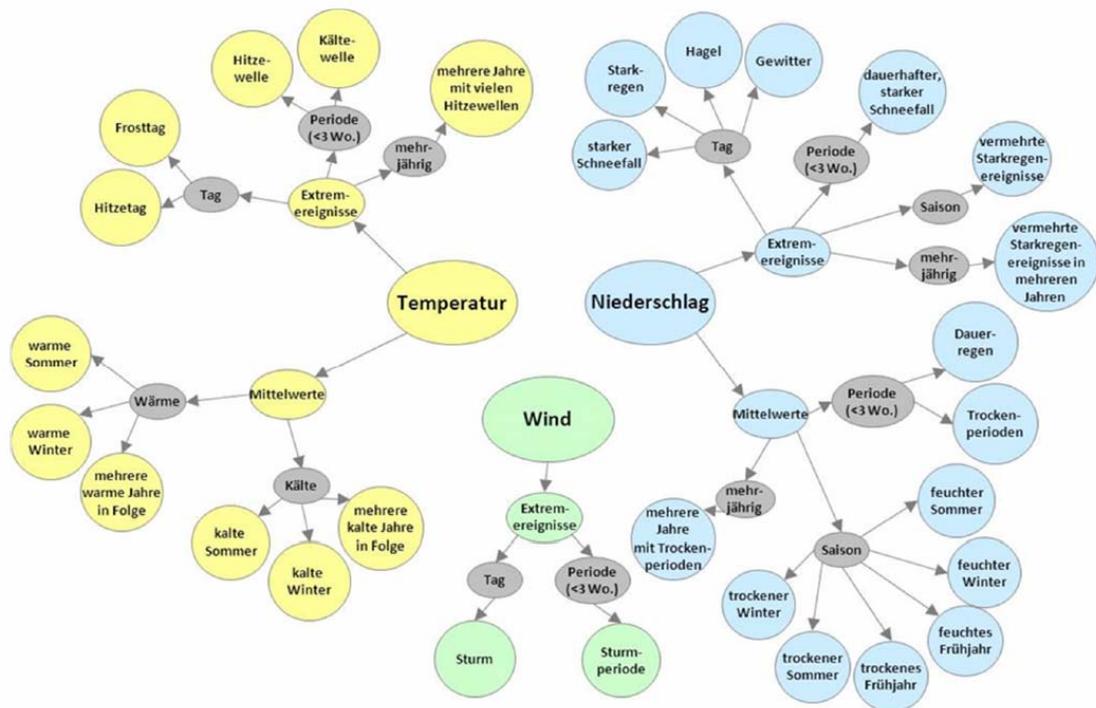


Abbildung 2: Wetter-Schmetterling

Die Interviews mit den Stakeholdern sowie die Workshops mit ihnen stellten eine ganz entscheidende Komponente des Projekts dar. Als Stakeholder wurden Personen betrachtet, die für die wahrscheinlich klimasensiblen Bereiche der Landeshauptstadt Expertise und/oder Entscheidungsbefugnis besitzen. Folgende Bereiche (Sektoren) wurden der Stakeholder-Auswahl zugrunde gelegt und werden in diesem Bericht genauer betrachtet (die Reihenfolge folgt der alphabetischen Ordnung und spiegelt keine Priorität wider):

- Energie
- Entsorgung
- Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
- Kultur/Sport/Bildung
- Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
- Mensch/Gesundheit
- Tourismus
- Verkehr
- Wasserver- und -entsorgung
- Wirtschaft

Diese Sektoren sind zum einen für Potsdam wichtig – wirtschaftlich, sozial, vom Image der Stadt her – und weisen zum anderen (in unterschiedlichem Maße) eine Sensitivität für bisherige Wetterereignisse und den künftigen Klimawandel auf. Mit den Stakeholdern wurden 17 leitfadengestützte Interviews durchgeführt, die durchschnittlich eine Stunde dauerten. Im Kern wurden dabei drei Themenkomplexe angesprochen:

- Aufgetretene Wetterphänomene (Mittelwerte, Extreme) in den letzten rd. 20 Jahren, die für den jeweiligen Bereich oder die Organisation besonders bedeutsam waren.
- Schäden, die dabei aufgetreten sind.
- Gegenmaßnahmen, die bereits ergriffen wurden – und mit welchem Erfolg.

Die Interviews wurden verschriftlicht. Aus den verschriftlichten Interviews wurden dann grafische Impakt-Pfadmodelle erstellt, an deren (kausalem) Beginn immer eine bestimmte Wettervariable steht, wie sie im äußeren Ring des „Wetter-Schmetterlings“ festgehalten wurden (vgl. Abbildung 2). Als nächste Stufe des Impakt-Pfadmodells wurden physische Wirkungen erster Ordnung abgebildet, also z. B. Hochwasser nach Starkniederschlägen oder Pflanzentrockenstress nach Trockenheit. Die dritte Stufe bildeten die sektoralen Auswirkungen bzw. die Auswirkungen auf die Unternehmen in einem Sektor. Als vierte Stufe wurden dann die bereits ergriffenen Anpassungs- bzw. Gegenmaßnahmen aufgenommen, die aufgrund der Wetterereignisse bzw. der Auswirkungen durchgeführt wurden. Es wurden sektorale Teil-Impakt-Pfade erstellt, um auf den Workshops thematisch fokussierter arbeiten zu können. Gleichzeitig wurde ein Gesamtmodell erstellt, um den Überblick zu behalten und über Prioritäten nachdenken zu können (Näheres vgl. Kap. 3).

Viele der befragten Stakeholder verfügten über wichtige Daten, die für eine quantitative Untersetzung der Sensitivitätsanalyse sehr hilfreich waren und von keiner anderen Quelle bereitgestellt werden konnten – auch nicht in der umfangreichen Literatur über Klimafolgen und Klimaanpassung. Zum Beispiel hatte sich die Energie und Wasser Potsdam GmbH (EWP) schon seit längerem mit der Modellierung der Grundwasserneubildung im Zuge des zu erwartenden Klimawandels beschäftigt, teilweise durch externe Fachgutachten. Oder es konnten seitens der EWP Wasserverbrauchsdaten für Potsdam bereitgestellt werden, die dann durch das PIK mit Temperaturen und Luftfeuchtwerten korreliert werden konnten, um die Sensitivität des Potsdamer Wasserverbrauchs an heißen Sommertagen zu berechnen. Die Potsdamer Feuerwehr stellte Einsatzdaten für Rettungsfahrzeuge zur Verfügung, das Klinikum Ernst von Bergmann tagesgenaue (anonyme) Einlieferungsdaten mit der jeweiligen Erstdiagnose.

Alle diese Daten wurden vom PIK mit den dafür relevanten Wetterdaten der entsprechenden Zeitabschnitte verglichen, um statistische Auffälligkeiten zu identifizieren. Die daraus entstandenen quantitativen Sensitivitätsanalysen gingen in den Endbericht und in die Maßnahmenvorschläge des Projekts ein.

Ein weiteres methodisches Kernstück des Projekts waren die Stakeholder-Workshops. Es wurden insgesamt drei halbtägige Workshops durchgeführt. Insgesamt nahmen 26 Personen teil – viele davon an mehreren (siehe Anhang).

Der erste Workshop diente der Projektvorstellung und dem Aufbau eines Vertrauensverhältnisses zu den Stakeholdern. Letztere wurden in der Regel im Anschluss an den ersten Workshop für ein Interview gewonnen, außerdem sollten Daten für die quantitative Sensitivitätsanalyse bereitgestellt werden. Dazu war die Kenntnis des Projekts und der beteiligten Personen wichtig. Nach den Interviews und der darauf basierenden Erstellung der Impakt-Pfadmodelle wurde der zweite Stakeholder-Workshop durchgeführt, auf dem die Interviewten erstmals mit der grafischen Auswertung konfrontiert wurden. Außerdem wurde der bisher ungewichtete, d.h. auf den künftigen Potsdamer Klimawandel noch nicht ausgerichtete „Wetter-Schmetterling“ auf der Grundlage der zwölf Modell-Projektionen gewichtet. Es wurde dafür markiert, welche Wettervariablen wahrscheinlich zunehmen, welche wahrscheinlich abnehmen würden, und bei welchen die Modelle uneindeutig waren. Im Lichte dieser Informationen bestand die Aufgabenstellung dieses zweiten Workshops darin, die vom Projektteam erstellten Impakt-Pfade zu kontrollieren und ggf. zu korrigieren. Dies fand in einzelnen Arbeitsgruppen statt. Außerdem wurden die Teilnehmenden aufgefordert, die ebenfalls bereits grafisch repräsentierten Maßnahmen auf ihre Stimmigkeit und Vollständigkeit zu überprüfen.



*Abbildung 3: Eindrücke von den Stakeholder-Workshops*

Basierend auf diesem letzten Input und einer Literaturlauswertung zu Anpassungsstrategien in Deutschland wurde vom Projektteam ein erster Satz an Maßnahmenvorschlägen erarbeitet und auf Maßnahmenblättern abgetragen. Auf dem dritten und letzten Workshop wurden diese Maßnahmenvorschläge diskutiert und ergänzt. Letztere gingen dann zusammen mit der Einbettung in eine Gesamtstrategie in den Endbericht ein.

Mit den Impakt-Pfadmodellen aus den ersten Workshops sowie den Klimaprognosen für Potsdam und dem priorisierten „Wetter-Schmetterling“ wurde auf einer Pressekonferenz über den Projektstand berichtet. Diese Pressekonferenz diente zugleich einem ersten Praxistest für die Überlegungen zum Kommunikationskonzept, das ansonsten auch unter Rückgriff auf die Fachliteratur entwickelt wurde. Das Monitoring- und Controlling-Konzept fußt einerseits auch auf dieser Literaturlauswertung, andererseits aber auf der Arbeit mit den Potsdamer Stakeholdern sowie der Sichtung der bestehenden, thematisch verwandten Monitoring-Aktivitäten der Landeshauptstadt.

Die in der Studie verwendete Methodik ähnelt sehr stark derjenigen, die ein vom BMUB/UBA beauftragtes Forschungsteam zusammen mit einem Netzwerk an Bundesoberbehörden und –institutionen zur Ermittlung der Vulnerabilität in Deutschland verwendet hat (Buth et al. 2015).

Diese Methodik wurde auf einer Veranstaltung Ende Mai 2015 in Berlin den Ländern und Kommunen zur Nachahmung empfohlen.

Die hier für Potsdam vorgelegte Studie wurde noch vor der Veröffentlichung dieser Ergebnisse erarbeitet, benutzt gleichwohl bereits diese Methodik; damit kann sie auch in dieser Hinsicht als dem neuesten Stand der Forschung entsprechend gewertet werden.

## 2 STAND DER KLIMA- UND KLIMAWIRKUNGSFORSCHUNG

Die Emissionen von Treibhausgasen durch die Verbrennung fossiler Energieträger, landwirtschaftliche Aktivitäten und großflächige Landnutzungsänderungen führen zur Veränderung des globalen Klimasystems. Der Anteil der Treibhausgase in der Atmosphäre betrug zum Beginn der Industrialisierung vor 150 Jahren etwa 270 ppm (parts per million - Teile pro Millionen Luftmoleküle). Aktuell wird gerade die Schwelle von 400 ppm überschritten – ein Level, das in den letzten 800.000 Jahren nicht aufgetreten ist (IPCC 2013). Dies führt zu einer Verstärkung des Treibhauseffekts, welche mit einer Erhöhung der globalen Durchschnittstemperatur einhergeht und sowohl im globalen als auch regionalen Rahmen beobachtet werden kann. So hat die global gemittelte Oberflächentemperatur in den Jahren 1880 bis 2012 um 0,85 °C zugenommen (IPCC 2013). Neben der veränderten Mitteltemperatur lassen sich auch andere Phänomene des globalen Klimawandels beobachten. Die beobachteten Häufigkeiten vieler Extremwetterereignisse nehmen seit den 1950er Jahren zu. Laut IPCC (2014) ist es sehr wahrscheinlich, dass auf globaler Ebene die Anzahl der kalten Tage und Nächte ab- sowie die Zahl der warmen Tage und Nächte zugenommen haben. Für Europa konnte eine Zunahme der Häufigkeiten von Hitzeperioden und Starkregenereignissen festgestellt werden. Für den Gesamtniederschlag wurde für die Nördliche Hemisphäre ebenfalls eine Zunahme gemessen (ab 1951 mit hoher Zuverlässigkeit).

Der Großteil der zusätzlichen Energie im Klimasystem wird in den Ozeanen gespeichert. Dies führt zu einer messbaren Erwärmung, welche durch die damit verbundene thermische Ausdehnung für den überwiegenden Teil des Meeresspiegelanstieges in der Vergangenheit verantwortlich ist. Zusätzlich kommt es durch das voranschreitende Abschmelzen des Antarktis- und Grönlandeises sowie der Gletscher weltweit zur Erhöhung des Meeresspiegels.

Zur Einschätzung des zukünftigen Klimas kommen Klimamodelle zum Einsatz, welche, ähnlich den Modellen in der Wettervorhersage, die dynamischen Prozesse der Atmosphäre in Wechselwirkung mit der Biosphäre, den Ozeanen und der Kryosphäre abbilden. Unterschiede bestehen in der räumlichen Auflösung und den Beschreibungen einiger komplizierter Phänomene wie der Wolkenbildung. Eine große Unbekannte für die Modellierung des zukünftigen Klimas ist der Einfluss des Menschen. Da sich der „Faktor Mensch“ kaum vorhergesagen lässt, kommen sogenannte Szenarien zum Einsatz. Diese nehmen unterschiedliche Verläufe der Treibhausgasemissionen in der Atmosphäre für die Zukunft an und spiegeln damit unterschiedliche Handlungsweisen der Menschheit wider. Das Szenario RCP2.6 (RCP – Representative Concentration Pathway) ist beispielsweise nur zu erreichen, wenn starke Anstrengungen zum Klimaschutz unternommen werden und sich diese in einem stark verminderten Emissionsverhalten der Menschheit widerspiegeln. Das Szenario RCP8.5 ist das sogenannte Business-as-usual-Szenario (BAU) und beschreibt eine Welt, die aus klimapolitischer Sicht kaum von der gegenwärtigen Art zu Wirtschaften abweicht. Der folgende Bericht wird auf dieses RCP8.5-Szenario fokussieren und damit einen „Worst Case“ für die Änderung der klimatischen Bedingungen, welche in Potsdam zu erwarten sind, abbilden.

Die global projizierten Änderungen unter Annahme des RCP8.5-Szenarios werden wahrscheinlich im Bereich zwischen 2,6 bis 4,8 °C für die global gemittelte Oberflächentemperatur liegen (2081-2100). Der Meeresspiegel wird global um 22 bis 38 cm ansteigen. Mit dem weiteren Anstieg der globalen Mitteltemperatur wird auch die Verdunstung ansteigen. Dies wird in den südlichen Teilen Europas zu einer Verminderung der jährlich verfügbaren Wassermenge (jährlicher Runoff) führen. In den nördlicheren Breiten ist ein Anstieg des jährlichen Runoffs zu erwarten. Dies folgt auf den Anstieg in den Niederschlägen in den Jahreszeiten Winter und Frühling bis zum Ende des 21. Jahrhunderts (IPCC 2013). Auch andere Trends, wie sie bereits in den beobachteten Trends nachweisbar sind, werden sich in Zukunft fortsetzen – so die Zunahme von Hitzeereignissen und Starkregenereignisse.

Eine Herausforderung für das Verständnis des Klimawandels und der Bestimmung zukünftiger und vergangener Änderungen in Klimavariablen ist das Bewusstsein der Überlagerung von natürlicher Variabilität (auf verschiedensten Zeitskalen) und dem klimatischen Wandel.

Es wird also immer nötig sein zur Abschätzung eines Trends längere Zeiträume zu betrachten. Diese umfassen meist 20 bis 30 Jahre.

### 3 KLIMA IN POTSDAM IN DER NAHEN UND DER FERNEN ZUKUNFT

In diesem Kapitel wird gezeigt, welche Klimaänderungen die Landeshauptstadt Potsdam in Zukunft zu erwarten hat. Dabei werden zwei Prognosezeiträume herausgegriffen: die Nahe Zukunft (2031-2060) und die Ferne Zukunft (2071-2100).

#### 3.1 Verwendete Daten

##### *Regionale Klimamodellierung – CORDEX*

Bei den verwendeten Daten handelt es sich um sogenannte CORDEX Daten (*Coordinated Downscaling Experiment*) (Giorgi et al., 2009). Durch die Einbettung von regionalen in globale Klimamodelle (siehe Abbildung 4) weisen diese Daten mit einer Gitterzellengröße von 12,5 km eine hohe räumliche Auflösung auf. Sie dienen als Basis für den 5. Sachstandsbericht des IPCC aus dem Jahre 2014. Bei dem verwendeten Emissionspfad handelt es sich um den emissionsintensiven Pfad RCP85.

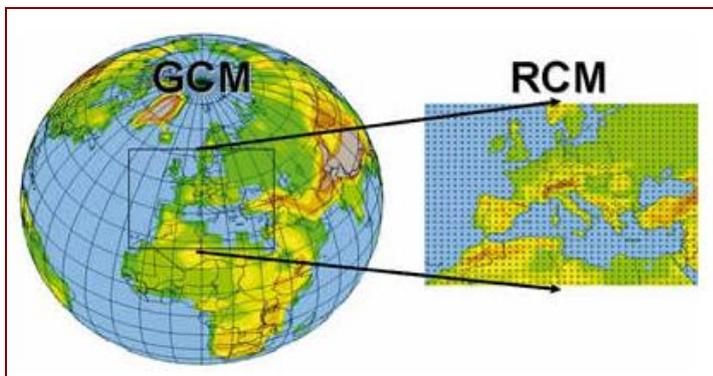


Abbildung 4: Einbindung von Regionalen Klimamodellen in Globale Klimamodelle  
(Quelle: [http://www.wmo.int/pages/themes/climate/climate\\_models.php](http://www.wmo.int/pages/themes/climate/climate_models.php))

##### *Beobachtete Daten*

Zur Betrachtung der vergangenen Entwicklung stehen uns die Messdaten der meteorologischen Station auf dem Telegraphenberg in Potsdam zur Verfügung. Diese Daten, welche bereits seit dem Jahr 1893 aufgezeichnet werden, sind über das WebWerdis-Datenportal des DWD verfügbar<sup>1</sup>.

##### *ERA-Interim Daten*

Der Vergleich der Gesamtabflussdaten erfolgt mit ERA-Interim Daten (Dee et al. 2011), da für den Gesamtabfluss keine Messungen an meteorologischen Stationen möglich sind. Für die Berechnung dieser zeitlich und räumlich hochaufgelösten, homogenen Daten wurden Reanalyse-Modelle mit Beobachtungsdaten angetrieben.

Zu beachten ist, dass sich die räumliche Auflösung beider Datensätze stark unterscheidet. Die ERA-Interim-Zellen haben etwa eine Kantenlänge von 80 km, während die CORDEX-Zellen mit 12,5 km Kantenlänge deutlich kleiner sind. Die ERA-Interim-Daten können also lediglich als grobe Referenz dienen.

---

<sup>1</sup> Siehe: [www.webwerdis.de](http://www.webwerdis.de).

## 3.2 Entwicklung von gemittelten Größen – Beobachtung und Projektion

In diesem Abschnitt werden die klimatischen Änderungen der relevanten Wettervariablen für Potsdam für die Nahe und für die Ferne Zukunft aufgezeigt.

### 3.2.1 Temperaturmittel in Potsdam

#### *Jahresmittel der Temperatur*

Bei der ersten betrachteten Variablen handelt es sich um die Tageshöchsttemperatur. Beispielhaft sollen anhand dieser Variablen die verschiedenen Grafiken, welche im Laufe des Kapitels Verwendung finden, erläutert werden.

In Abbildung 5 (unten links) ist wie in Kapitel 2 beschrieben, die historische Zeitreihe von 1951 bis 2013 für die Tageshöchsttemperatur an der meteorologischen Station Potsdam Telegraphenberg dargestellt. Die statistische Trendanalyse liefert einen signifikant ansteigenden Trend in diesem Zeitraum mit einer jährlichen Zunahme von  $0,02\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Das Mittel betrug in den Jahren 1971 bis 2000  $13,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Der obere Teil der Abbildung 5 zeigt die CORDEX-Modellergebnisse für diese Variable, die als Änderung gegenüber dem Zeitraum 1971 bis 2000 dargestellt sind. Die Analyse wurde mit zwei 30-Jahres-Zeiträumen weitergeführt. Dafür wurden die Änderungsraten für die Jahre 2031-2060 (Nahe Zukunft) und 2071-2100 (Ferne Zukunft) für jedes der CORDEX-Modelle gemittelt. Aus diesen Änderungsraten aller Modelle wurden für beide Zeiträume mittels eines statistischen Verfahrens die Verteilung der Änderung der Tageshöchsttemperatur ermittelt (Abbildung 5 – unten rechts). Die blaue (rote) Linie steht für die Nahe (Ferne) Zukunft. Die dahinterliegenden gestrichelten (gepunkteten) Linien, entsprechen den relativen Änderungen in die Nahe (Ferne) Zukunft.

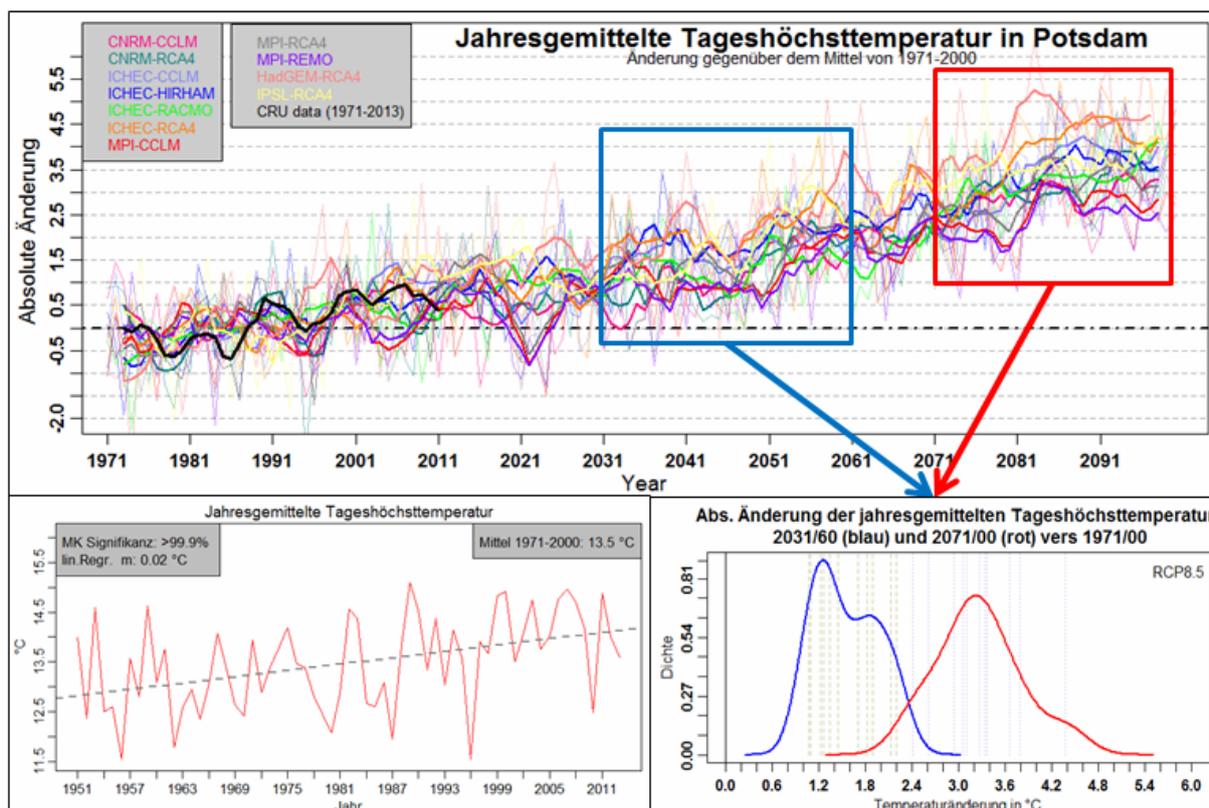


Abbildung 5: Änderung der Variable „Tageshöchsttemperatur“ für die Stadt Potsdam – Zeitreihen der CORDEX-Modellergebnisse (oben), Verteilung der relativen Änderungsraten (unten rechts) sowie die historische Zeitreihe von der Meteorologischen Station auf dem Telegraphenberg Potsdam (unten links)

Für die Nahe Zukunft lässt sich bei Betrachtung der mittleren 2/3 der Modelle (nähere Erläuterung bei Abbildung 6) eine Änderung zwischen 1,3 und 1,8 °C angeben. Das extreme Modell projiziert eine Änderung von 2,2 °C. In der Fernen Zukunft verzeichnen die mittleren Modelle eine Änderung von 3,1 bis 3,4 °C (Extremes Modell: 4,4 °C). Die Temperaturzunahme, welche bereits in der Vergangenheit nachweisbar war, setzt sich in der Zukunft verstärkt fort.

Da die Darstellung in Abbildung 5 (unten rechts) von zentraler Bedeutung für die Interpretation der Ergebnisse ist, wird auf diese etwas genauer eingegangen.

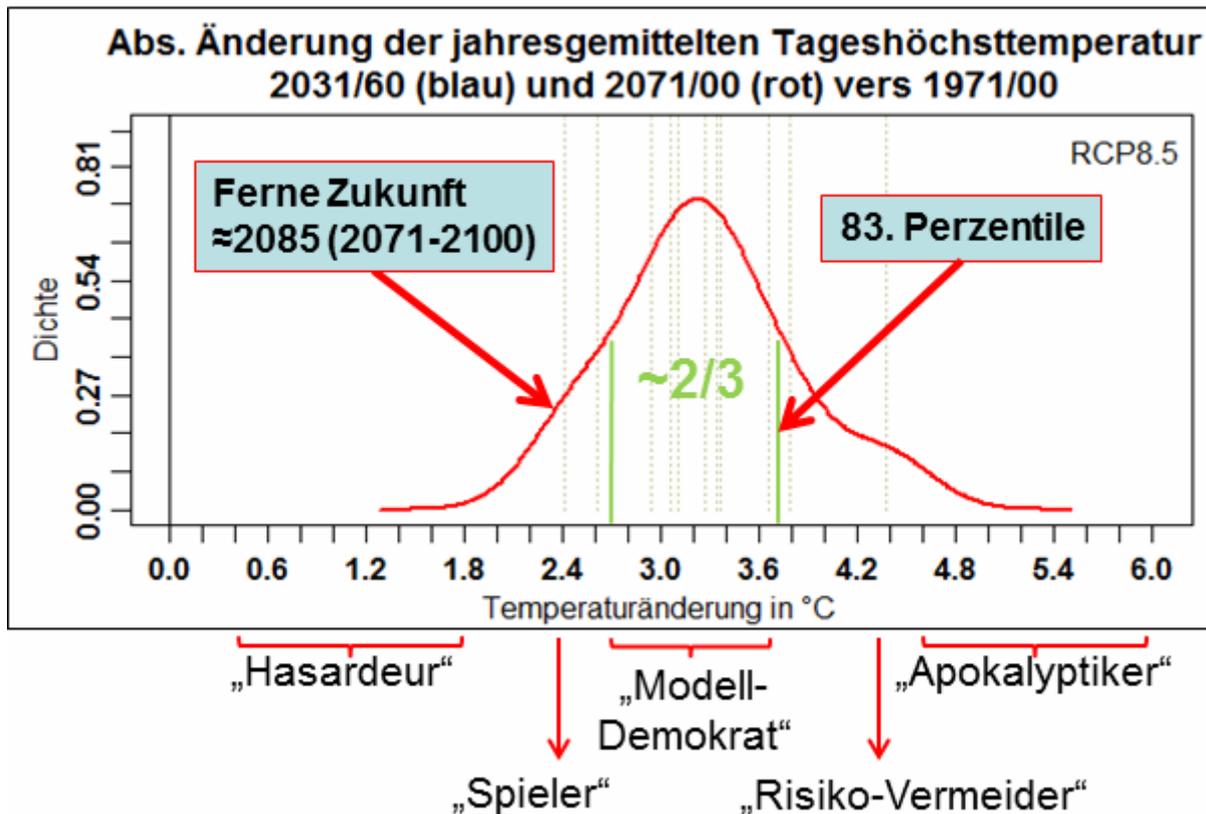


Abbildung 6: Mögliche Interpretationen der Bereiche unter der Verteilungskurve der Änderungsrate der Beispielgröße Tageshöchsttemperatur

In Abbildung 6 ist noch einmal die relative Änderungsrate der jahresgemittelten absoluten Tageshöchsttemperatur im Vergleich zu dem Zeitraum 1971-2000 dargestellt. Hier jedoch nur für die Ferne Zukunft. Zusätzlich sind für verschiedene Bereiche unter der Kurve mit den Begriffen „Hasardeur“, „Spieler“ etc. plakative Bezeichnungen angegeben, die die Interpretation der Modellprojektionen erleichtern sollen.

Der von den Autoren dieser Studie im weiteren Bericht verwendete Bereich ist hier als „Modell-Demokrat“ bezeichnet. Er umfasst die zentralen 2/3 der Modelle. Für die Erstellung dieser Abbildung wurden die Modelle nach der Größe der Änderungsrate sortiert und die zwei niedrigsten und zwei höchsten Modelle herausgenommen. Der „Risiko-Vermeider“ unterstellt für die Entscheidung seiner Anpassungsmaßnahmen sogar die extremste Änderungsrate. Der „Spieler“ zieht für die Planung seiner Anpassungsmaßnahmen hingegen das niedrigste Modell heran und riskiert damit, die Änderung durch den Klimawandel zu unterschätzen. Die beiden extremsten Charaktere sind der „Hasardeur“, welche einen Klimawandel leugnet oder zumindest eine Änderung massiv unterschätzt und der „Apokalyptiker“, welcher keine der hier gemachten Modellangaben als ausreichend einschätzt.

Im Weiteren wird der Begriff „mehrheitlich“ verwendet, der die zentralen 2/3 der Modelle („Modell Demokrat“) beschreibt. Zusätzlich ist in Abbildung 6 das 83. Perzentil eingetragen. Es markiert die Obergrenze der zentralen 2/3 der Modelle – also das 5/6. Perzentil – und

stellt nach hier vertretener Auffassung den geeignetsten Wert für die weitere Anpassungsdiskussion dar.

### Saisonale Temperatur

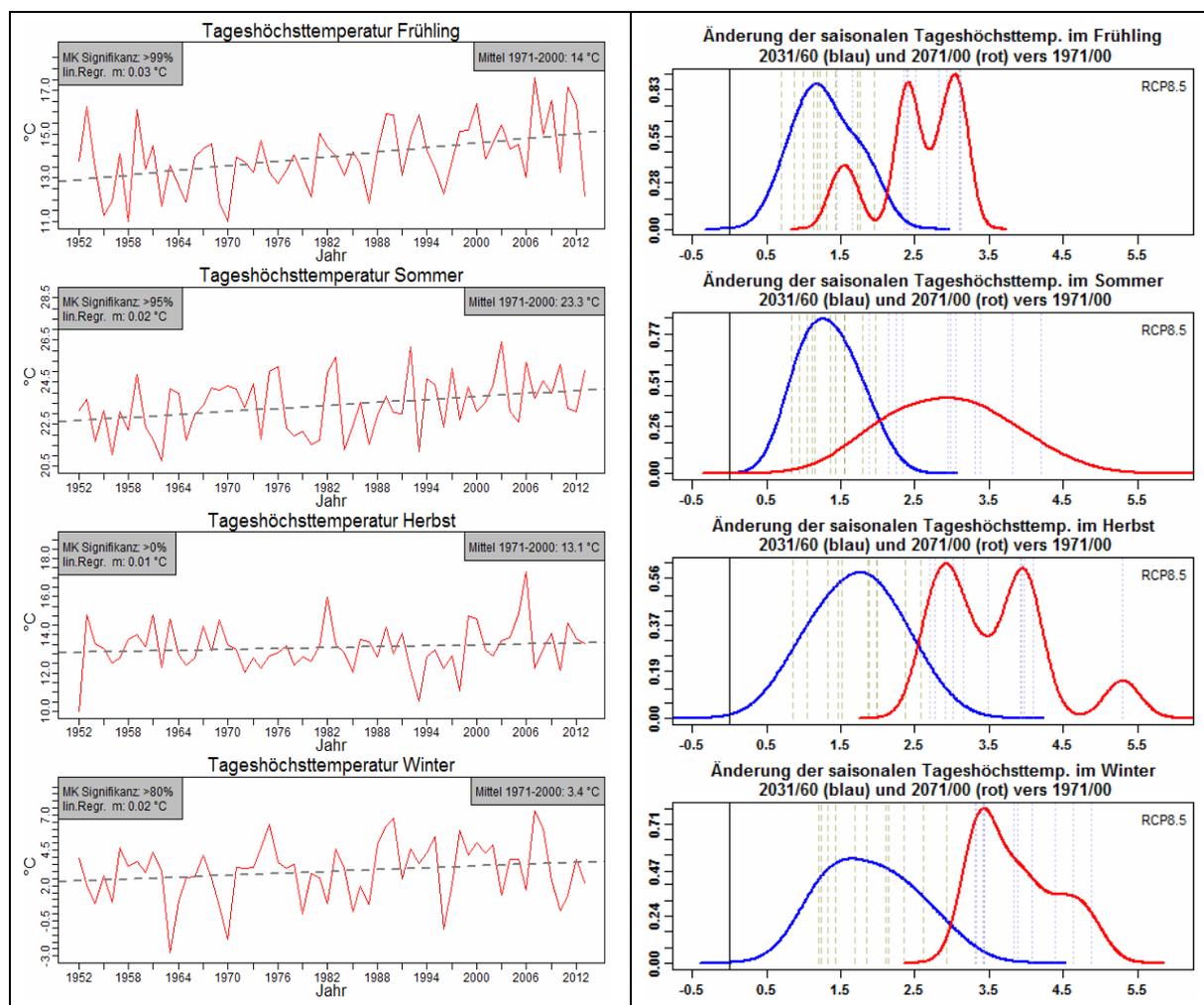


Abbildung 7: Saisonale Temperaturwerte für die Jahre 1952-2013 und Trendanalyse an der Station Telegraphenberg (linke Spalte) sowie die Verteilung der Projektionen der absoluten Änderungen für die saisonale Temperatur (rechte Spalte)

Tabelle 1: Zusammenfassung der beobachteten und projizierten Änderungen in der saisonalen Tageshöchsttemperatur (kursiv = nicht signifikant)

Jahreszeit	Mittelwert 1971-2000	Jährl. Änderung 1952-2013	Temperaturänderung bis 2031-2060	Temperaturänderung bis 2071-2100
Frühling	14,0 °C	0,03 °C	1,0 – 1,7 °C	2,3 – 3,1 °C
Sommer	23,3 °C	0,02 °C	1,0 – 1,5 °C	2,3 – 3,4 °C
Herbst	13,1 °C	<i>0,01 °C</i>	1,3 – 2,0 °C	2,9 – 4,0 °C
Winter	3,4 °C	0,02 °C	1,2 – 2,4 °C	3,5 – 4,3 °C

Abbildung 7 und Tabelle 1 zeigen, dass die Klimamodelle für Potsdam im „modell-demokratischen“ Mittel einen vergleichbaren Temperaturanstieg in den einzelnen Jahreszeiten projizieren. Dieser liegt zwischen 1,0 - 2,4 °C bis 2045. Wobei der Anstieg im Winter mit 1,2 - 2,4 °C am stärksten ausfällt. Für die zweite Hälfte des Jahrhunderts beträgt der Anstieg im Jahreszeitenmittel zwischen 2,3 - 4,3 °C, ebenfalls mit dem stärksten Anstieg im Winter

mit 3,5 - 4,3 °C. Die Angaben der Änderung beziehen sich auf Änderungswerte gegenüber dem Mittelwert von 1971 bis 2000.

### 3.2.2 Mittlerer Niederschlag in Potsdam

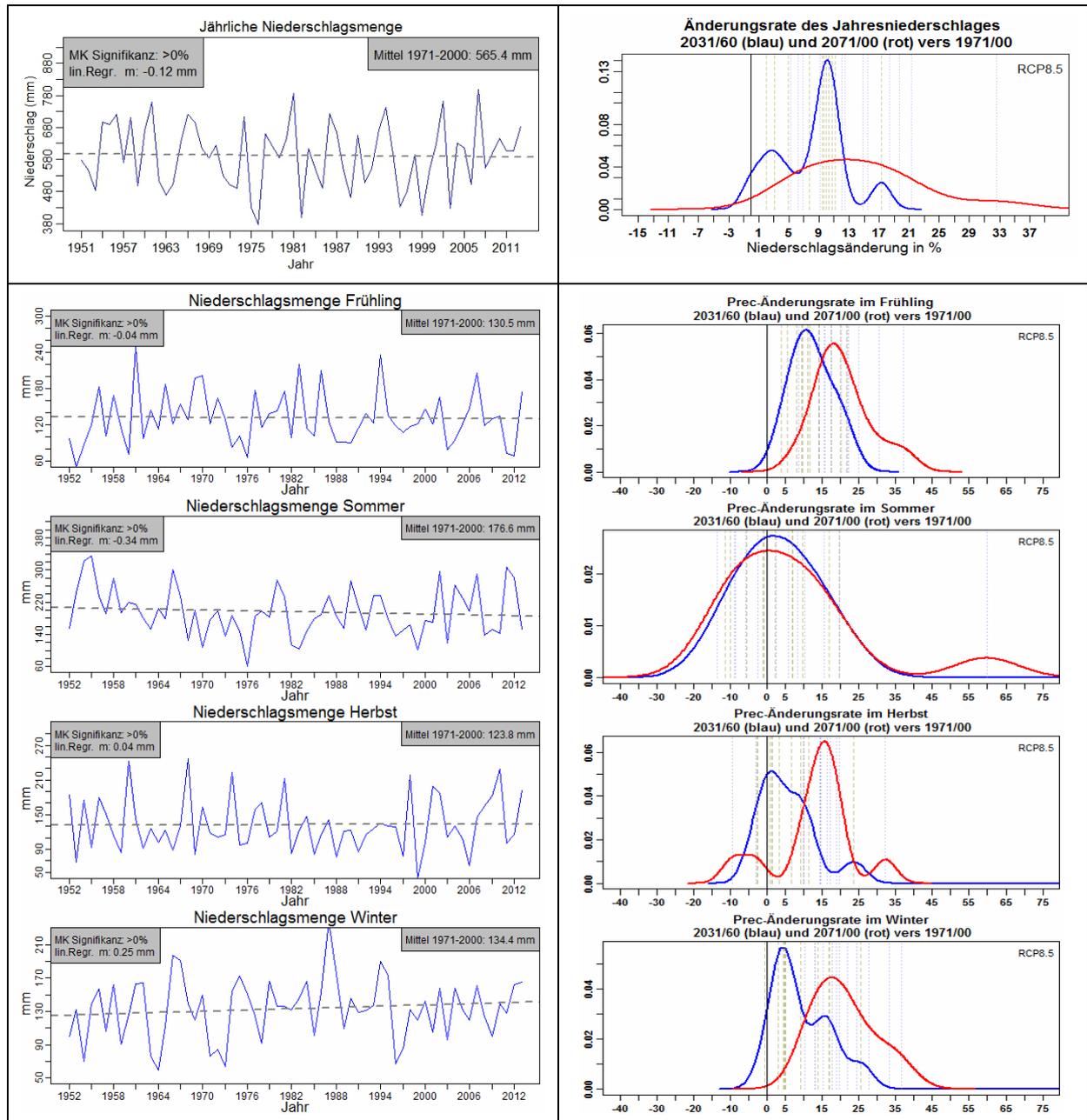


Abbildung 8: Jahresgemittelte und saisonale Darstellungen für Änderungen in Gesamtniederschlag (beobachtet – linke Spalte) sowie die entsprechenden CORDEX-Projektionen (rechte Spalte)

Tabelle 2: Zusammenfassung der beobachteten und projizierten Änderungen in der saisonalen Niederschlagsmenge (kursiv = nicht signifikant)

Jahreszeit	Mittelwert 1971-2000	Jährl. Änderung 1952-2013	Relative Änderung in 1952-2013	Niederschlagsänderung bis 2031-2060	Niederschlagsänderung bis 2071-2100
Gesamt	565 mm	-0,12 mm	-1,3 %	3 – 11 %	7 – 20 %
Frühling	131 mm	-0,04 mm	-1,9 %	8 – 18 %	16 – 25 %

Sommer	177 mm	-0,34 mm	-11,9 %	-6 – 17 %	-9 – 16 %
Herbst	124 mm	0,04 mm	+2,0 %	1 – 11 %	10 – 19 %
Winter	134 mm	0,25 mm	+11,6 %	4 – 17 %	13 – 28 %

Aus Abbildung 8 und Tabelle 2 ist zu entnehmen, dass die Klimamodelle für Potsdam im „modell-demokratischen“ Mittel einen Anstieg der Niederschläge in den Jahreszeiten Frühling, Herbst und Winter zwischen 1 % - 18 % bis 2045 projizieren. Für die zweite Hälfte des Jahrhunderts fällt diese Steigerungsrate mit 10 % - 28 % noch etwas höher aus. Die Zunahme ist für den Frühling am stärksten. Für den Sommer liegt die Mehrheit der Modellprojektionen zwischen einer leichten Abnahme (-6 %) und einer Zunahme (+17 %) bis zum Jahr 2045. Für die zweite Hälfte des Jahrhunderts bleibt dieses indifferente Ergebnis erhalten (-9 bis + 16 %).

Für das Gesamtjahr wird von den Modellen ebenfalls ein leichter Anstieg angegeben. Die historische Entwicklung der letzten 60 Jahre zeigte für das Gesamtjahr eine gegenteilige Entwicklung mit einem schwach fallenden signifikanten Trend von -0,12 mm pro Jahr. Für die einzelnen Jahreszeiten ließ sich kein signifikanter Trend nachweisen.

### 3.2.3 Gesamtabfluss (Total Runoff)

Die Variable Gesamtabfluss oder Total Runoff, stellt eine Größe dar, mit welcher die jährlich verfügbare Wassermenge abgeschätzt werden kann (Grundwasserneubildung + Oberflächenabfluss). Die reine Niederschlagsmenge kann diese Verfügbarkeit nicht widerspiegeln, da große Teile des Wassers durch Verdunstung verloren gehen. Der Gesamtabfluss bezeichnet in etwa die Niederschlagsmenge abzüglich der aktuellen Evapotranspiration und ist neben Temperatur und Niederschlag abhängig von Bodeneigenschaften und Vegetation.

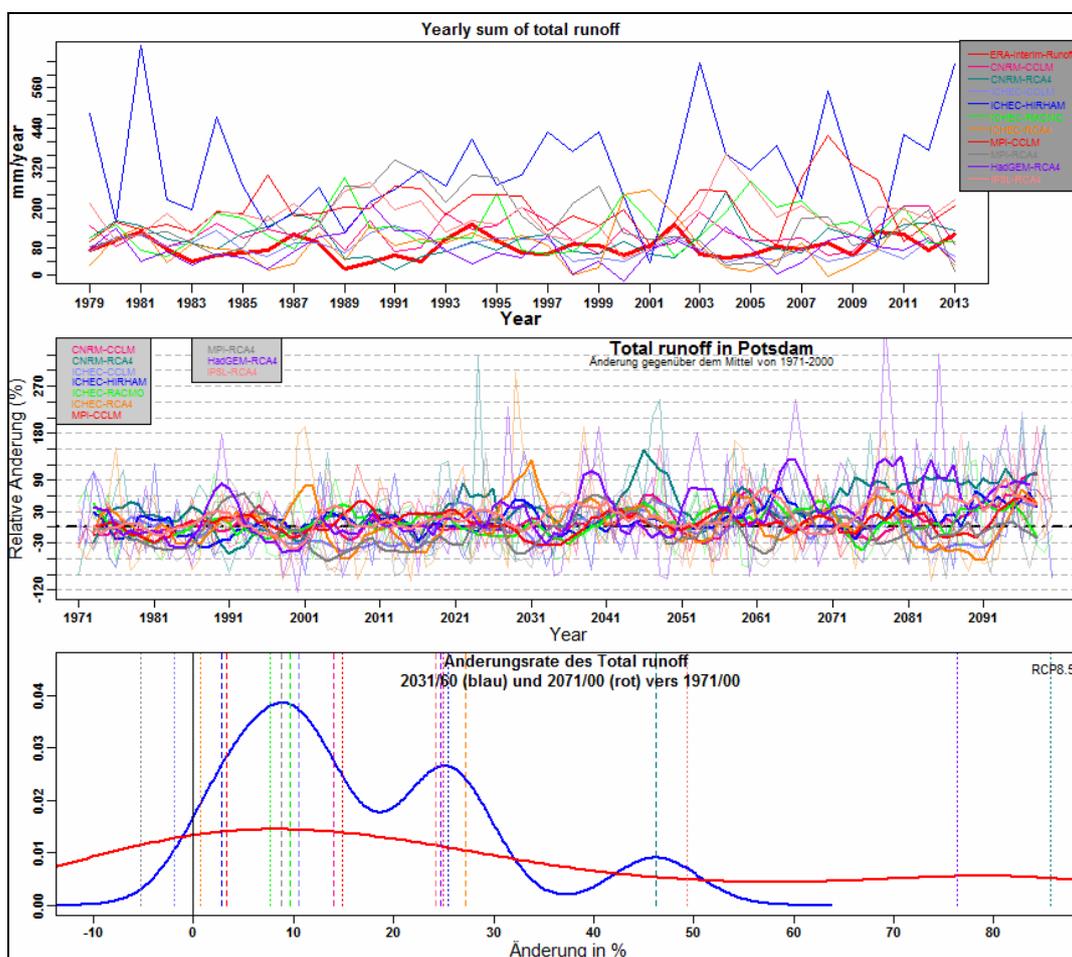


Abbildung 9: CORDEX-Modell- Ergebnisse für die relative Änderung im Gesamtabfluss von 1971 bis 2100 (Mitte), deren Vergleich mit Reanalyse-Daten für die Jahre 1979 bis 2013 (oben), sowie die relativen Änderungsraten der einzelnen Modelle (Nahe Zukunft – blau bzw. gestrichelt; Ferne Zukunft – rot bzw. gepunktet) (unten)

Abbildung 9 stellt die Ergebnisse für die Analyse des Gesamtabflusses dar. In einem ersten Schritt wurden die historisch angetriebenen Modellergebnisse für die Jahre 1979 bis 2013 mit den ERA-Interim-Daten verglichen. Die obere Abbildung (Abbildung 9) zeigt, dass sich die meisten CORDEX-Modelle in der Größenordnung von den Reanalyse-Daten bewegen, lediglich einige Modelle, wie z. B. ICHEC-HIRHAM überschätzen deutlich.

Tabelle 3: Mittelwert (Y0) und Änderung der ERA-Interim und CORDEX-Daten für den historischen Zeitraum (1979-2013) sowie die relativen Änderungen in den Projektionen der CORDEX-Daten für die Nahe (2031-60) und Ferne Zukunft (2071-2100)

Model-Name	Y0	Historische Änderung (1979-2013)	Projizierte Änderung (2031-2060)	Projizierte Änderung (2071-2100)
ERA-INTERIM	75 mm	17 %	--	--
"CNRM-CCLM"	119 mm	11 %	14 %	25 %
"CNRM-RCA4"	102 mm	9 %	46 %	86 %
"ICHEC-CCLM"	107 mm	-48 %	11 %	-2 %
"ICHEC-	276 mm	95 %	3 %	25 %
"ICHEC-RACMO"	122 mm	41 %	10 %	8 %
"ICHEC-RCA4"	86 mm	2 %	27 %	1 %
"MPI-CCLM"	167 mm	62 %	3 %	15 %
"MPI-RCA4"	176 mm	-48 %	9 %	-5 %
"HadGEM-RCA4"	82 mm	-8 %	25 %	76 %
"IPSL-RCA4"	166 mm	21 %	24 %	49 %
3.-8. Modellmittel	--	--	9 – 25 %	1 - 49 %
Multimodel-Mittel	--	--	17 %	28 %
Hist-Plus-Mittel	--	--	18 %	30 %

Des Weiteren sind in Abbildung 9 (Mitte) die Zeitreihen der relativen Änderungen des Gesamtabflusses gegenüber 1971-2000 für alle zehn Modelle aufgetragen und die entsprechenden Änderungsraten für beide Projektionszeiträume farblich modellweise in Abbildung 9 (unten) dargestellt. Tabelle 3 gibt eine Übersicht über die Änderungsraten im Zeitraum 1979 bis 2013 sowie der Projektionszeiträume. Für den historischen Zeitraum gibt es lediglich drei Modelle, welche entgegen des Reanalyse-Modells eine Abnahme des Gesamtabflusses angeben. Die Änderungen für die Zukunft können auf verschiedene Weise zusammengefasst werden. Bei der Angabe der „mittleren“ Hälfte der Modelle werden die jeweils beiden extremsten Modelle (die beiden niedrigsten und stärksten Änderungen) aus der Mittelung herausgenommen. Bei dieser „modell-demokratischen“ Beschreibung wird eine relative Änderung bis zur Nahen Zukunft von 9-25 % und von 1-49 % bis zur Fernen Zukunft errechnet. Die Betrachtung des Multimodell-Mittels liefert die Änderungswerte 17 bzw. 28 %. Wenn die drei Modelle, deren Trend in der Vergangenheit vom Reanalyse-Trend abweicht, aus dieser Mittelung herausgenommen werden (letzte Zeile in Tabelle 3), ergeben sich nahezu die gleichen Änderungen von 18 und 30 %.

Abbildung 10 stellt die relativen Änderungen des Gesamtabflusses für die einzelnen Jahreszeiten dar. Diese Änderungen lassen sich in der „modell-demokratischen“ Beschreibung zusammenfassen zu:

- Nahe Zukunft (~2045): Anstieg im Frühling und Sommer: **+6 % bis +38 %**  
 Änderung im Herbst und Winter: **-10 % bis +44 %**
- Ferne Zukunft (~2085): Anstieg im Frühling und Herbst: **+2 % bis +84 %**  
 Änderung im Sommer und Winter: **-28 % bis +98 %**

Ein unklares Vorzeichen der Änderungen besteht für den Winter sowohl für die Nahe als auch die Ferne Zukunft. Bei Sommer und Herbst wird von den Modellen jeweils nur für die Ferne respektive die Nahe Zukunft ein eindeutiges Vorzeichen geliefert. Der Frühling verzeichnet in beiden Zeiträumen eine Zunahme.

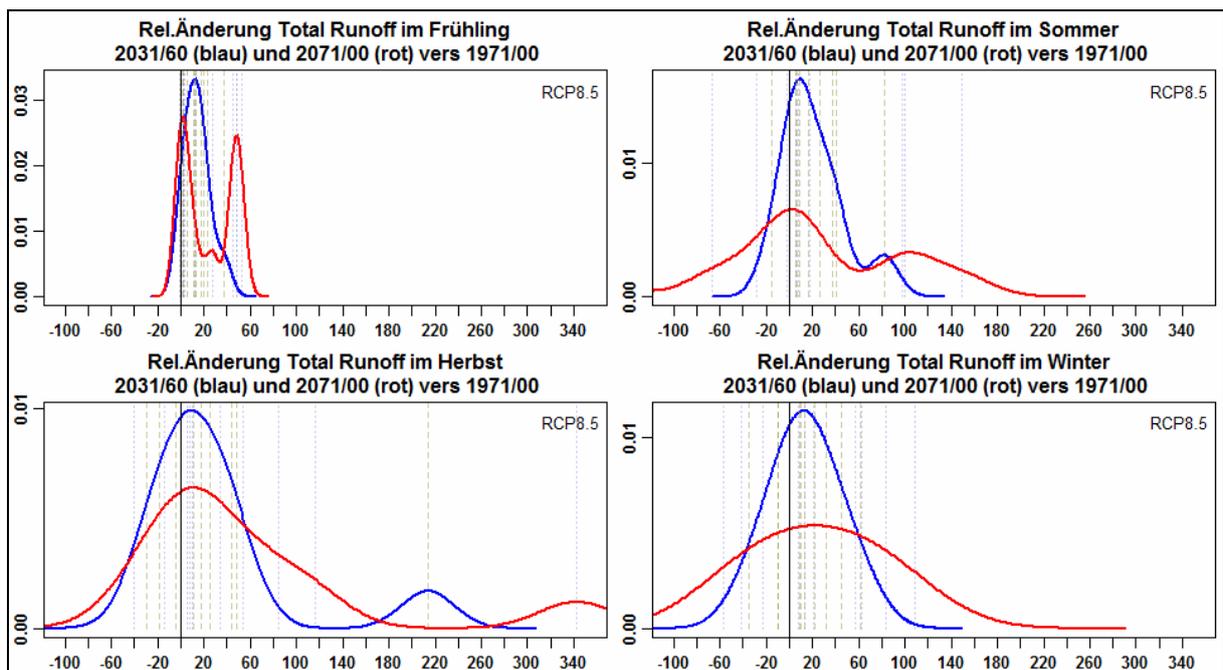


Abbildung 10: Darstellung der CORDEX-Modellergebnisse für die saisonale relative Änderung des Gesamtabflusses für die Region Potsdam

Diese Ergebnisse für die Gesamtabflussänderung in der Region Potsdam weichen von früheren Angaben für ganz Brandenburg (Gerstengabe et al. 2003) ab. Aktuelle Veröffentlichungen bestätigen jedoch diese Projektionen. Der IPCC Bericht ARV WGII (IPCC 2014) gibt an, dass die Wasserverfügbarkeit (mittlerer jährlicher Runoff) in den höheren Breiten zunehmen wird. Labat et al. (2004) beschreibt, dass der globale Gesamtabfluss unter Berücksichtigung von regionalen Unterschieden mit jedem Grad Temperaturanstieg im 20. Jahrhundert um 4 % zugenommen hat. Hierbei spielen neben Niederschlags- und Temperaturänderungen auch Faktoren wie die Auswirkungen der CO<sub>2</sub>-Konzentration auf die Pflanzenphysiologie eine Rolle. Gedney et al. (2006) konnte erste Hinweise auf eine Zunahme im Gesamtabfluss durch diesen Effekt belegen.

### 3.2.4 Hitzeereignisse in Potsdam

#### Heiße Tage und Tropische Nächte

Abbildung 11 und Tabelle 4 machen deutlich, welchen starken Anstieg an extremen Hitzeereignissen Potsdam in Zukunft zu verzeichnen haben wird. Sowohl bei den heißen Tagen als auch bei den tropischen Nächten wird deutlich, dass diese Ereignisse auch schon in der Vergangenheit an Häufigkeit zugenommen haben. Tropische Nächte sind bisher relativ seltene Ereignisse im Raum Potsdam gewesen. Sie traten im Mittel etwa nur drei mal in zehn

Jahren auf, gelten aber insbesondere als ein Maß für thermisch besonders belastende Wetterlagen, da sie den Anwohnern die Möglichkeit nehmen, sich in der kühleren Nacht von den heißen Tagen zu erholen. In der Nahen Zukunft werden diese Ereignisse bereits dreimal so häufig auftreten.

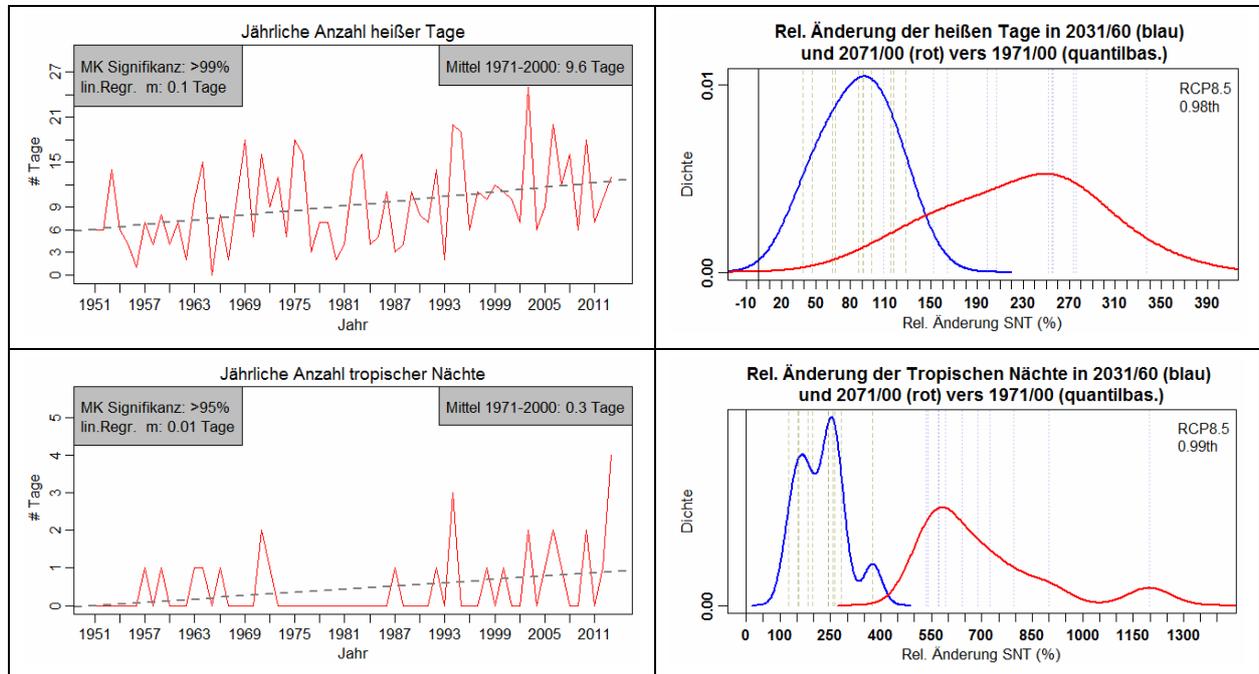


Abbildung 11: Darstellung der jährlichen Anzahl an heißen Tagen ( $T_{max} \geq 30 \text{ }^\circ\text{C}$ ) und tropischen Nächten ( $T_{min} \geq 20 \text{ }^\circ\text{C}$ ) an der Station Telegraphenberg (1951-2013) (linke Spalte) sowie die zugehörigen relativen Änderungsraten für die Nahe und Ferne Zukunft aus den CORDEX-Modellen (perzentil-basiert; äquiv.  $30,5 \text{ }^\circ\text{C}$  oben bzw.  $18 \text{ }^\circ\text{C}$  unten) (rechte Spalte)

Tabelle 4: Zusammenfassung der beobachteten und projizierten Änderungen des Auftretens extremer Hitzeereignisse „Heißer Tag“ und „Tropische Nacht“

Kenntage	Mittelwert 1971-2000	Jährl. Änderung 1952-2013	Änderung des jährl. Auftretens extremer Hitzeereignisse 2031-2060	Änderung des jährl. Auftretens extremer Hitzeereignisse 2071-2100
Heiße Tage	9,6 Tage	+ 0,1 Tage	64 - 115 %	164 - 274 %
Tropische Nächte	0,3 Tage	+ 0,01 Tage	156 - 262 %	569 - 796 %

### 3.2.5 Kältewellen in Potsdam

Abbildung 12 zeigt den zu erwartenden Rückgang in der Anzahl der Tage mit Tiefsttemperaturen unterhalb  $0 \text{ }^\circ\text{C}$ . Diese waren bereits in den letzten 60 Jahren signifikant gesunken und traten im Mittel von 1971 bis 2000 an der Station Telegraphenberg etwa 92 mal pro Jahr auf. Die Entwicklung der letzten 60 Jahre wird sich fortsetzen: Bis in die Nahe Zukunft verzeichnen die Modelle eine Abnahme von 29 - 37 % und sie projizieren sogar 60 - 65 % für die Ferne Zukunft. Um ein detaillierteres Bild des Potsdamer Winters für die Zukunft zu erhalten, wurden zusätzlich die Schneemengen analysiert. Das beinhaltet sowohl die Nieder-

schlagsmengen bei Temperaturen unter 1 °C als auch die Anzahl der Tage mit Niederschlägen über 5 mm bei unter 1 °C, um auf diese Weise sowohl die Entwicklung der Schneemenge als auch die Häufigkeit vereinzelter stärkerer Schneereignisse abschätzen zu können. Die Entwicklung für diese beiden Variablen zeigt einen vergleichbaren Verlauf wie die Anzahl der Frosttage; allein ist eine etwas schwächere Abnahme bis zur Nahen Zukunft angegeben (Tabelle 5).

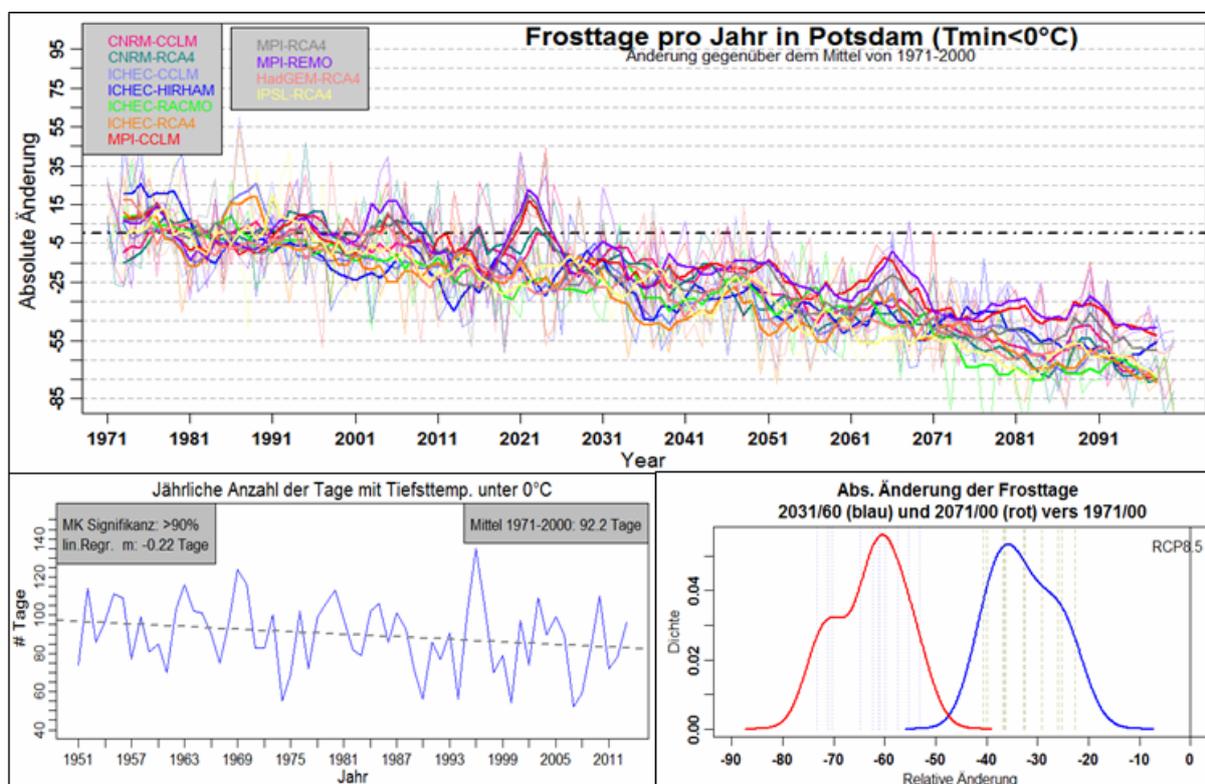


Abbildung 12: Beobachtete (links unten) und modellbasierte Darstellungen zur jährlichen Anzahl der Frosttage ( $T_{min} \leq 0 \text{ °C}$ ) bzw. deren Änderung in den Projektionen

Tabelle 5: Zusammenfassung der beobachteten und projizierten Änderungen der Kennwerte für Kältereignisse bzw. Schneemengen

Kenntage	Mittelwert 1971-2000	Jährl. Änderung 1952-2013	Abnahme bis 2031-2060	Abnahme bis 2071-2100
Frosttage	92,2 Tage	-0,22 Tage	29 – 37 %	60 – 65 %
Niederschläge bei < 1 °C	118,6 mm	-0.57 mm	26 – 31 %	55 – 62 %
Tage > 5 mm bei < 1 °C	7,9 Tage	-0.05 Tage	19 – 28 %	55 – 61 %

Der Vergleich mit der Literatur bestätigt die hier aufgezeigte Entwicklung (IPCC 2013). Allerdings stellt der IPCC (2013) auch fest, dass es trotz einer Abnahme in der Häufigkeit auch bis zum Ende des Jahrhunderts zu kalten Wintern kommen wird. So verbleiben auch bei den in Abbildung 12 dargestellten Modellresultaten ca. 1/3 der heutigen Frosttage bis zum Ende des Jahrhunderts bestehen. Diese verbleibenden Kältewellen und ihre Häufigkeit und Bedeutung werden unter anderem in Vavrus et al. (2006), Kodra et al. (2011) oder de Vries et al. (2012) untersucht. In diesen Publikationen wird die Auffassung geäußert, dass auch weiterhin eine Vorbereitung auf diese Ereignisse notwendig sein wird.

Die Zuverlässigkeit der Klimamodelle bei der Vorhersage von sogenannten Blocking-Ereignissen oder Omega-Wetterlagen wird weiterhin in der Literatur diskutiert. Diese Art von Ereignissen kann zu extremen Wintern wie in den Jahren 2005/06 führen. Für den nordeuropäischen Teil lässt sich feststellen, dass die meisten der CMIP5-Modelle die Kältewellen widerspiegeln können. Jedoch ist ein dynamischer Fehler vorhanden, durch welchen Kältewellen über Westeuropa, insbesondere in Ihrer Intensität, unterschätzt werden (Peings et al. 2012; Anstey et al. 2013; Masato et al. 2012; Dunn-Sigouin und Son 2013). Die Ursachen für diese Abweichung sind nach Peing et al. (2012) in der Ozean-Atmosphäre-Wechselwirkung zu suchen und unter Umständen auf Differenzen in der Meeresoberflächentemperatur zurückzuführen. In seinem aktuellen Bericht äußert der IPCC (2013) dazu, dass sich die Fähigkeit der Klimamodelle Blocking-Ereignisse zu simulieren gesteigert hat und eine größere Übereinstimmung der Projektionen besteht. Dies indiziert eine mittlere Sicherheit dafür, dass die Häufigkeiten von Blocking-Ereignissen auf der Nord- und Südhalbkugel nicht zunehmen werden. Zugleich verbleibt für die Trends der Intensität und Dauer eine gewisse Unsicherheit. Modelle mit höherer räumlicher Auflösung (wie in dieser Studie benutzt) sind besser in der Lage, Blocking-Ereignisse zu simulieren.

### Starkregeneignisse in Potsdam

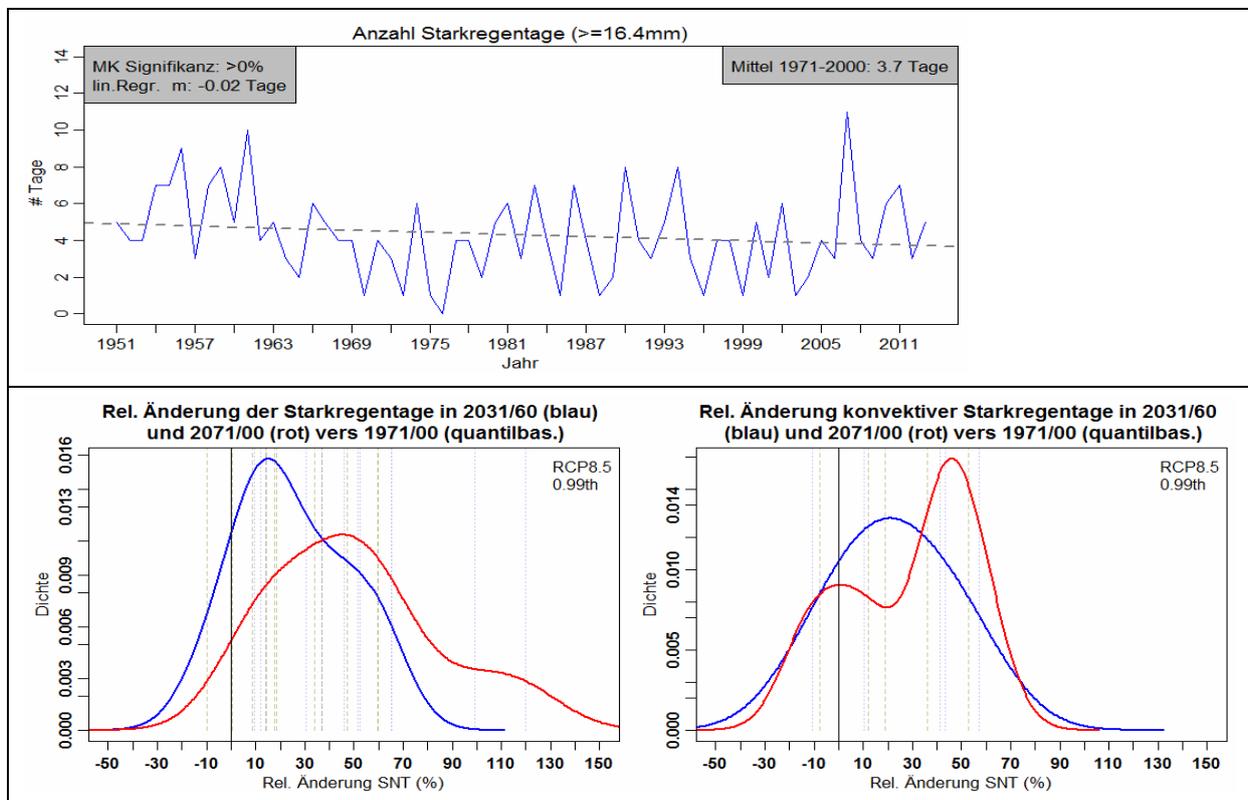


Abbildung 13: Beobachtete (links unten) und modellbasierte Darstellungen zur jährlichen Anzahl der Starkregentage ( $\geq 16,4$  mm) bzw. deren Änderung (99. Perzentil  $\approx 16,4$  mm) in den Projektionen

Für die Einschätzung der Entwicklung von Starkregeneignissen wurde, neben den beobachteten Stationsdaten und den CORDEX-Modellergebnissen für den Gesamregen, auch die „konvektive“ Komponente des Niederschlages in den CORDEX-Daten betrachtet. Bei Letzterer handelt es sich um den Teil des Regens, welcher durch aufsteigende Luftmassen (Konvektion) verursacht wird und in den meisten Fällen für sehr intensive Regenereignisse bei eng begrenztem Niederschlagsfeld („Regenschauer“) verantwortlich ist.

Bei den Starkregeneignissen handelt es sich um kurzzeitige Ereignisse in der Größenordnung von wenigen Stunden, welche hier jedoch aus Gründen der Datenverfügbarkeit durch

Tagesdaten abgeschätzt werden.

Abbildung 13 (oben) zeigt das historische Auftreten von Starkregenereignissen mit Niederschlagsmengen über 16,4 mm für die letzten 60 Jahre. Im Basiszeitraum 1971 bis 2000 treten diese Ereignisse etwa 4 mal pro Jahr auf. Ein signifikanter Trend lässt sich über den benannten Zeitraum nicht feststellen. Die Ergebnisse der Projektionen sind in Tabelle 6 dargestellt. Das für diese Berechnung verwendete 99. Perzentil entspricht etwa einem Tagesniederschlag von ebenfalls 16,4 mm. In Abbildung 13 (unten rechts) ist zum Vergleich die Änderung der Starkniederschlagstage für den konvektiven Niederschlag dargestellt (5 Modelle verfügbar).

Bei Betrachtung unterschiedlicher Perzentilgrenzen lässt sich feststellen, dass Tage mit stärkeren Niederschlägen eine größere Zunahme als solche mit schwächeren verzeichnen.

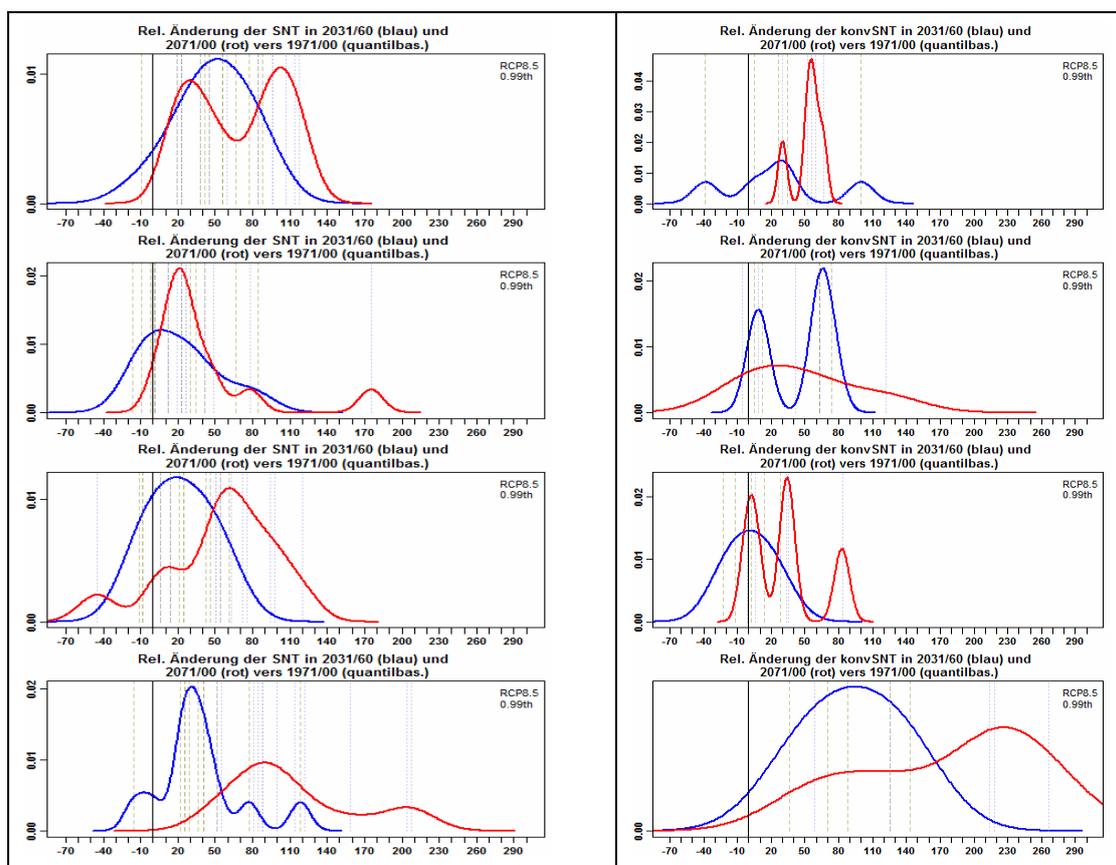


Abbildung 14: Modellbasierte Darstellung der relativen Änderungen der Starkregentage (99,9 Perzentil) basierend auf dem Gesamtniederschlag (links) und dem konvektiven Anteil (rechts)

Tabelle 6: Zusammenfassung der beobachteten und projizierten (gesamt und konvektiv) Änderungen der Starkregentage

Kenntage	Änderung Häufigkeit 2031-2060 (gesamt)	Änderung Häufigkeit 2071-2100 (gesamt)	Änderung Häufigkeit 2031-2060 (konv.)	Änderung Häufigkeit 2071-2100 (konv.)
Gesamt	6 – 47 %	14 – 65 %	12 – 36 %	11 – 44 %
Frühling	23 – 78 %	23 – 107 %	5 – 34 %	52 – 59 %
Sommer	-2 – 49 %	12 – 49 %	12 – 63 %	9 – 63 %

Kenntage	Änderung Häufigkeit 2031-2060 (gesamt)	Änderung Häufigkeit 2071-2100 (gesamt)	Änderung Häufigkeit 2031-2060 (konv.)	Änderung Häufigkeit 2071-2100 (konv.)
Herbst	-8 – 47 %	14 – 94 %	-12 – 14 %	6 – 36 %
Winter	22 – 51 %	81 – 159 %	70 – 126 %	125 – 219 %

### 3.2.6 Trockenphasen in Potsdam

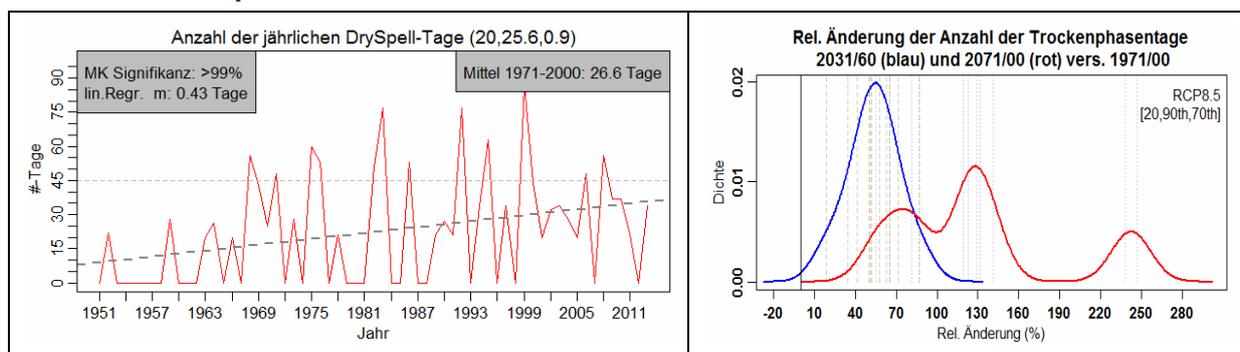


Abbildung 15: Beobachtete und modellbasierte Darstellungen zum Auftreten und zu Änderungen von Trockenphasen in Potsdam (90. Perzentil Temperatur = 25,6 °C; 70. Perzentil Niederschlag = 0,9 mm)

Trockenphasen sind hier definiert als Phasen von mindestens 20 Tagen Dauer, einem Temperaturmittel über dem 90. Perzentil des Basiszeitraums und einer mittleren Niederschlagsmenge unter dem 70. Perzentil des Basiszeitraums (dies entspricht etwa mindestens 25,6 °C Tageshöchsttemperatur und maximal 0,9 mm Tagesniederschlag).

Die Klimamodelle sagen für Potsdam mehrheitlich einen Anstieg der Anzahl der Trockenphasentage pro Jahr von 41 – 65 % bis 2045 voraus. Für die zweite Hälfte des Jahrhunderts ist eine weitere Steigerung zu erwarten (Mehrheit der Modelle: Zunahme um 81 – 141 %). Die beobachteten Daten zu Trockenphasen zeigen bereits in der Vergangenheit einen signifikanten Trend von + 0,43 Tagen Anstieg pro Jahr. Im Mittel traten diese Tage in den Jahren 1971 bis 2000 etwa 27 mal pro Jahr auf.

### 3.2.7 Sturmereignisse in Potsdam

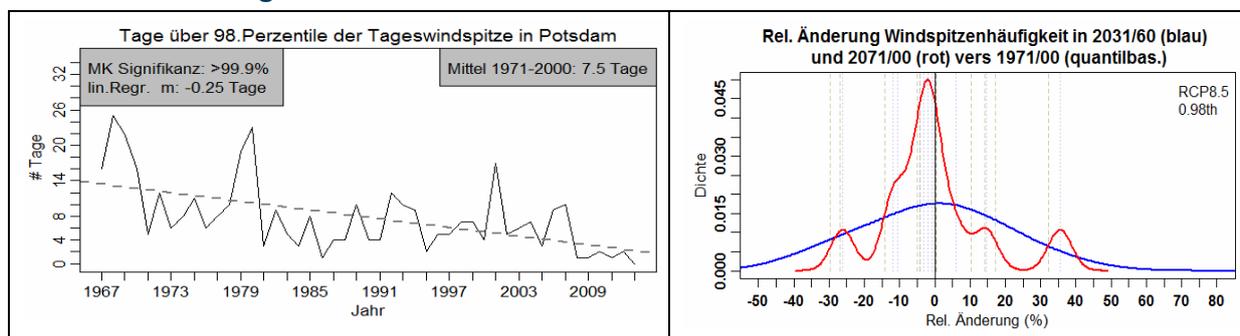


Abbildung 16: Beobachtete und modellbasierte Darstellungen zum Auftreten und zu Änderungen der Häufigkeit des Auftretens von Windspitzen in Potsdam

Die Klimamodelle sagen für Potsdam mehrheitlich eine relative Änderung der Windspitzenhäufigkeit (hier: 98. Perzentil) von -14 – 14 % bis 2045 voraus. Das bedeutet, die Projektionen müssen zunächst als indifferent gewertet werden. Für die zweite Hälfte des Jahrhunderts fallen die – ebenfalls als indifferent zu wertenden – Projektionen der Änderungen noch schwächer aus (Mehrheit der Modelle: -11 – 6 %). Die beobachteten Daten zur Häufigkeit

des 98. Perzentils zeigen einen signifikanten abnehmenden Trend für die Vergangenheit (1967 - 2013), d.h. die Häufigkeit des Auftretens von Windspitzen ging in diesem Zeitraum zurück.

### 3.3 Übersicht relevanter Wettervariablen

Abbildung 19, am Ende dieses Abschnitts 3.3, gibt eine Zusammenfassung über die oben in Kapitel 3.2 dargestellten klimatischen Änderungen in relevanten Wettervariablen in der Form des „Wetter-Schmetterlings“ (vgl. Kapitel 1).

Jede dieser Wettervariablen ist im „Wetter-Schmetterling“ der Abbildung 19 mit einem farblichen Ring markiert, welcher darstellt, ob die Wirkung der entsprechenden Wettergröße sich durch den klimatischen Wandel verstärken (rot) oder abschwächen (grün) wird. Beispielsweise verstärken sich alle wärmebezogenen Größen (Hitzetag, warme Sommer, Hitzewellen, etc.) und es schwächen sich kältebezogene Größen ab (kalte Sommer, kalte Winter, Frosttage, etc.). Für einige Größen lässt sich nur eine schwache oder gar indifferente Änderung aus den Klimamodellen entnehmen (gelbe Umrandung). Für die Ereignisse Hagel und Gewitter konnte keine Aussage getroffen werden (graue Umrandung).

Aus den durchgeführten Interviews in der Stadt lässt sich entnehmen, dass die angeführten Wettervariablen auch aus Sicht der Stakeholder als relevant erachtet werden.

Der „Wetter-Schmetterling“ zeigt unter anderem, dass neben den großen Bereichen Hitze/Kälte, Niederschlag und Wind auch die zeitliche Ausprägung der Klimafolgen zu präzisieren ist: so sollten weniger als eine Stunde dauernde Ereignisse (z. B. ein Starkregenereignis) von mehrtägigen Perioden (z. B. eine mehrtägige Hitzewelle) bis hin zu Veränderungen der jahreszeitlichen („warmer Winter“) oder jährlichen Mittelwerte („regenreiches Jahr“) unterschieden werden. Ein deutliches Ausweisen der zeitlichen Dimensionen wurden sowohl für das Verständnis als auch für die Einschätzung der Bedeutung des Klimawandels von den Stakeholdern als sehr wichtig erachtet.

#### **EXKURS 1 : Ende des Jahrhunderts - Potsdamer Klima wie im heutigen Toulouse**

Im Diskurs mit den Potsdamer Stakeholdern tauchte häufig die Frage auf, wie die im Rahmen dieser Studie ermittelten Temperatur- und Niederschlagsänderungen greifbarer dargestellt werden könnten. Es lässt sich nur schwer eine Vorstellung davon machen, was z. B. die Angabe von einem „Anstieg der Jahresmitteltemperatur von 3 °C bis zum Ende des Jahrhunderts“ wirklich bedeutet.

Hier soll kurz eine mögliche Darstellungsweise erläutert werden – die „Klimaanaloge“. Diese wurden beispielsweise von Hallegate et al. (2007) verwendet. Dabei wird für einen bestimmten Ort – wie etwa Potsdam – unter projiziertem Klima ein vergleichbarer Ort unter heutigen klimatischen Bedingungen ermittelt. Hallegate et al. (2007) führten dies für verschiedene Städte in Europa auf der Basis von zwei Klimamodellen durch, wobei sie als Vergleichskriterien Monatswerte von Temperatur und Niederschlag verwendeten. Diese Untersuchung wurde nun auf der Basis des wesentlich größeren Modellensembles für Potsdam im Rahmen der vorliegenden Studie wiederholt und es wurden die Monatswerte verwendet, wie sie in Kapitel 3.2 für Potsdam für das Ende des Jahrhunderts projiziert wurden.

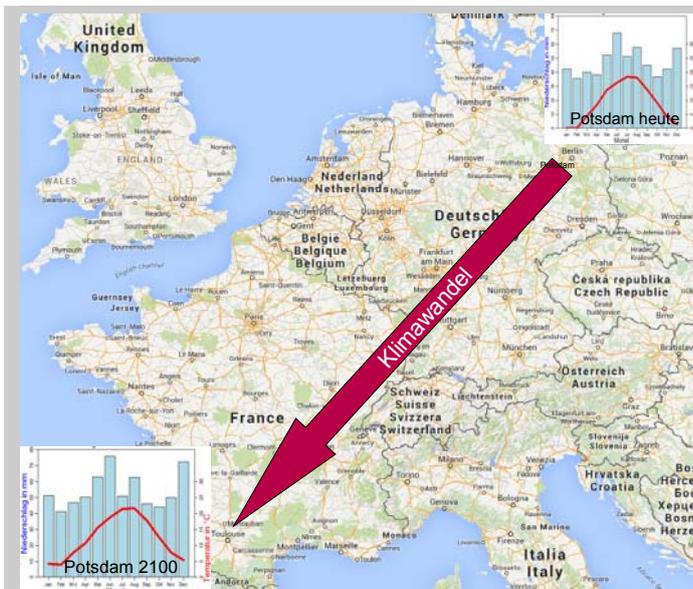


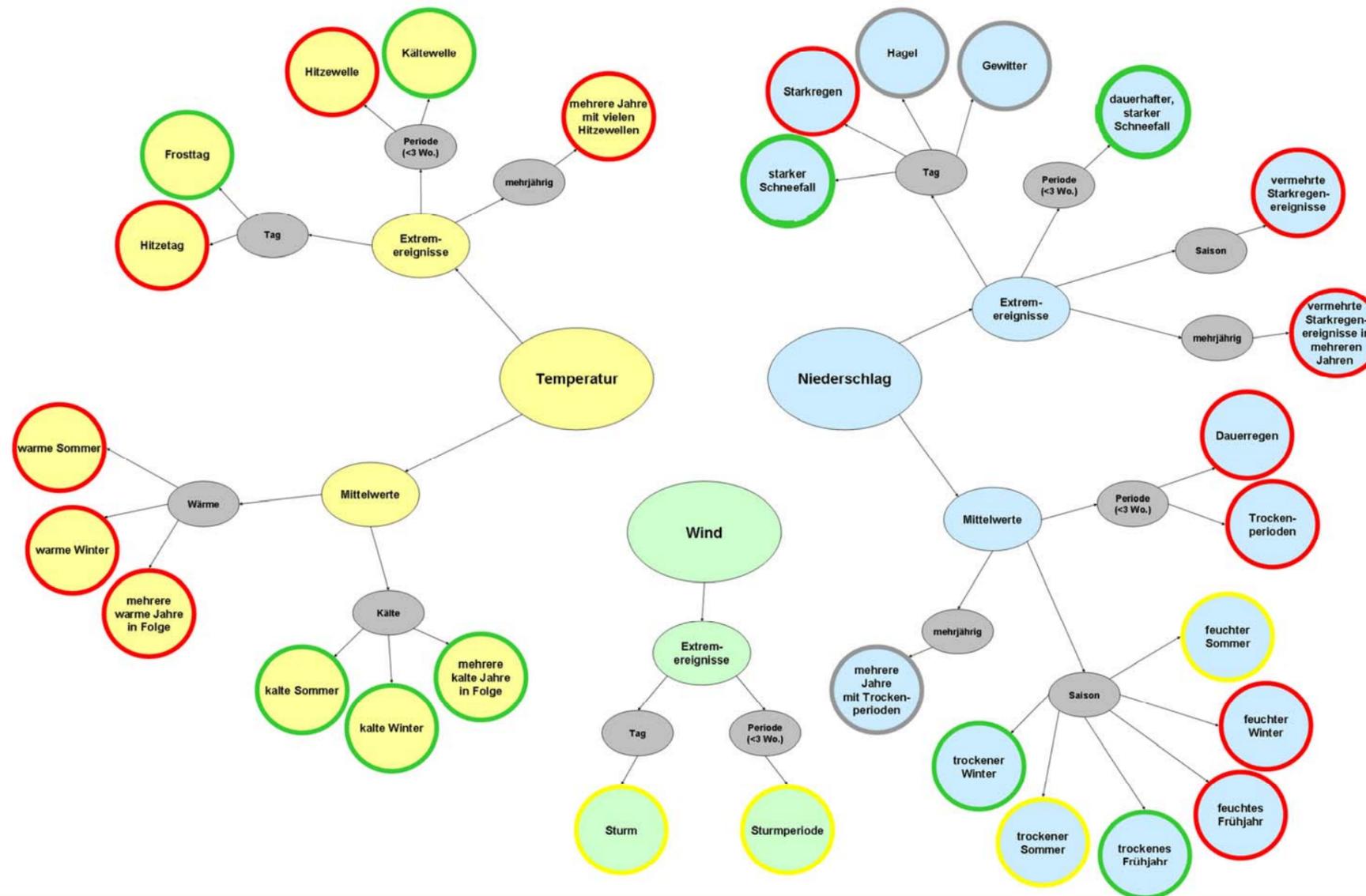
Abbildung 17: Ende des Jahrhunderts - Potsdamer Klima wie im heutigen Toulouse (Quelle: Eigene Rechnungen. Kartenhintergrund: GoogleMaps)



Abbildung 18: Impression Stadtbild Toulouse (Quelle: [http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rue\\_de\\_Toulouse.JPG](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Rue_de_Toulouse.JPG))

Als Resultat zeigt sich, dass das zukünftige Klima von Potsdam gegen Ende des Jahrhunderts etwa dem des derzeitigen Toulouse entsprechen wird (wie in der obigen Abbildung 17 dargestellt), also klimatisch eine „Verschiebung“ in den Südwesten Frankreichs erfolgen wird. Toulouse hat heute eine Jahresniederschlagssumme von 640 mm sowie eine Jahresdurchschnittstemperatur von 12,7 °C, was recht genau den für 2100 projizierten Werten für Potsdam entspricht. Das gleiche gilt für den Temperaturverlauf (Monatsmittel Dezember, Januar und Februar um 5 °C, Juli und August über 21 °C) und den Monatsniederschlagsverlauf (zwischen 40 und 80 mm mit Maxima in den Monaten Mai und Juni sowie relativ feuchte Winter). Das nebenstehende Foto (Abbildung 18) zeigt die Rue de l'Homme Armé, eine typische Straße im Altstadt kern von Toulouse – die Abschattungswirkung in der engen Straße ist augenfällig.

Obwohl ein solches Klima analogon einen groben Eindruck über das zukünftige Potsdamer Klima vermitteln kann, muss man im Blick behalten, dass bei weitem nicht alle wichtigen Wettervariablen abgeglichen werden; So fehlen in diesem Analogieschluss etwa die Statistiken von extremen Wetterereignissen (Starkregen, Hitzewellen). Diese einzubeziehen wäre im Prinzip auch möglich, allerdings würde es immer unwahrscheinlicher, ein heute existierendes Analogon zum zukünftigen Potsdamer Klima zu finden. Aber selbst das vorgestellte Beispiel legt schon nahe, dass eine Anpassung Potsdams an den Klimawandel beträchtliche Veränderungen erfordern wird.



Wettervariablen

- Temperatur
- Niederschlag
- Sturm

Analyse der Klimaprojektionen

Wettervariable wird durch den Klimawandel:

- verstärkt
- nicht beeinflusst
- abgeschwächt
- keine Projektion verfügbar

Relevanz für Anpassungsentscheidungen:

- hoch
- mittel
- gering

Priorisierte Wettervariablen



Abbildung 19: Übersicht der relevanten Wettervariablen sowie der Priorisierung hinsichtlich Bedingungs- oder -abnahme durch den Klimawandel.

## 4 SEKTORALE SENSITIVITÄTEN UND VULNERABILITÄTEN

Die Leitfrage dieses Abschnitts lautet: „Wie verwundbar ist Potsdam für die verschiedenen Facetten des Klimawandels?“ Die Antwort darauf fällt, wie nicht anders zu erwarten, etwas länger aus, weil die Aufgabenstellung komplex ist und die Nutzung ganz verschiedener Informationsquellen voraussetzt. Hilfreich ist es dabei zunächst, den Begriff der „Vulnerabilität“ etwas genauer einzugrenzen. Seit seinem ersten Sachstandsbericht fasst der IPCC auch ausführlich Studien zur qualitativen und quantitativen Bestimmung vulnerabler Systeme in verschiedenen Weltregionen zusammen. Die Forschungsliteratur dazu ist sehr umfangreich. Zu Beginn wurde dabei vor allem auf Entwicklungs- und Schwellenländer fokussiert, weil diese als besonders anfällig gelten. Später dann kamen auch immer mehr Analysen zur Verwundbarkeit in Industrieländern hinzu. Teilweise wurden diese durch gezielte Forschungsförderprogramme der Ressortforschung (z. B. der Umweltministerien, aber auch der Verkehrs-, Bau- oder Landwirtschaftsministerien) angeregt.<sup>2</sup>

Die Vulnerabilität eines Systems setzt sich gemäß der IPCC-Definition aus folgenden drei Teilkomponenten zusammen:

- *Exposition*. Damit ist das „Ausgesetztsein“ eines Systems den Facetten des Klimawandels gegenüber bezeichnet. Nicht alle Facetten des Klimawandels treten ja an allen Orten auf. Der Anstieg des Meeresspiegels etwa spielt für Potsdam keine Rolle, wohl aber für Städte wie Hamburg oder Mumbai. Die Exposition ist weiterhin abhängig von Charakter, Größenordnung und Geschwindigkeit der Klimaänderung für einen bestimmten Ort (oder eine Region).
- *Sensitivität*. Damit wird die Empfindlichkeit des betroffenen Mensch-Umwelt-Systems bezeichnet, also wie (qualitativ) bzw. wie stark (quantitativ) es auf einen bestimmten Klima-Stimulus reagiert. „Reaktion“ kann dabei als „Schaden“ bewertet werden, das ist in den meisten Fällen der Fall. Es kann sich aber auch um eine als positiv bewertete Systemänderung handeln – zum Beispiel, wenn Orte durch den Klimawandel touristisch attraktiver oder landwirtschaftlich produktiver werden. Die Sensitivität eines Systems hängt von der mehr oder weniger engen Kopplung zwischen Klimaparameter und Systemeigenschaft ab.
- *Anpassungskapazität*. Systeme (Orte, Regionen) haben in unterschiedlich hohem Maß die Fähigkeit, sich an Klimaänderungen durch Änderungen im System selbst (Aufbau, Ablauf) anzupassen, so dass sie in Zukunft entweder vom gleichen „Stimulus“ weniger stark betroffen werden, oder aber die möglichen Vorteile des Wandels besser nutzen zu können. Eine hohe Anpassungskapazität weisen beispielsweise die Niederlande gegenüber dem Meeresspiegelanstieg auf: durch Deichbauaktivitäten gelang es bislang 2/3 des sonst von der Nordsee verschluckten Territoriums zu erhalten. Eine ganze Reihe von Faktoren beeinflusst die Anpassungskapazität, z. B. die ökonomischen Ressourcen, das verfügbare Know-how und die Technologie, institutionelle Lernfähigkeit, hinreichender politischer Wille etc.

In diesem Kapitel wird nun auf die Sensitivität der verschiedenen Sektoren der Landeshauptstadt Potsdam sowie auf deren Anpassungskapazitäten fokussiert, nachdem die Frage der Exposition ganz generell im vorigen Kapitel beantwortet wurde. Dennoch spielt die Exposition auch hier eine, wenn auch untergeordnete, Rolle, insofern, als die im Rahmen der vorliegenden Studie befragten Stakeholder sowohl in den Interviews als auch auf den Workshops immer wieder sektorspezifische Expositionsfaktoren genannt haben, um diese den historischen Sensitivitäten und Anpassungsmaßnahmen gegenüberzustellen.

---

<sup>2</sup> In Deutschland zum Beispiel wären hier die Vorhaben des KLIMA MORO-Programms oder von KLIMZUG zu nennen.

## 4.1 Energie

### 4.1.1 Bisherige Erfahrungen und konkrete Betroffenheiten

Die Energieversorgung der Landeshauptstadt Potsdam wird in weiten Teilen von den Stadtwerken organisiert. Die Tochtergesellschaft Energie- und Wasser Potsdam GmbH (EWP) betreibt das Heizkraftwerk Süd – ein Gas- und Dampf-Heizkraftwerk – sowie dezentrale KWK-Anlagen und Heizwerke. Sie vertreibt die entstehende Fernwärme, weiterhin Strom und Gas. Für den Betrieb der städtischen Strom- und Gasnetze ist die Stadtwerktochter Netzgesellschaft Potsdam mbH (NGP) zuständig. Der Übertragungsnetzbetreiber, von dem die Zuleitungen kommen, ist die Firma 50Hertz.

Das Umweltbundesamt benennt folgende Klimasensitivitäten der Energiewirtschaft (vgl. im Folgenden UBA 2011/1):

- Probleme bei der Kühlung von Kraftwerken bei Hitzeperioden (hohe Flusstemperaturen, Niedrigwasser, geringe Grundwasserstände),
- Schäden bei Extremwetter an Erzeugungs-/Verteilanlagen,
- Zunahme des Stromverbrauchs wegen zunehmendem Bedarf an Klimaanlageanlagen,
- Rückgang des Heizenergieverbrauchs durch warme Winter und Übergangsperioden,
- Gefährdung der Standfestigkeit von Photovoltaik- und Solarthermieanlagen bei Extremwetterereignissen,
- Schäden an PV durch Hagel – sichtbare, aber auch unsichtbare, die nicht entdeckt werden und die Funktion beeinträchtigen,
- veränderte Rahmenbedingungen im Arbeitsfeld Energiemeteorologie (Abstimmung von witterungsbedingten Angebotsmengen Erneuerbarer Energien mit konventionellen Erzeugungsarten) unter sich verändernden Klimabedingungen.

Diese Themenbereiche wurden für Potsdam untersucht, mit den relevanten Stakeholdern analysiert, Daten ausgewertet und durch Literaturrecherchen vertieft. Im Bereich Energie ist hier für Potsdam an erster Stelle die EWP zu nennen. Weitere Kurzgespräche sind u.a. mit Vertretern der Klimaanlagebranche erfolgt. Die o. g. Zusammenhänge stellen sich insgesamt unter Berücksichtigung der Aussagen der Stakeholder wie folgt dar (vgl. im Folgenden Abbildung 21):

Kraftwerkskühlung ist in Potsdam kein Thema; im einzigen relevanten HKW-Süd gibt es nur eine Notkühlung, sonst geht alle Wärme – auch im Sommer – in die Fernwärme.

Relevante Ausfälle durch Unwetter sind aus den letzten Jahrzehnten nicht bekannt. Der letzte Fall war in den 1970er Jahren durch einen Schaden an einer Freileitung nahe Großbeeren. Wenn die Bauvorschriften bei der Neuerrichtung von Masten eingehalten werden, haben die Leitungen der Übertragungsnetzbetreiber hohe Toleranzen gegenüber den Wetterereignissen. Problematisch kann es werden, wenn der Bewuchs unter den Leitungen im Lauf der Jahre zu hoch wird. Im Stadtgebiet Potsdams gibt es nur wenige Freileitungen (nur Nuthe-wiesen, Geltow); dadurch ist die Anfälligkeit hier gering.

Bei Starkregen oder hohen Grundwasserständen besteht grundsätzlich die Gefahr des „Ab-saufens“ von Trafostationen; die meisten sind aber von unten abgedichtet. Wasser kann sich in Leitungen oder Geräten sammeln.

Umspannwerke sind jedoch redundant mit anderen Umspannwerken; bei Ausfall kann jeweils ein anderes übernehmen. Trafos sind lediglich in sich redundant (zwei Trafos je Station); daher können betroffene Komponenten Stück für Stück ausgetauscht werden. Wenn jedoch eines komplett überschwemmt wird, ist der Bereich vom Netz. Dieser Fall ist aber in den letzten Jahrzehnten nicht in relevanter Weise eingetreten.

Für Trafos kann es bei großer Hitze Schwierigkeiten mit der Kühlung geben; alle sind derzeit im Stadtgebiet mit Extralüftern ausgestattet. Hohe Bedeutung hat die Elektronik der Trafos,

die auch gekühlt werden muss, weil sie nur bis 35 °C ausgelegt ist. Probleme sind bislang aber nicht bekannt.

Bei Gewitter gibt es keine ernsthaften Probleme im Netz, da die heutige Technik das gut abpuffert. Bei (ggf. witterungsbedingten) Spannungsänderungen<sup>3</sup> bekommen bestimmte vulnerable Verbraucher (z. B. das Klinikum) ein Signal und schalten teilweise automatisch auf Notstrom um. Allgemein kommt aber die Stabilität des Netzes durch das übergeordnete Übertragungsnetz zustande; entsprechende Redundanzen funktionieren zuverlässig.

Relevante Schäden an PV- oder Solarthermieanlagen durch Unwetter sind der EWP nicht bekannt, ebenso wenig Schäden durch Hagel.

Der Stromverbrauch steigt bei Wärme; wichtige Ursache sind Klimaanlageanlagen. Genaue Daten liegen für Potsdam nicht vor. Neben der Einschätzung der EWP sehen aber auch lokale Branchenakteure (Reiss GmbH und Hellweg Baumarkt) eine Zunahme der Klimatisierung in den letzten Jahren – bei Geschäften, Serverräumen und auch im privaten Bereich. Bundesweite Studien dazu sind durchaus widersprüchlich. Ein Fachartikel sah 2010 einen Rekordanstieg um 35 % bei Klimaanlageanlagen (TGA-Fachplaner 2010); eine andere Studie aus dem Jahr 2013 diagnostizierte hingegen eine Stagnation bei Nicht-Wohngebäuden (Interconnection 2013).

Im Sommer wird für Potsdam grundsätzlich Strom zur eigenen HKW-Erzeugung zugekauft. Eine weitere Erwärmung würde daher voraussichtlich zu einem größeren „Stromimport“ führen. Die EWP geht aber beim Strom davon aus, dass Sommerverbräuche nicht die Winterverbräuche übersteigen werden, auch nicht bei Zunahme von Klimaanlageanlagen.

In milden Wintern sinkt auch der Heizenergieverbrauch und der damit verbundene Stromverbrauch. Bei großer Kälte steigt neben dem Wärmeverbrauch auch der Stromverbrauch durch Heizungspumpen etc.; bei extremer Kälte auch durch elektrisches Zuheizen.<sup>4</sup>

Die Energiemeteorologie spielt in Potsdam aufgrund des lokal relativ geschlossenen Systems und nur geringen Einspeisemengen aus Erneuerbaren Energien im Stadtgebiet noch keine Rolle.

#### **4.1.2 Relation von Wetter und Stromverbrauch in Potsdam**

Um den Zusammenhang zwischen Wetter und Stromverbrauch in der Landeshauptstadt Potsdam näher zu untersuchen, wurde ein Regressionsmodell angewendet, welches den zeitlichen Verlauf des Potsdamer Strombedarfs aus dem Verlauf meteorologischer und soziokultureller Faktoren generiert. Abbildung 20 zeigt den Verlauf dieses modellierten Stromverbrauchs (blau) im Vergleich zur Zeitreihe des gemessenen Strombedarfs (schwarz).

---

<sup>3</sup> Z. B. gibt es selten ein „Schwarze-Wolke-Phänomen“ (bei sonst klarem Himmel). Dabei sind bis zu 5 % Lastveränderung im Stromnetz möglich. Ursache ist zusätzlicher Lichtstromverbrauch und die Leistungsreduzierung bei PV-Anlagen. Für die z. T. empfindlichen Geräte des Klinikums ist die Netzstabilität dann nicht ausreichend. Die Umschaltung auf Notstromversorgung funktioniert laut EWP jedoch problemlos.

<sup>4</sup> Neben den Schäden an Endgeräten (vgl. Abbildung 21) ist für Potsdam ein regionaler Stromausfall („Black Out“) aufgrund von extremen Schneelasten wohl nicht zu erwarten, kann jedoch auch nicht vollständig ausgeschlossen werden. Hohe Schneelasten brachten z. B. im Winter 2005 im Münsterland über 80 Hochspannungsmasten zum Einknicken und schnitten rd. 250.000 Menschen teilweise bis zu fünf Tage lang von der Stromversorgung ab. Neben dem möglicherweise klimabedingten Wettersignal spielen für das Schadenausmaß oft auch gesellschaftlich-technische Kettenreaktionen eine Rolle. – „Was passiert, wenn in Potsdam-Mittelmark mehrere Tage der Strom ausfällt?“ (J. Steglich, Märkische Allgemeine Zeitung, 24.2.2015) – das untersucht zur Zeit der Landkreis Potsdam Mittelmark bis Oktober 2015 zusammen mit dem Kompetenzzentrum Kritische Infrastrukturen GmbH (KKI), Berlin, und betroffenen Kommunen.

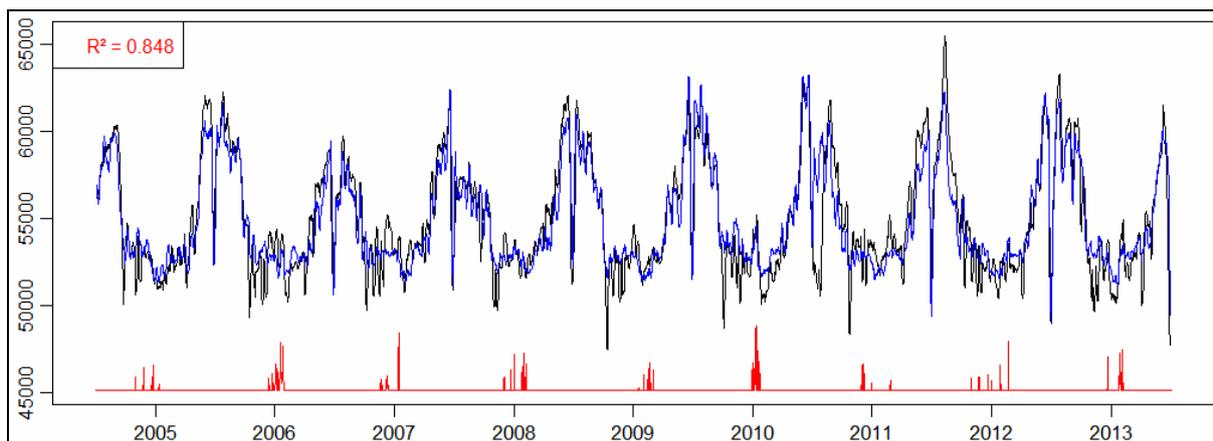


Abbildung 20: Darstellung der Potsdamer Stromeinspeisung (schwarz) (~Stromverbrauch) und des entwickelten Modells aus soziokulturellen und meteorologischen Faktoren (blau) (der Einfluss durch den Jahresgang des Lichtes ist hier bereits herausgerechnet). Zusätzlich ist die Anzahl der Tage über 30 °C (rot) dargestellt

Es konnten mit dem Modell 85 % der vorhandenen Varianz erklärt werden. Die verwendeten erklärenden Variablen und deren Regressionsparameter sind in Tabelle 7 aufgelistet.

Von großer Bedeutung für den Stromverbrauch sind in der Tat nicht-meteorologische Faktoren wie Ferien und Wochentage. Um den Einfluss der meteorologischen Faktoren abzuschätzen, musste der Einfluss des Jahresganges der Tageslänge, welcher sich auf den Stromverbrauch für Licht auswirkt, herausgerechnet werden (Annahme: 15 % Anteil Lichtstrom am Gesamtstromverbrauch).

Tabelle 7: Übersicht über soziokulturelle und meteorologische Faktoren des Regressionsmodells (\*\*\*) hinter den Werten bedeuten dabei, dass das Ergebnis hoch-signifikant ist)

Variable	Faktor	Signifikanz
Y0	56544	***
Montag	-1003	***
Samstag	-7603	***
Sonntag	-12064	***
Zwischen den Jahren	-6954	***
Vorweihnachtszeit	1668	***
Ferien	-1128	***
Temp.grad über 30 °C	705	***
Temp.grad unter 20 °C	407	***
Sonnenscheindauer	-98	***

Es lässt sich anschließend eine Aussage über die Abhängigkeit des Stromverbrauchs von der Außentemperatur treffen. Für Temperaturen unter 20 °C (Höchsttemperatur) nimmt der Stromverbrauch um 0,7 % je Grad Celsius zu (in Relation zum Jahresmittel von 55.000 kW; ohne Lichtstrom). Von besonderem Interesse ist der Mehrverbrauch durch Kühlung bei hohen Temperaturen. Hier zeigt sich unter den getroffenen Annahmen eine Zunahme von 1,3 % je Temperaturgrad über 30 °C. Die vom Klimawandel verursachte Temperaturzunahme wird diese kühlungsbasierten Mehrverbräuche weiter verstärken. Zukünftig veränderte

Gewohnheiten hinsichtlich Kühlung und eine verstärkte Sättigung mit Kühlgeräten werden den Einfluss durch hohe Temperaturen auf Kühlung sogar noch erhöhen.

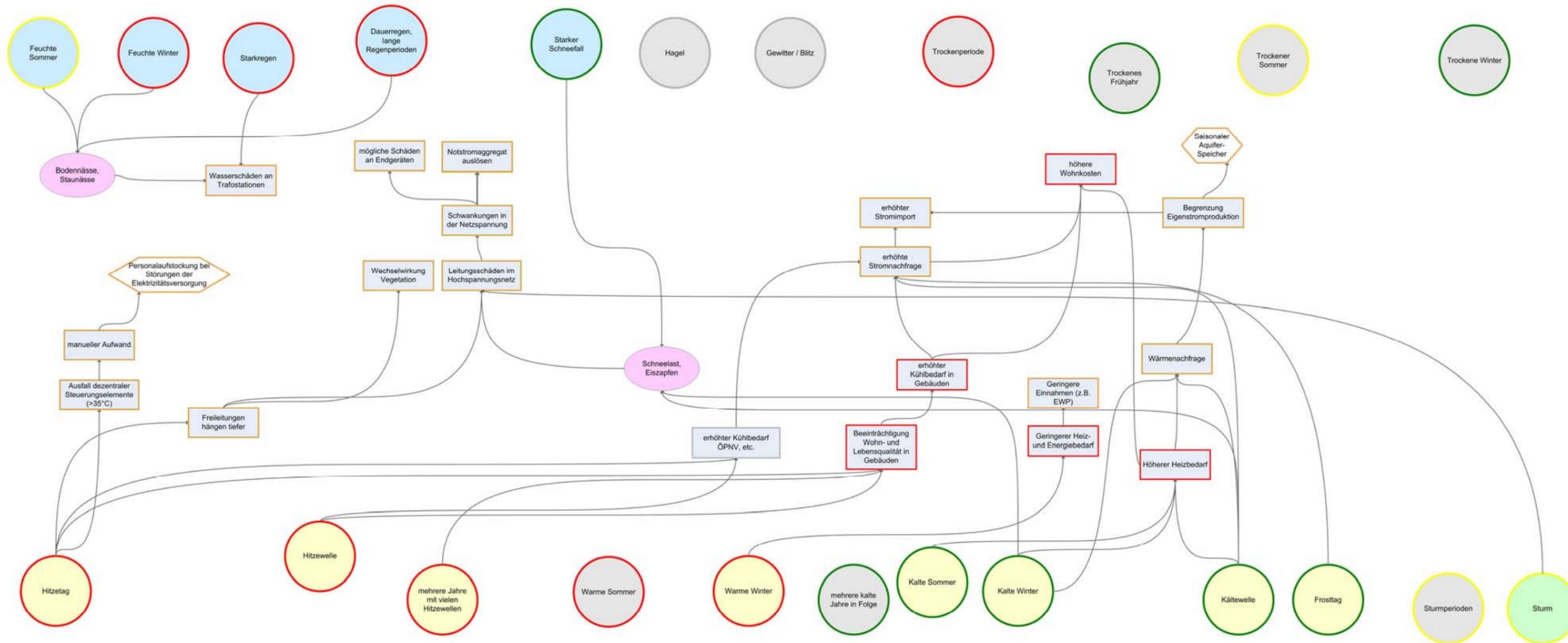
#### **4.1.3 Priorisierte Betroffenheiten**

Gegenwärtig sind mit Blick auf den Zusammenhang zwischen Klimafolgen und dem Sektor Energie bei den Potsdamer Stakeholdern insgesamt keine starken Betroffenheiten vorhanden. Mit Blick in die Zukunft sind verstärkte Auswirkungen durch die mittlere Temperaturerhöhung, wärmere Sommer und zunehmende Hitzeereignisse zu erwarten. Dies betrifft einerseits den schwer kalkulierbaren Zuwachs an Klimatisierung und ggf. die Notwendigkeit, effizienterer Lösungen als die heute übliche strombasierte Technologie in Potsdam zu etablieren. Zum anderen ist witterungsbedingt eine Verringerung des Wärmebedarfs und somit auch der Wärmeerzeugung zu erwarten. Dies muss seitens der EWP im Kontext weiterer erwartbarer Veränderungen (Veränderung des Strommarktes, kontinuierlich sinkender Wärmebedarf der einzelnen Gebäude) in den Planungen mit mittlerer Priorität mitgedacht werden.

Ein weiterer Aspekt, der bei zunehmender Hitze relevant werden kann, ist die erhöhte Anfälligkeit der Steuerelektronik in Trafostationen. Hier liegt jedoch nur geringe Priorität, da der Grad der Betroffenheit relativ gering ist, selbst wenn Ausfälle zunehmen sollten. In diesem Fall kann erwartet werden, dass dann Maßnahmen entwickelt werden.

Ähnlich ist die zunehmende Betroffenheit bei Regen-/Starkregenereignissen als gering prioritär zu bewerten. Bis dato sind die relevanten Anlagen gut gegen Nässeeinbruch geschützt und absichernde Redundanzen ausreichend vorhanden. Eine wesentliche Verschlechterung ist auch bei Häufung der Regen-/Starkregenereignissen nicht zu erwarten.





## Ebenen

- 1. Ebene: Wettervariablen
- 2. Ebene: physische Wirkungen
- 3. Ebene: sektorale Wirkungen
- 4. Ebene: Maßnahmen
- Richtung der Auswirkung

## Wettervariablen

- Temperatur
- Niederschlag
- Sturm
- im Sektor nicht betroffen

## Analyse der Klimaprojektionen

- verstärkt
- nicht beeinflusst
- abgeschwächt
- keine Projektion verfügbar

## Sektoren

- Entsorgung
- Energie
- Kultur/Sport/Bildung
- Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
- Mensch/Gesundheit
- Tourismus
- Wasserver- und -entsorgung
- Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
- Verkehr
- Wirtschaft

## Klimawirkungsmodell

Sektor  
Energie



Abbildung 21: Wirkungsdiagramm für den Bereich Energie

## 4.2 Entsorgung

### 4.2.1 Bisherige Erfahrungen und konkrete Betroffenheiten

Die Entsorgung von Haus- und Gewerbeabfällen ist in der Landeshauptstadt Potsdam (LHP) im Wesentlichen Aufgabe der Stadtentsorgung Potsdam GmbH (STEP). Die STEP übernimmt weitere Aufgaben, u. a. die Schneebeseitigung im Straßennetz der LHP, die Straßenreinigung und die Wässerung von Grünanlagen.

In den o. gen. Bereichen ist die Arbeit der STEP vielfältigen Einflüssen der Witterung unterlegen (siehe im Folgenden Abbildung 23).

#### **Abfallsammlung**

Die stärksten Beeinträchtigungen der Sammlungen entstehen aktuell durch große, länger anhaltende Hitze (v. a. in Verbindung mit Trockenheit und starker Sonneneinstrahlung) und durch hohes Schneeaufkommen.

Bei o. g. Hitzeereignissen kommt es allgemein zu einer erhöhten körperlichen Belastung der mit der Sammlung beschäftigten Mitarbeiter. Wesentlich sind hier Kreislaufveränderungen und erhöhter Flüssigkeitsbedarf zu nennen. Dabei ist zu beachten, dass die Mitarbeiter gleichzeitig die Sicherheitsvorschriften einhalten müssen – dazu gehört das Tragen von ausreichender Schutzkleidung, die eher fest und lang sein sollte und somit die Belastung bei Hitze weiter erhöht. Weiterhin ist die erhöhte UV-Belastung zu beachten.



*Abbildung 22: Sammlung bei Hitze in Bonn bereits ab 5.30 Uhr; Quelle: Stadt Bonn*

Eine weitere Gefahr für die Mitarbeiter der Sammlungen, aber auch für die Anwohner, ist die erhöhte Keimbelastung durch Abfall bei Hitze. Die Mikroorganismen vermehren sich dann schneller, in der sauerstoffarmen Tonne werden Fäulnisbakterien vermehrt aktiv. Im Zuge dessen kommt es neben den hygienischen Problemen auch zu erhöhter Geruchsbelastung und es entsteht bei der Anwohnerschaft der Wunsch nach verkürzten Abholzyklen.

Bei Hitzeereignissen wäre aus Sicht der STEP und der Umweltstelle der Stadtwerke die Verlegung der Touren in Früh-/Abendstunden wünschenswert. Momentan ist dies jedoch ein ungelöstes Problem, da die Verlegung wegen Ruhezeiten bzw. teilweise Parkplatzproblemen nicht möglich ist. Auch über angepasste Arbeitskleidung sollte nachgedacht werden (kurz, luftig und dennoch sicher) – auch hierfür gibt es bisher keine Lösung. Für hinreichenden

Sonnenschutz gibt es bestehende Arbeitsvorschriften. Deren Einhaltung sollte stets sichergestellt werden.

Bei hohem Schneeaufkommen sind die Zufahrten und die Zugänglichkeiten zu den Müllbehältern zum Teil stark erschwert. Daraus resultieren Verzögerungen im Ablauf.

Auch bei Sturm oder Starkregen kann es zur Beeinträchtigung der Verkehrswege kommen. Zudem sind durch umherfliegende Müllsammelbehälter Schäden zu befürchten bzw. sind bereits vereinzelt entstanden.

### ***Schneebeseitigung im Straßennetz***

Die Schneebeseitigung erfordert von Mensch und Technik ein hohes Maß an Flexibilität, da der Einsatzbedarf sowohl saisonal als auch tageweise extrem unterschiedlich sein kann.

Im Jahr 2010 überschritt der Abtransport von Schneemassen die Kapazitätsgrenze der STEP, so dass fremdbeauftragt werden musste. Nach dem Winter 2010 wurde bei der STEP eine zusätzliche Schneefräse angeschafft. Diese ist jedoch aufgrund der nachfolgend milderen Winter bislang kaum zum Einsatz gekommen. Bei derart hohen Mengen an Schnee besteht zudem eine Herausforderung in der Lagerung der Schneemassen. Diese ist nicht ohne weiteres möglich, da Schneemassen von der Straße (bzw. ihre Inhalte) als Abfall zu behandeln sind. Die in Potsdam vorhandenen Flächen waren 2010 überlastet und es musste auf das Umland ausgewichen werden.

Eine zusätzliche Herausforderung ist in den letzten Jahren dadurch entstanden, dass nach dem Willen der Stadtverordneten auch die Radwege eisfrei zu halten sind – was den Aufwand in starken Wintern zusätzlich erhöht.<sup>5</sup> Dafür wurde bei der STEP ein entsprechendes Radweg-Sole-Fahrzeug angeschafft.

Auf Straßen wie Radwegen ergeben sich bei starken Wintern zudem Probleme durch Salzeinsatz. Zwar geht Räumen vor Salzen, jedoch mussten in 2010 hohe Mengen Salz eingesetzt werden, um die Verkehrssicherheit zu gewährleisten – mit entsprechend negativen Auswirkungen, z. B. auf die Straßenbäume (vgl. Kap. 4.3.4).

### ***Straßenreinigung und Grünanlagenwässerung***

Nach Starkregen besteht eine erhöhte Notwendigkeit zur Straßenreinigung. Bei Trockenheit besteht erhöhter Bewässerungsbedarf (vgl. Kap. 4.3.4).

#### **4.2.2 Priorisierte Betroffenheiten**

Die o. g. Ausführungen zeigen, dass die höchsten Verletzlichkeiten bei Hitzeperioden und starken Schneeereignissen auftreten. Als prioritär herauszustellen ist sicherlich die Mitarbeiterbelastung bei Hitze-/Trockenheitsereignissen. In der Literatur finden sich keine spezifischen Aussagen für die Entsorgungswirtschaft, so dass daraus keine weiteren Hinweise für die Priorisierung abzuleiten sind.

Die Projektionen der Wetterparameter für Potsdam stützen die Priorität für die Hitzevorsorge. Relevante Ereignisse werden mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit deutlich zunehmen. Aus Sicht der Projektionen werden Schneeereignisse in der Häufigkeit deutlich abnehmen; jedoch kann es weiterhin punktuell zu starken Schneeereignissen kommen. Für Sturmereig-

---

<sup>5</sup> Je mehr der Radverkehr – auch aufgrund seiner positiven Klimabilanz – an Bedeutung gewinnt, desto wichtiger sind auch im Winter freie und sichere Radwege. In einer Stadt wie Kopenhagen mit regelmäßig starken Wintern, dichtem Radwegenetz und einem hohen Anteil von Radpendlern zur Arbeitsstätte (40 % bei normalen Witterungsbedingungen), hat das Räumen der Radwege sogar – so die städtischen Vorschriften - Vorrang vor den Straßen.

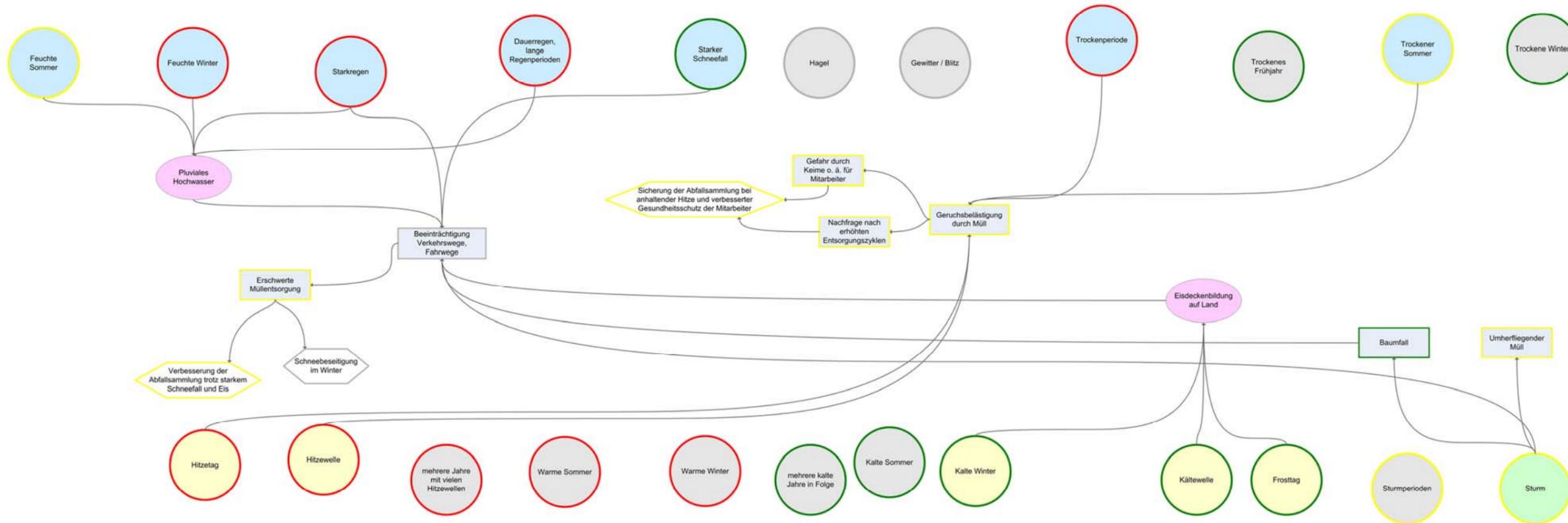
nisse sind keine wesentlichen Veränderungen projiziert; Starkregenereignisse werden voraussichtlich zunehmen (siehe ausführlich in Kap. 3).

Hohe Priorität sollte daher auf der Entwicklung von Maßnahmen für die Abfallsammlung während Hitzeperioden liegen. Hier sind bereits heute hohe Belastungen vorhanden, die sich im Zuge des zu erwartenden verstärkten Auftretens von Hitzeereignissen voraussichtlich sowohl in Bezug auf die Intensität als auch Häufigkeit erhöhen werden.

Bezüglich des Schneeaufkommens ist zwar grundsätzlich nicht mit einer Verstärkung zu rechnen – dennoch können extreme Ereignisse immer wieder auftreten. In Bezug auf die Schneebeseitigung muss die STEP, ebenso wie weitere Anbieter, daher Lösungen finden, wie sie mit diesem punktuell starken Bedarf umgeht. Im Besonderen gilt dies für die von der Stadt geforderte Eisfreihaltung der Radwege. Ein entsprechendes Sole-Fahrzeug wurde bereits angeschafft – für starke Winter besteht jedoch weiterer Bedarf (vgl. Kap. 4.8). Hier muss abgewogen werden, inwieweit dies, bei seltener werdenden Ereignissen, wirtschaftlich darstellbar ist. Dieser Bereich ist mit mittlerer Priorität zu betrachten.

Da in den Bereichen Starkregen einerseits und Trockenheit andererseits Zunahmen zu erwarten sind, sind auch die entsprechenden Bedarfe bei Straßenreinigung und Bewässerung zukünftig erhöht. Die Priorität wird jedoch seitens der Stakeholder und auch des Gutachterteams der vorliegenden Studie als eher gering eingeschätzt. Die Informationen über die Veränderung der Wetterparameter gehen den relevanten Stellen zu und es ist ein sukzessiver Anpassungsprozess zu erwarten.





### Ebenen

- 1. Ebene: Wettervariablen
- 2. Ebene: physische Wirkungen
- 3. Ebene: sektorale Wirkungen
- 4. Ebene: Maßnahmen
- Richtung der Auswirkung

### Wettervariablen

- Temperatur
- Niederschlag
- Sturm
- im Sektor nicht betroffen

### Analyse der Klimaprojektionen

- verstärkt
- nicht beeinflusst
- abgeschwächt
- keine Projektion verfügbar

### Sektoren

- Entsorgung
- Energie
- Kultur/Sport/Bildung
- Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
- Mensch/Gesundheit
- Tourismus
- Wasserver- und -entsorgung
- Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
- Verkehr
- Wirtschaft

### Klimawirkungsmodell

Sektor  
Entsorgung



Abbildung 23: Wirkungsdiagramm für den Bereich Entsorgung

### 4.3 Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen

Das gesamte Stadtgebiet der Landeshauptstadt Potsdam umfasst eine Fläche von rund 187 km<sup>2</sup> und ist in zehn Stadtbezirke bzw. 34 Stadtteile unterteilt. Die Siedlungsstruktur weist eine Spanne zwischen wenigen stark verdichteten Bereichen bis hin zu sehr dörflich geprägten Ortsteilen auf. Verdichtet sind hauptsächlich die Innenstadt und Teile von Babelsberg, einen dörflichen Charakter weisen Fahrland, Grube, Marquardt, Neu Fahrland, Satzkorn und Uetz-Paaren auf.

Im Sinne von Anpassungserfordernissen ist Potsdam mit seinen ausgedehnten Wasserflächen, den großen Waldflächen im Süden und Nordosten sowie der großräumigen Offenlandschaft mit feuchten Niederungen im Nordwesten klimatisch günstig gelegen. Dennoch ist vor allem in den verdichteten Stadtteilen bei den zu erwartenden steigenden Temperaturen sowie den häufiger auftretenden Hitzetagen und -wellen mit einer Überwärmung zu rechnen.

Im Folgenden werden die Siedlungsstruktur betreffenden Wirkebenen „Stadtentwicklung“, „Quartier“, „Gebäude“ sowie „Stadtgrün, Parkanlage“ in Bezug auf die Klimaanpassung beschrieben. Dies spiegelt auch die Ergebnisse des Stakeholder-Prozesses wider, der zwischen der Beeinträchtigung von Wohn- und Lebensqualität in der Stadt sowie in Gebäuden unterschiedet. Dabei wird ein Schwerpunkt auf die sich tatsächlich verändernden Wetterereignisse gelegt. Es werden jedoch auch Auswirkungen von Wetterereignissen betrachtet, die sich voraussichtlich in Potsdam zwar nicht verändern, aber weiterhin auftreten werden (vgl. im Folgenden Abbildung 40).

#### 4.3.1 Stadtentwicklung

##### *Grünvolumen puffert Hitze*

Bereits im Integrierten Klimaschutzkonzept Potsdam (2010) wird das Leitbild der Stadtentwicklung „Die klimabewusste kompakte Stadt der kurzen Wege“ beschrieben. Hier gilt es, neben der Verdichtung und dem Ausbau des Fernwärmenetzes in Potsdam, den steigenden Bedarf an Grünflächen einerseits zur Vermeidung von Überhitzung (Wärmeinsel-Effekt) und andererseits zur Erholungsnutzung der Bevölkerung zu berücksichtigen.

Mit der Stadtklimakarte ist bereits ein erster Schritt der Bewertung der klimatisch belasteten Gebiete in Potsdam vollzogen worden. Dies erfolgte indikatorbezogen auf Grundlage der baulichen Dichte, des Versiegelungsgrads und des Grünvolumens von 2004. Je dichter bebaut, je höher der Versiegelungsgrad und je weniger Grün innerhalb eines statistischen Blocks, desto höher die klimatische Belastung. Besonders in der Innenstadt und in Teilen Babelsbergs bestehen schon heute belastete Gebiete (LHP 2010). In einer aktuellen Untersuchung durch Tervooren (2014) wurden potsdamweit die Oberflächentemperaturen aus Landsat-Satellitendaten den Daten zur Versiegelung und zum Grünvolumen aus dem Umweltmonitoring von 2010 gegenübergestellt. Die Analysen bestätigen für Potsdam, dass das Grünvolumen zu einer Reduzierung und die Versiegelung zu einer Zunahme der lokalen Temperatur führen.

Zukünftig wird mit steigenden Temperaturen, mehr Hitzetagen und -wellen die thermische Belastung noch ansteigen. Damit nimmt die Bedeutung der nachhaltigen Sicherung und Aufwertung innerstädtischer Grün- und Freiflächen, insbesondere durch Steigerung des Grünvolumens und Entsiegelungsmaßnahmen sowie die Sicherung der Durchlüftungssituation mit Kalt- und Frischluft weiter zu. Neben ihrer kühlenden Funktion wirken Grünflächen, Straßenbäume und Frischluftschneisen auch der schlechteren Luftqualität (Bindung von Staub und chemischen Luftschadstoffen) entgegen.

Der Bericht zur Bevölkerungsprognose für die LHP (2012) besagt, dass die Einwohnerzahlen bis 2030 weiter wachsen werden. Somit steigt auch weiter die Nachfrage nach Wohnraum. In Anbetracht des Klimawandels sollten gerade auch deshalb die Schaffung und Sicherung klimaangepasster Stadtstrukturen einen höheren Stellenwert in der Rangliste der komplexen

Anforderungen an die vorsorgliche Stadtplanung erhalten.

### **Stadtbrunnen**

In dicht bebauten Stadtgebieten, die eine hohe thermische Belastung aufweisen, können zusätzlich Trinkbrunnen für körperliche Entlastung bei Einwohnerschaft und Touristen sorgen. In Potsdam gibt es bereits zwei von der EWP betriebene Trinkbrunnen (EWP 2014). Auch in anderen Städten werden in den letzten Jahren vermehrt Trinkbrunnen installiert.

Im Zuge von höheren Temperaturen, häufigeren Hitzewellen und Trockenperioden sollten weitere Orte mit hoher thermischer Belastung, die gleichzeitig eine hohe Nutzungsfrequenz aufweisen, identifiziert und neue Stadtbrunnen aufgestellt werden. In der Diskussion um die Etablierung von Stadtbrunnen wird der positive Nutzen, wie gesünderes Trinkverhalten durch ein kostenloses und kalorienfreies Wasserangebot sowie die Reduzierung von Müll durch Einsparung von Plastikflaschen, den Anschaffungs- und Unterhaltungskosten gegenübergestellt werden (vgl. EXKURS 2).

### **Hochwassergefahr**

Häufiger auftretende Starkniederschläge in Verbindung mit feuchteren Wintern und Frühjahren führen zu einer verstärkten und veränderten Hochwassergefahr, die eingeschätzt und planerisch berücksichtigt werden muss. Derzeitig werden die Potsdamer Havel-Wasserstände weitgehend über Wehre in Brandenburg kontrolliert. Zudem liegen im Potsdamer Stadtgebiet weit reichende Polderflächen, vor allem in den nördlichen Ortsteilen. Die großflächigen Acker- und Niedermoorflächen dienen als Überschwemmungsgebiet. Deiche gibt es sowohl entlang des Sacrow-Paretzer Kanals, um den Fahrländer See bis hin zum Weißen See, als auch entlang der Nuthe.

Die im Landschaftsplan und in der Stadtklimakarte von Potsdam enthaltene HW100-Linie grenzt die Überschwemmungslinie eines hundertjährigen Hochwassers ab. Größtenteils liegen die Potsdamer Siedlungen außerhalb dieses gefährdeten Bereichs. Hochwassergefährdete Gebiete (Nuthewiesen, die Obere und Untere Planitz, Hinzenberg, Heiliger See, Neuer Garten) sind zu schützen. In der Zukunft sollten Neubaugebiete einerseits nur auf bisher ungefährdeten Gebieten und andererseits auf Gebieten, auf denen auch im Zuge des Klimawandels keine Hochwassergefahr besteht, ausgewiesen werden.

## EXKURS 2 : Trinkbrunnen – Die gesunde Erfrischung



Abbildung 24: Trinkbrunnen Augsburg (Quelle: <http://www.unterwegs-wasser-trinken.de>)



Abbildung 25: Trinkbrunnen am Potsdamer Hauptbahnhof (Foto: Rohrbacher)



Abbildung 26: Trinkbrunnen in der Karl-Liebknecht-Str. (Foto: Rohrbacher)

„Aus der Quelle der Natur ist Wasser der Träger allen Lebens. Für uns Menschen ist es das kostbarste Lebensmittel. Er erfrischt, ist gesund und ein hervorragender Durstlöcher. Ob beim Bummeln, Radfahren oder Wandern, ein Brunnen aus dem bestes Trinkwasser fließt ist oft ganz in Ihrer Nähe[...]“<sup>6</sup>. So wirbt die Stadt Augsburg mit ihren 18 öffentlichen Trinkbrunnen. Die Einstellung der Bürger zum Trinkwasser habe sich geändert. „Das Thema ist wieder in das Bewusstsein gerückt – nicht zuletzt durch die europaweite Petition gegen die Wasserprivatisierung“, sagt Roland Leuthe von den Stadtwerken Augsburg. Immer mehr deutsche Städte folgen diesem Beispiel<sup>7</sup>.

Im September 2013 wurde auch durch die EWP ein erster Trinkbrunnen im öffentlichen Raum in der Karl-Liebknecht-Straße, Ecke Schornsteinfegergasse, in Betrieb genommen. Im April 2014 folgte ein zweiter Trinkbrunnen am Hauptbahnhof Potsdam (Eingang Friedrich-Engels-Straße), der - wie sein Vorgänger - mit durchdachter Funktionalität und modernem Design erfolgreich gutes Potsdamer Trinkwasser als Durstlöcher propagiert.

Zudem gibt es eine bundesweite Internetseite, auf der Kommunen und Städte ihre Brunnen

<sup>6</sup> Siehe: [http://www.unterwegs-wasser-trinken.de/die\\_idee/](http://www.unterwegs-wasser-trinken.de/die_idee/) .

<sup>7</sup> Siehe: <http://www.augsburger-allgemeine.de/augsburg/Die-18-Trinkbrunnen-in-der-Stadt-sind-bundesweit-Vorbild-id26495556.html> .

eintragen können. Eine deutschlandweite App „Trinkwasser unterwegs“ erleichtert die Suche nach nahen Trinkbrunnen, hier sind die Potsdamer jedoch noch nicht gemeldet (WVGW o. J.).

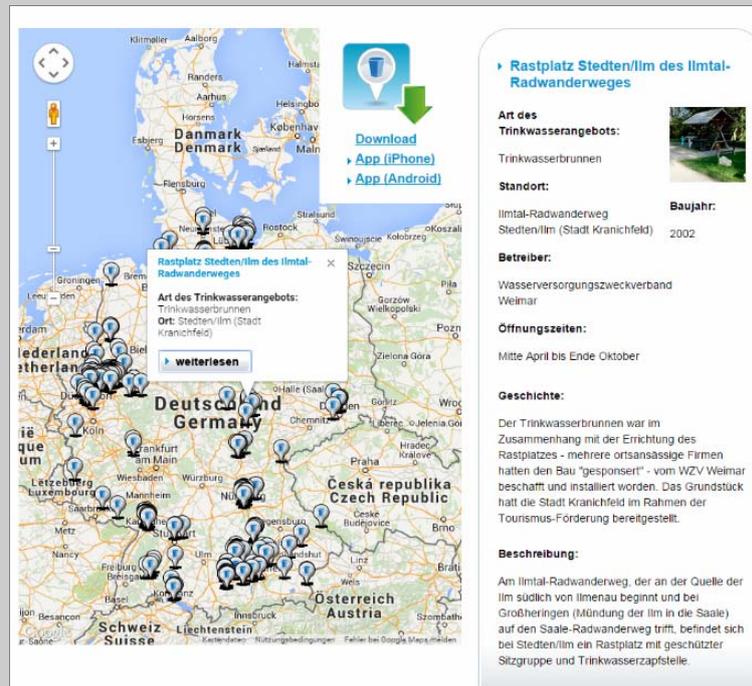


Abbildung 27: Screenshot der App „Trinkwasser unterwegs“ (WVGW o. J.).

### 4.3.2 Quartier

Die Ebene des Quartiers im Zusammenhang mit Klimaanpassung wurde in den geführten Stakeholder-Interviews sowie in den Workshops immer wieder besonders hervorgehoben. In der Literatur gibt es verschiedene Definitionen und Größenangaben eines Quartiers. In dieser Studie wird das Quartier im Sinne eines in sich geschlossenen merkmalsgleichen Stadtviertels (Bau-, Bevölkerungsstruktur) gesehen, das die Wohnung und den angrenzenden öffentlichen Raum, in dem regelmäßige Aktivitäten (Einkauf, Erholung) stattfinden, einschließt.

Das Quartier bietet die Möglichkeit die Ziele der „Klimaangepassten Stadtentwicklung“ mit den nötigen Maßnahmen am Gebäude zu verknüpfen. Die Aufwertung innerstädtischer Grün- und Freiflächen, die Steigerung des Grünvolumens und Entsiegelungsmaßnahmen sind Maßnahmen, die ein Quartier und nicht ein einzelnes Gebäude betreffen. In den Stakeholder-Gesprächen wurde im Zusammenhang mit steigenden Temperaturen in allen Jahreszeiten immer wieder die Intensivierung des gesellschaftlichen Lebens im öffentlichen Raum sowie die verstärkte Nachfrage nach gastronomischen Angeboten unter freiem Himmel betont. Dazu zählen häufigere sportliche Aktivitäten einerseits und z. B. längere Biergartenbesuche andererseits. Die damit einhergehende steigende Lärmbelastung wird zukünftig vor allem auf Ebene des Quartiers von Bedeutung sein.

Ein erstes positives Beispiel für Quartierslösungen im Bereich Klimaanpassung zeigt die Gartenstadt Drewitz (vgl. EXKURS 3).

### EXKURS 3 : Gartenstadt Drewitz



Abbildung 28: Konrad-Wolf-Allee (Fotos: Hagenau)

Zum Umbau des Plattenbaugebietes zu einer Gartenstadt gehört auch die Umwandlung der bisherigen Hauptverkehrsstraße zu einem Park. Zu den Effekten gehören die Entsiegelung großer Flächen, die Erhöhung des Grünvolumens und die Senkung von Staub-, Lärm- und Feinstaubemissionen im Stadtteil. Das Naherholungsangebot vor der Tür erhöht wesentlich die Lebensqualität im Stadtteil.



Abbildung 29: Sonnenschutz

Die Spielanlagen für die Kinder und die Sitzbänke für die Eltern sind durch hochwachsende Bäume beschattet. Nachdem sie die entsprechende Größe erreicht haben, garantieren sie Sonnenschutz über den gesamten Tag.



Abbildung 30: Entwässerung

Die groß dimensionierten Versickerungsmulden vertragen auch Starkregeneignisse. Auf dem Wohnhof Robert-Baberske-Straße fügen sich die Mulden und Gräben in die Gesamtgestaltung der Anlage ein.



Abbildung 31: Kühlung

Ein Teil des Hofes Robert-Baberske-Straße ist dicht bepflanzt. Auch bei anhaltend hohen Temperaturen liegt hier die Temperatur 2 bis 3 Grad unter denen der Umgebung. Dies wird vor allem von älteren Menschen genutzt.



Abbildung 32:  
Sonnenschutz

Die Markisen, die alle Mieter individuell nutzen, dienen dem Sonnenschutz. Ihr Gebrauch führt dazu, dass das Gebäude ständig sein Aussehen verändert und an keinem Tag aussieht wie an einem anderen.



Abbildung 33:  
Parkraumbewirtschaftung

Durch die personengebundene Vergabe der Stellplätze entfällt der Suchverkehr. Die Folgen sind die Erhöhung der Verkehrssicherheit und die Senkung von Staub-, Lärm- und Feinstaubemissionen.



Abbildung 34:  
Kühlung

Der Brunnen trägt zu einem guten Klima bei und ist zugleich ein Ort, an dem sich Nachbarn begegnen: Das Wasserspiel ist eine Attraktion für Kinder, die umstehenden Bänke sind bei Eltern sowie älteren Bewohner besonders beliebt.



Abbildung 35:  
Beschattung

Die richtige Auswahl der Bepflanzung sorgt dafür, dass Schatten gespendet wird, zugleich aber auch Licht durch die Baumkrone dringt. So wird ein Kompromiss zwischen Sonnenschutz und Verschattung gefunden.



Abbildung 36:  
Fassadenbegrünung

Sie schützt vor Hitze und dient als Feuchtigkeitsspeicher – dies bei relativ geringen Aufwendungen. Begrünte Fassaden stellen in Drewitz schon seit den 1990er Jahren auch ein Gestaltungselement dar.<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Für weitere Informationen über die Gartenstadt Drewitz vgl. online unter [www.gartenstadt-drewitz.de](http://www.gartenstadt-drewitz.de)

### 4.3.3 Gebäude

Als dritte Wirkebene im Siedlungsbereich werden im Folgenden die Vulnerabilitäten und Anforderungen an die Gebäude, sowohl Neubau als auch Bestand, näher betrachtet.

Im Sommer führen hohe Temperaturen zur Erwärmung der Gebäudehüllen, Aufheizung des Gebäudeinneren und damit zu einer erhöhten Wärmebelastung der Bewohner. Die Wärmebelastung steigt mit der Dichte der Bebauung, dem Versiegelungsgrad und ist in durchgrünter Gebieten geringer. Ein Aufheizen der Gebäude wird durch fehlende Beschattung, unzureichende Wärmedämmung, dunkle Anstriche/Dächer sowie fehlende Möglichkeiten zur Querlüftung begünstigt. Derzeitig praktizierte Lösungen zur Kühlung von Räumen (z. B. Ventilatoren, Klimaanlage) führen zu höheren Strom- und damit Wohnkosten. Im Sinne des Klimaschutzes und um Kosten für Mieterschaft und Eigentümer gering zu halten, müssen hier andere Methoden zum Einsatz kommen (z. B. Markisen, Sonnensegel, Beschattung durch Bäume). Ein ansprechendes und wirkungsvolles Beispiel von Sonnensegeln in der Innenstadt zeigt Sevilla (vgl. EXKURS 4).

Höhere Temperaturen im Winter führen zu einem geringeren Heiz- und Energiebedarf und können so die Wohnkosten senken.

Neben den feuchteren Wintern und Frühjahren, die bei den Gebäuden Fäulnisschäden begünstigen können, bergen auch die häufigeren Starkregenereignisse die Gefahr zur Überflutung von Kellern und Tiefgaragen. Dies führt einerseits zu häufigeren Mieterbeschwerden und Mängelbeseitigungen bei der zuständigen Wohnungsbaugesellschaft oder bei den privaten Eigentümern. Andererseits können dadurch langfristig auch die Wohnkosten steigen.

Sturmschäden und Schäden durch hohe Schneelasten werden in Potsdam vermutlich keine größere Rolle spielen als bisher. Die bestehenden Vorgaben der Wind- und Schneelasten für die Gebäudeteile und z. B. Verschattungsanlagen müssen jedoch weiterhin eingehalten werden (DIN 1055-4, DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12). Ebenso werden die im Stakeholder-Prozess genannten ansteigenden Winterdienst- und damit Wohnkosten vermutlich keine größere Bedeutung bekommen.

Auf Ebene der Gebäude muss zwischen drei Akteuren unterschieden werden. Die Landeshauptstadt Potsdam kann mit Klimaanpassungsmaßnahmen eine Vorreiterrolle für städtische Gebäude übernehmen. Für Wohnungsbaugesellschaften dient die positive Außenwirkung von klimaangepassten Wohnungen als Werbemaßnahme und kann in Zukunft eine größere Anziehungskraft auf potenzielle Mieter ausüben.

Für die Eigentümerseite ist mit der KlimaAgentur bereits eine geeignete Informationsplattform (in der Form einer Beratungsstelle und einer Internetseite) geschaffen worden. Hier werden momentan hauptsächlich Beratungen zur Energieeinsparung und damit zum Klimaschutz angeboten. Eine Erweiterung des Angebots um mögliche Klimaanpassungsmaßnahmen wäre hier sinnvoll. Ein Jahr nach Eröffnung der KlimaAgentur zeigt sich, dass vor allem der Internetauftritt stark genutzt wird. Für 2015 sind Veranstaltungen geplant, um die persönliche Beratungsnachfrage anzukurbeln (ProPotsdam GmbH 2014).

#### EXKURS 4 : Sonnensegel in Sevilla

In warmen Klimazonen ist der Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung und somit der Wärmeschutz eine der wichtigsten städtebaulichen Maßnahmen (Habermann & Gonzales 2006).

Sevilla, Hauptstadt von Andalusien, liegt im südlichen Teil Spaniens und wird nicht zu Unrecht zu den heißesten Orten Europas gezählt. Im Juli und August treten nicht selten Temperaturen von über 40 °C im Schatten auf.

Um den Einwohnern und Touristen den Aufenthalt in der Stadt trotzdem so angenehm wie möglich zu gestalten, werden in Sevilla Sonnensegel, die sogenannten Toldos, über die Straßen der Altstadt (z. B. in der Fußgängerzone Calle de las Sierpes) oder über Gehwege (z. B. auf der Brücke Puente del Christo de la Expiracion) gespannt (siehe Abbildung 37). Sie bestehen traditionell aus gespanntem Textilstoff, der mit Schnüren und Seilen gerafft werden kann (Junker et al. o. J.). Durch die entstehende Beschattung wird verhindert, dass sich der Straßenraum zu sehr aufheizt.

Sevilla ist ein gutes Beispiel für eine von vielen südlich gelegenen Städten, die schon lange solche Maßnahmen zum Sonnenschutz ergreifen. Im Zuge der Klimaerwärmung muss zukünftig auch in gemäßigten Klimaten über eine solche Anpassung nachgedacht werden. Sevilla könnte als Vorbild für den Sonnenschutz z. B. im Holländischen Viertel in Potsdam dienen, das mit seinen relativ eng stehenden Häusern und Gassen gut für die Anbringung von Sonnensegeln geeignet wäre.



Abbildung 37: Sonnensegel in Sevilla (Fotos: Weyer)

#### **4.3.4 Stadtgrün, Parkanlagen**

In Potsdam sind die innerstädtischen Freiflächen nicht nur wegen ihrer klimatischen Funktion – die Mitteltemperaturen liegen in diesen Bereichen erheblich niedriger als in der bebauten Umgebung – sondern auch wegen ihres touristischen Angebots sowie den Nutzungsmöglichkeiten für Erholungssuchende und Sportler von hoher Bedeutung. Neben der reizvollen Kulturlandschaft mit ihren Schlössern und historischen Parkanlagen, die in ihrem zentralen Teil seit 1990 zum UNESCO-Welterbe gehören, bietet Potsdam weitere, über das gesamte Stadtgebiet verteilte Grünflächen.<sup>9</sup> Ziel ist die nachhaltige Sicherung und Aufwertung innerstädtischer Grün- und Freiflächen über das gesamte Stadtgebiet.

##### **Verstärkte Nutzung der Grünflächen**

Im Stakeholder-Prozess dieser Studie wurden mehrere Vulnerabilitäten für das Stadtgrün in Potsdam festgestellt. Die steigenden Temperaturen, längeren Trockenperioden und eine Verlängerung der Saison, in der das öffentliche Leben im Außenraum stattfinden kann, werden eine verstärkte Nutzung von öffentlichen Grün- und Freiflächen durch Erholungssuchende, Tourismus und Sportlern bewirken. Dies erfordert einen erhöhten Pflege- und Bewässerungsaufwand für die genutzten Flächen und Straßenbäume, was mit einem erhöhten Wasserbedarf einhergeht.

Vor allem für die repräsentativen Grünflächen bedingt die längere Vegetationszeit auch einen erhöhten Aufwand an Mäharbeiten und das Arrangement von Blumenbeeten, ggf. können häufiger Wechselplantungen notwendig werden als bisher. Hier steigen auch die Anforderungen an die Bodeneigenschaften, das Pflanz- und Saatgut und es werden angepasste Dünge- und Bewässerungskonzepte erforderlich (Jäckel/Feilhaber 2014). Bei Sportanlagen, hier vor allem Strand- und Freibäder, ist die Besucherzahl erfahrungsgemäß bei hohen Temperaturen sehr hoch. Durch Hitze und starke Sonneneinstrahlung werden einerseits die Besucher durch hohe UV-Strahlung belastet. Andererseits nimmt auch die Belastung auf die Natur zu: Bäume leiden unter Trockenstress, ihre Anfälligkeit gegenüber Schädlingen nimmt zu, es steigt die Brandgefahr (vgl. Kap. 4.5) und in den Gewässern sinkt die Badegewässerqualität.

##### ***Erhöhter Pflegeaufwand nach Extremereignissen***

Starkregen, Hagel und Gewitter haben auch Auswirkungen auf das städtische Grün und die Parkanlagen. Hier wurde im Stakeholder-Prozess vor allem auf die Schädigungen an den Pflanzen aber auch an den Wegen hingewiesen. Starkregen kann zu Überschwemmungen aller und zur Aufweichung der wassergebundenen Wege führen. Beide werden unpassierbar und müssen ggf. abgesperrt werden. Starkregen und Hagel kann Pflanzen zerstören, was in repräsentativen Grünflächen tendenziell eine Neubepflanzung nötig machen kann. Durch Blitzeinschläge bei heftigen Gewittern können Straßen- und Parkbäume beschädigt werden, die dann auf ihre Verkehrssicherheit hin geprüft werden müssen und ggf. Pflegemaßnahmen nach sich ziehen. Die Klimaprojektionen für Potsdam sagen voraus, dass sich Starkregenerereignisse häufen werden, so dass vor allem hier Anpassungsmaßnahmen notwendig werden.

Hagel und Gewitter werden dagegen in ähnlichem Maße vorkommen wie bisher.

Die Auswirkungen von Starkregen und sommerlichen Gewittern auf Parks und Grünanlagen

---

<sup>9</sup> Auch im aktuellen Leitbild-Prozess Potsdams „Potsdam weiterdenken“ (<https://www.potsdam-weiterdenken.de/informationen>) spielt das Stadtgrün in vielen Vorschlägen eine große Rolle. Ob es sich um Hinweise auf die Nutzungskonkurrenz zwischen sich immer weiter ausbreitender Wohnfläche und dem Stadtgrün handelt; den Wunsch nach freier Zugänglichkeit oder ob es sich um den Vorschlag einer „Essbaren Stadt Potsdam“ (in Orientierung an die „Essbare Stadt Andernach“) handelt – an vielen Stellen wird die hohe Bedeutung deutlich, die das städtische Grün für die Bewohnerschaft genießt.

gelten in verstärktem Maße für Strandbäder, da hier auf engem Raum eine hohe Besucherzahl von z. B. Blitzeinschlag im Gewässer oder herabfallenden Ästen betroffen sein kann. Hier ist ein Krisenmanagement, in das alle Mitarbeiter einbezogen sind, von besonderer Bedeutung.

Bei Starkregenereignissen kann es zudem zu Ufererosionen kommen. Anpassung muss in diesen Fällen auf verstärkte Pflege sowie Befestigungen zum Erosionsschutz setzen.

### **Salzbelastung der Vegetation im Winter**

Der Schneefall wird sich in Potsdam laut den Auswertungen der Klimaprojektionen nicht verstärken. Dennoch wird bei Schnee und Glätte Streusalz für die Fahrbahnen eingesetzt. Dies hat Auswirkungen auf die Straßenbäume und das Begleitgrün und kann durch eine Verringerung der Nährstoffaufnahmefähigkeit zu Verlusten führen.

Neben direkten Schädigungen durch Spritzwasser und Schädigungen durch die Aufnahme von salzhaltigem Wasser wird auch das Bodenleben negativ verändert, indem Pilze oder Kleinlebewesen geschädigt werden oder absterben. Zu den Auswirkungen von Streusalz auf Straßenbäume gibt es eine Vielzahl von Veröffentlichungen (z. B. Balder et al. 1997, Greiner et al. 1995). Langfristig entstehen der Stadt durch eine entsprechende Praxis hohe Kosten, um die Salzschäden durch Pflegemaßnahmen nachträglich zu mildern oder Nachpflanzungen vorzunehmen.

### **Sortenauswahl vs. standortnahe Aufzucht**

Unter den Bedingungen des sich ändernden Klimas werden die Pflanzen im Potsdamer Stadtgebiet voraussichtlich zukünftig verstärkt unter Hitze- und Trockenstress, Schädlingen, Krankheiten und Spätfrösten leiden. Dies macht eine Verwendung von anderen, klimaresistenten Arten für Straßenbäume und städtische Grün- und Parkanlagen prüfenswert. Zu dieser Problematik gibt es bereits mehrere Studien, beispielsweise das Projekt „Stadtgrün 21“ der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG 2009) oder die Studie über eine Klima-Arten-Matrix (KLAM) für Stadtbäume und -sträucher (Roloff et al. 2008).

In Potsdam hat die Stiftung Preußische Schlösser und Gärten (SPSG) 2014 in einer Fachtagung die „Erklärung von Sanssouci“ verabschiedet, die sich mit dem Thema der Gartendenkmalpflege in Zeiten des Klimawandels beschäftigt (vgl. EXKURS 5). Derzeit erarbeitet ProPotsdam zusammen mit der Universität Potsdam und der Stadt Potsdam eine „Baumstrategie“, die speziell für jedes Wohnquartier angepasst wird. Im Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept der Gartenstadt Drewitz wurde bei der Maßnahmenplanung z. B. die KLAM berücksichtigt.

Neben den durchaus berechtigten Studien zu klimaresistenteren Arten und Sorten wurde im Rahmen der Tagung der SPSG jedoch betont, dass die Verwendung von am Standort geschulten, heimische Arten die beste Option für die Verwendung von Pflanzen unter sich ändernden Klimaverhältnissen ist. Diese Pflanzen sind schon an die regionalen Boden- und Wasserverhältnisse angepasst. Zudem lassen sich historische Züchtungen fortführen (Butenschön 2014). Es wurde aus diesen Gründen für die Wiedereinführung eigener Baumschulen für Denkmalanlagen plädiert.

### **4.3.5 Priorisierte Betroffenheiten**

Im Siedlungsbereich ist das Hauptaugenmerk auf die zu erwartenden steigenden Temperaturen sowie die häufiger auftretenden Hitzetage und -wellen zu legen, da diese insbesondere in den verdichteten Stadtteilen zu einer Überwärmung führen werden. Hier können in allen vier beschriebenen Wirkebenen Maßnahmen durchgeführt werden.

Für den gesamten Siedlungsbereich sind ebenso die häufiger auftretenden Starkregenereignisse zu beachten. Während im Gebäudebereich die feuchteren Winter und Frühjahre eine

Rolle spielen, sind für das Stadtgrün vor allem die häufiger auftretenden Trockenperioden zu beachten (vgl. Kap. 3 **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

Im Einzelnen sind die folgenden priorisierten Betroffenheiten zu nennen:

- Überwärmung in verdichteten, versiegelten Gebieten mit wenig Grünvolumen,
- Wärmebelastung für Einwohner und Touristen,
- Aufheizung von Gebäuden, Wärmebelastung für Bewohner,
- Fäulnisschäden in Gebäuden,
- Überflutung von Kellern und Tiefgaragen bei Starkregenereignissen,
- Hitzestress für Straßenbäume und Vegetation in öffentlichen Grünanlagen,
- erhöhter Nutzungsdruck in öffentlichen Grünanlagen,
- erhöhter Pflegeaufwand nach Extremereignissen in Grünanlagen.

## EXKURS 5 : Welterbe und Klimawandel



Abbildung 38: Sacrower Heilandskirche (Foto: Pankoke)

Die Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (SPSG) betreut ca. 750 ha Gärten und Parks in Berlin und Brandenburg, von denen die zentralen Bereiche 1990 in die Welterbeliste der UNESCO aufgenommen wurden.

Allein der Park Sanssouci hat eine Fläche von ca. 300 ha, der Babelsberger Park von ca. 140 ha. Zunehmende Trockenheit, häufiger auftretende Wetterextreme mit Stürmen und Starkregen als Auswirkungen des globalen Klimawandels haben auch Folgen für den Erhalt und die Pflege der Gartenkunstwerke in Potsdam. Probleme ergeben sich beispielsweise bei den für die Gestaltung wichtigen Altbäumen, die aufgrund von klimatisch bedingten Stresssituationen früher absterben, oder aufgrund von Vorschädigungen anfälliger für Sturm, Schädlinge, Krankheiten etc. werden können.

### ***Kolloquien, Veröffentlichungen, Fachtagung, Forschung***

Bereits frühzeitig hat sich die Stiftung die Frage gestellt, in welcher Weise die Gartendenkmalpflege auf die neuen Anforderungen reagieren kann. Dabei wurde und wird ein Schwerpunkt auf Forschung und Wissensvernetzung gelegt. Eine besondere Herausforderung stellt die Vorsorge im Sinne der Erhaltung des authentischen Erscheinungsbildes der Gartenanlage dar. Aber nicht nur die einzigartigen Kulturdenkmale, sondern auch das Natur- und Erholungspotenzial gilt es zu bewahren.

Die Stiftung hat einen Prozess angestoßen, der eigenes Wissen, Erkenntnisse aus anderen Disziplinen und von anderen Orten zusammenträgt und zum Nutzen aller historischen Gärten weiter entwickelt. Aus diesem Grund wurden zunächst zwei vorbereitende Experten-Kolloquien ausgerichtet. Wertvolle Ergebnisse aus diesen Kolloquien flossen in das 2014 von der Generaldirektion der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg herausgegebene Buch mit dem Titel „Historische Gärten im Klimawandel. Empfehlungen zur Bewahrung“ ein, das sich handbuchartig und exemplarisch mit den Auswirkungen der sich verändernden Umweltbedingungen auf historische Parkanlagen beschäftigt. Mit Beiträgen von ca. 70 Autoren gilt diese Veröffentlichung als erste wissenschaftlich fundierte Bestandsaufnahme zu diesem Themenkomplex und als Grundlage für weiterführende Forschungen.

Im Herbst 2014 wurde diese Publikation auf der - von der Stiftung ausgerichteten - Internationalen Fachtagung zum Thema „Historische Gärten im Klimawandel“ im Potsdamer Nikolaissaal vorgestellt. National und international anerkannte Fachleute aus den Bereichen Gartendenkmalpflege, Klimaforschung und Naturwissenschaften lieferten Beiträge für die Tagung und diskutierten im interdisziplinären Austausch über Probleme und Lösungsstrategien.

### **Erklärung von Sanssouci**

Im Rahmen der Fachtagung wurde am 05.09.2014 die sogenannte „Erklärung von Sanssouci zum Erhalt von historischen Gärten und Kulturlandschaften“<sup>10</sup> verabschiedet. In den zehn Punkten dieser Erklärung wird u. a. gefordert, dass die Gefährdungen, die sich unter den wandelnden Klimabedingungen ergeben, „erkannt, beschrieben und erforscht“ werden sollen und zwar als gemeinsame Aufgabe der Denkmalpflege sowie der Natur- und Geisteswissenschaften. Um langfristige Handlungsstrategien zu entwickeln, sind neue Forschungsprojekte zu eruiieren, aber auch kurzfristige, wissenschaftlich begleitete Modellprojekte zu realisieren bzw. experimentelle Erprobungen von Forschungsergebnissen (beispielsweise zu Altbäumen) durchzuführen, zu dokumentieren (regelmäßiges Monitoring) und zeitnah zu veröffentlichen. Die Erklärung gibt darüber hinaus Impulse für notwendige Vernetzungen von Natur-, Ingenieur und Kulturwissenschaftlern sowie Praktikern aus den unterschiedlichsten Bereichen, um nachhaltige und grenzüberschreitende Strategien für den Erhalt des kulturellen- bzw. des Naturerbes zu entwickeln.

### **Beispiele für weitere Handlungsfelder**

Mit den Folgen des Klimawandels wird sich der Stress für langlebige Gehölze erhöhen. Gerade diese sind aber sowohl für die Gartengestaltung als auch für den Naturschutz von besonderer Bedeutung. Durch kontinuierliche Pflege soll diese Gehölzsubstanz so lange wie möglich gehalten werden. Vor allem zum Thema Nachpflanzungen gibt es bereits vielfältige Überlegungen, die von der Gewinnung sortengerechter, an den Standort angepasster Gehölzen bis zur Intensivierung der Zusammenarbeit mit den Baumschulen reicht.

Neben Forschungsprojekten besinnt man sich in den Potsdamer Gärten aber auch auf altes Know-how. So wurde und wird im Park Sanssouci das aus dem 19. Jahrhundert stammende Bewässerungssystem, dem vor allem in ansteigenden Trockenperioden eine besondere Bedeutung zukommt, schrittweise wieder instand gesetzt und durch neue Leitungen ergänzt, so dass ein ressourcensparendes Wassermanagement entstehen kann.

Die genannten Beispiele zeigen, wie vielschichtig Überlegungen zur Bewahrung von Gartendenkmalen in Zeiten des Klimawandels sein können und müssen.

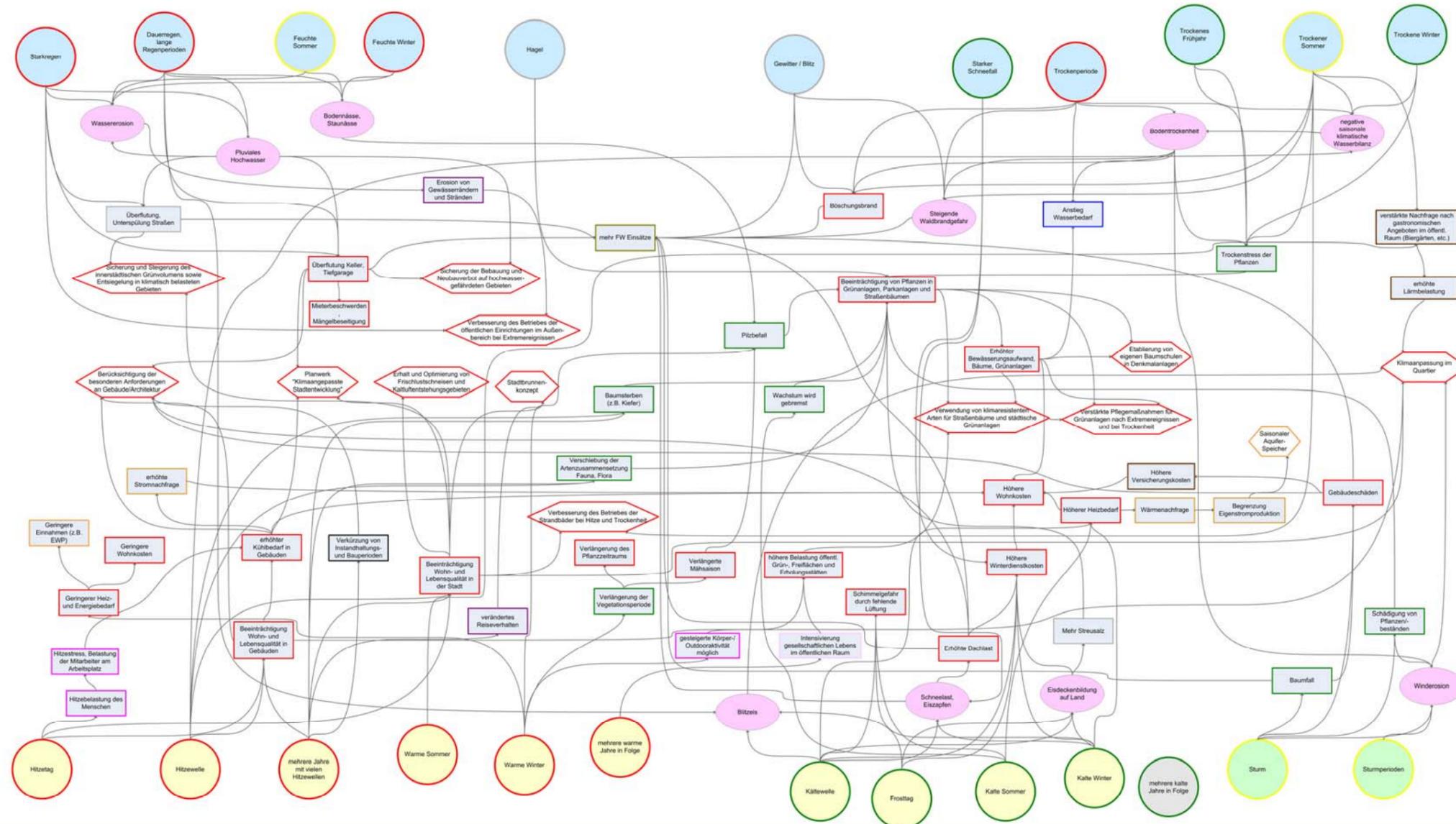


*Abbildung 39: Altbaumimpressionen aus dem Park Sanssouci (Fotos: Pankoke)*

---

<sup>10</sup> Siehe: <http://www.spsg.de/index.php?id=10752> .





Ebenen	Wettervariablen	Analyse der Klimaprojektionen	Sektoren
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Ebene: Wettervariablen</li> <li>2. Ebene: physische Wirkungen</li> <li>3. Ebene: sektorale Wirkungen</li> <li>4. Ebene: Maßnahmen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Temperatur</li> <li>Niederschlag</li> <li>Sturm</li> <li>im Sektor nicht betroffen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>verstärkt</li> <li>nicht beeinflusst</li> <li>abgeschwächt</li> <li>keine Projektion verfügbar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Entsorgung</li> <li>Energie</li> <li>Kultur/Sport/Bildung</li> <li>Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen</li> <li>Mensch/Gesundheit</li> <li>Tourismus</li> <li>Wasser- und -entsorgung</li> <li>Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz</li> <li>Verkehr</li> <li>Wirtschaft</li> </ul>

## Klimawirkungsmodell

### Sektor

### Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen

Abbildung 40: Wirkungsdiagramm für den Bereich Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen

## **4.4 Kultur/Sport/Bildung**

### **4.4.1 Kultur**

Trotz der Nähe zur Hauptstadt Berlin hat Potsdam ein eigenes, überzeugend vielseitiges Kulturangebot. Jedes Jahr werden in der Broschüre „Kultur in Potsdam“ die Highlights der Kulturlandschaft vorgestellt. Dabei sind die Schlössernacht im Park Sanssouci, die Feuerwerkersinfonie im Volkspark sowie die „Stadt für eine Nacht“ in der Schiffbauergasse nur einige Beispiele für Open-Air-Events. Doch in Potsdam kommen auch Liebhaber von Museen, Galerien und Theater in vielfältiger Weise auf ihre Kosten.

Gastronomische Einrichtungen wie Restaurants oder Kneipen profitieren von einem lebendigen kulturellen Leben in der Stadt. Viele Großveranstaltungen oder Museen haben ihre eigenen Getränke- und Imbissstände oder Cafés.

#### ***Kultur im Außenbereich***

Bei ansteigenden Mitteltemperaturen verändern sich die Anforderungen an das kulturelle Angebot. Der Wunsch, sich draußen aufzuhalten, führt dazu, dass Open-Air-Veranstaltungen von steigenden Besucherzahlen profitieren werden. Für die Veranstalter können sich neue Einnahmemöglichkeiten und Projekte ergeben. Möglicherweise kann die Open-Air-Saison zeitlich durch wärmere Winter früher im Jahr beginnen und später enden.

Extremereignissen wie Gewitter, Sturm oder Starkregen wirken tendenziell in ähnlicher Weise, sofern sie weniger häufig auftreten oder ihre Variabilität sinkt. Jedoch handelt es sich hierbei um erratisch auftretende Wetterextreme, die kaum planbar sind und gerade wegen ihrer Intensität trotzdem immer berücksichtigt werden müssen. Beispielsweise musste im Jahr 2014 der zweite Tag der Feuerwerkersinfonie kurzfristig aufgrund eines Unwetters abgesagt werden.

Hitze ist kein Grund eine Open-Air-Veranstaltung abzusagen. Dennoch müssen vom Veranstalter Vorbereitungen getroffen werden, die die Besucher vor möglichen Beeinträchtigungen wie Dehydrierung oder Sonnenstich schützen. Längere Hitzeperioden können überdies dazu führen, dass Veranstaltungen weniger tagsüber, aber immer öfter am Morgen oder Abend verstärkt nachgefragt werden.

#### ***Kultur im Innenbereich***

Für kulturelle Angebote im Innenbereich decken sich die Betroffenheiten mit denen in Kapitel 4.3.3 für Gebäude. Der Erhalt von Kunstobjekten in Galerien oder Ausstellungsräumen in Museen erfordert möglicherweise zusätzliche klimatische Anpassungen, sofern das Gebäude nicht klimatisiert ist. Theater legen in den heißen Sommermonaten meist eine Spielpause ein oder führen spezielle Open-Air-Veranstaltungen auf ihrem Spielplan (z. B. das jährlich wiederkehrende „Sommer-Open-Air“ im Hans Otto Theater).

Bei Veranstaltungen im Innen- und Außenbereich kann eine sichere Anreise der Besucher durch zunehmendes Auftreten von Extremereignissen wie Hitze, Glatteis, Starkregen oder Sturm beeinträchtigt werden (vgl. Kap. 4.8). In diesen Fällen müssen auch die Veranstalter von Innen-Events mit wetterbedingt sinkenden Besucherzahlen rechnen.

#### ***Gastronomie***

Ebenso wie Kultur-Veranstaltungen muss sich auch die (zugehörige) Gastronomie auf eine veränderte Nachfrage einstellen. Zunehmende Hitze dürfte mittelfristig einen Einfluss auf die Speiskarte haben, da wahrscheinlich kalte Getränke, Eis und leichte Speisen von den Gästen bevorzugt nachgefragt werden (siehe auch Kapitel 4.10.1). Andere Wetterereignisse haben auf die Nahrungsmittelwahl weniger Einfluss.

Neben der Nachfrage könnten sich bei wärmeren Mitteltemperaturen auch die Bedürfnisse

nach Sitzplätzen unter freiem Himmel verstärken. Bei extremer Hitze dürfte das Gegenteil der Fall werden, besonders dann, wenn die Lokalität selbst klimatisiert ist. Bauliche Veränderungen, die Schatten spenden oder die Luft befeuchten, wie sie in südlichen Ländern bereits oft vorzufinden sind, könnten neue Vorbilder werden.

Extremereignisse wie Starkregen oder Sturm sind eine latente Gefahr für Gebäude im allgemeinen, können daher auch an Außenanlagen gastronomischer Einrichtungen Schäden anrichten und sogar Menschen verletzen.

Standortvorteile dürften bei der zu erwartenden Zunahme von Hitzeereignissen und wärmeren Mitteltemperaturen zukünftig solche Einrichtungen haben, die viele Sitzgelegenheiten im Außenbereich, am Wasser und/oder unter Bäumen (Strandbars, Biergärten) vorweisen können.

## EXKURS 6 : Neue Wege für die Schiffbauergasse?



Abbildung 41: Kulturstandort Schiffbauergasse (Foto: Pankoke)

In der Schiffbauergasse hat sich eine interessante Mischung aus lebendiger Kunst- und Kulturszene sowie innovativen Unternehmen in z. T. denkmalgeschützten Gebäuden direkt am Wasser etabliert.

Die verschiedenen Kultureinrichtungen mit ihren vielfältigen Veranstaltungen und öffentlichen Angeboten, die Freiflächen, Schiffsanleger mit Segelschule, Hausbootverleih, Wassertaxi, Radweg und Flaniermeile entlang des Tiefen Sees sowie die gastronomischen Einrichtungen machen den Standort zu einem Besuchermagnet.

Dieser Ort scheint prädestiniert, neue Wege einzuschlagen und sich als Modellprojekt im Bereich öffentlich genutzter Raum, Klimaschutz und Klimaanpassung zu entwickeln. Damit könnte der Standort eine Vorreiterrolle in der Stadt Potsdam einnehmen.

Folgende Maßnahmen, die darauf abzielen, die Schiffbauergasse einerseits auf die zu erwartenden Erfordernisse des Klimawandels vorzubereiten, andererseits die Aufenthaltsqualität positiv zu beeinflussen und insgesamt über den Themenkomplex zu informieren, werden vorgeschlagen:

### Maßnahmen für Gebäude und Freiflächen

- Photovoltaik auf Gebäuden  
(bei verstärkter Sonneneinstrahlung höhere Leistung)
- Direkte Versickerung von Niederschlägen

(z. B. Einleitung von Dachniederschlägen in Grünflächen oder Versickerungsmulden)

- Sammlung von Regenwasser und Brauchwasser  
(Bewässerung von Grünanlagen und Gehölzen in langen Trockenphasen)
- Sicherung von Durchlüftungsachsen  
(Kühlung auch in heißen Perioden)
- Erhöhung des Grünvolumens  
(Freiflächen- und Fassadenbegrünung etc. führt zu mikroklimatischen Verbesserungen, Nutzung klimabeständiger Pflanzen)

### **Verbesserung der Aufenthaltsqualität**

- Sonnenschutz bei Kinderspielplätzen, Sitzgruppen etc. durch Gehölze oder Sonnensegel  
(Aufenthaltsmöglichkeiten im Schatten bei starker Sonneneinstrahlung, Vorbeugung gesundheitlicher Probleme)
- Wasserspiele/Zierbrunnen  
(Kleinklimatisch ausgleichendes Element bei Hitze, Attraktion)
- Öffentlicher Trinkwasserbrunnen  
(Kostenfreies Trinkwasser vor Ort, Vorbeugung gesundheitlicher Probleme z. B. bei Hitze)
- Größeres Angebot von Veranstaltungen im Außenbereich: Pavillon als Tanzstudio im Freien  
(Verlegung von Tanzveranstaltungen und öffentlichen Kursen nach draußen)

### **Informationen**

- Infobox  
(Information über Idee und Fortschritt des Modellprojektes)
- „Allee der Sitzbänke“, ausgestattet mit kleinen Lautsprechern (Photovoltaik), (Möglichkeit zu Kurzvorträgen über relevante Themen wie Kultur, Geschichte, Klima)
- Lehrpfad, Biotopgestaltung oder Ähnliches  
(Kindgerechte Vermittlung von Natur und Klima, Einbindung Kita)
- Themenschwerpunkt innerhalb des „Konvents der Baukultur“  
(zweijährig stattfindende Zusammenkunft von Planern und Bauschaffenden aus ganz Deutschland unter Leitung der Bundesstiftung Baukultur in der Schiffbauergasse)

Durch vorbereitende Konzepte sind die Möglichkeiten und Maßnahmen für dieses Modellprojekt auszuloten (Finanzierungshilfen beispielsweise über die Stadt Potsdam, EWP, PPP, ILB, namentlich genannte private Spender etc.).

Mit diesem Weg kann die Schiffbauergasse ihrem Ruf als innovativer Standort in der Stadt Potsdam gerecht werden und zukünftig als Beispiel für sichtbare Klimaanpassung im öffentlichen Raum stehen.



Abbildung 42: Impressionen in der Schiffbauergasse (Fotos: Pankoke)

#### 4.4.2 Sport

Das Jahr 2015 ist ein besonderes für den Sport in Potsdam, denn es steht mit „Potsdam bewegt“ seit langem wieder unter einem sportlichen Motto. Mit 158 Vereinen und über 28.000 Mitgliedern, die sich in über 50 verschiedenen Sportarten engagieren, ist Potsdam sehr gut aufgestellt. Der bekannteste Verein ist der 1. FFC Turbine Potsdam, der zu den erfolgreichsten Frauenfußballvereinen im deutschen und europäischen Vergleich gehört. Zudem ist Potsdam mit dem Luftschiffhafen Standort eines Olympiastützpunkts, der bereits viele international erfolgreiche Sportler hervorgebracht hat. Durch ein gesteigertes Gesundheitsbewusstsein in den letzten Jahren sind auch viele Potsdamer außerhalb von Vereinen aktiv. Die beliebtesten Sportarten sind derzeit Radfahren, Schwimmen und Laufen (LHP 2013a). Letztere setzen den Fokus eindeutig auf Outdoor-Sportarten, die natürlicherweise nicht unabhängig vom Wettergeschehen sind. Deshalb sind die meisten routinierten Sportler, vor allem aus dem Bereich des Wassersports, damit vertraut und haben sich dementsprechend auf unterschiedliche Witterungen eingerichtet.

#### **Gesundheitlicher Aspekt**

Geht es um Sport, geht es auch unumgänglich um gesundheitliches Wohlbefinden. Hier können kurz- und langfristige Wetterereignisse einen großen Einfluss nehmen.

Hitze ist in diesem Zusammenhang der wohl bedeutendste Faktor. Unabhängig davon, ob es sich um einen Hitzetag oder eine längere Hitzeperiode handelt, körperliche Anstrengung führt unter ungünstigeren Witterungsbedingungen zu einer relativ erhöhten Belastung des Herz-Kreislauf-Systems. Der jährliche Halbmarathon im Rahmen des Schlösserlaufs ist so eine Veranstaltung, bei der sich bereits unter normalen klimatischen Bedingungen immer wieder Teilnehmer überschätzen. Bei zusätzlicher Hitzebelastung ist vermehrt mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen wie Sonnenstich, Kreislaufkollaps oder Hitzschlag zu rechnen. Aber schon deutlich vorher mindern hohe Temperaturen die Leistungsfähigkeit von Sportlern, dem durch verschiedene Maßnahmen angepassten Verhaltens (Abkühlen vor dem Training, vermehrtes Trinken, angepasste Trainingskleidung, evtl. Verschiebung der Trainingsstunden in den frühen Abend) vorgebeugt werden kann (Wendt et al. 2007).

Eine zusätzliche Belastung an heißen Tagen in der Stadt droht durch hohe Ozon-Werte (siehe Kapitel 4.6), die je nach Intensität der Sonneneinstrahlung reizend auf die Atemwege wirken können (LfU 2013). Die verstärkte Einstrahlung führt ebenfalls zu erhöhten UV-Werten, denen Wassersportler durch die Reflexion des Wassers verstärkt ausgesetzt sind. Sonnen-

schutz wird demnach zukünftig ein noch wichtigeres Thema werden.

Der Einfluss von Kälte auf den Sport treibenden Menschen wurde bisher eher weniger beachtet (Quelle: Interview StadtSportbund Potsdam e.V.). Eisige, trockene Luft kann, je nachdem wie intensiv die Sportart betrieben wird, die Atemwege reizen und bei empfindlichen Menschen Reizhusten oder Asthma auslösen. Im Winter kann es zusätzlich zu Sturzgefahren bei Blitz- und Glatteis kommen.

In Potsdams Vereinen sind fast ein Drittel der Mitglieder Kinder und Jugendliche, die die Gefahren, die das Wetter, hier speziell im Zuge des Klimawandels, mit sich bringt, noch nicht richtig einschätzen können. Bei ihnen muss verstärkt darauf geachtet werden, dass sie ausreichend Flüssigkeit zu sich nehmen und genügend Pausen machen. Dieses Bewusstsein für mögliche Auswirkungen und Folgen des Klimawandels wird bereits heute in den Übungsleiter-Ausbildungen geschult.

### ***Anforderungen an Sportstätten und Angebot***

Für Indoor-Sportler, die im Winter notgedrungen in der Halle trainieren müssen, ist das Wetter nur indirekt von Bedeutung.

Hitzeperioden in Verbindung mit starker Einstrahlung können jedoch in nicht-klimatisierten Sporthallen sehr unangenehm sein, denn die Hallen heizen sich je nach Bauweise sehr stark auf. Die spezifischen Betroffenheiten sind hier mit denen der Wohngebäude zu vergleichen (vgl. Kap. 4.3.3).

In wenig beschatteten Außenanlagen ist die negative Wirkung von Hitzereignissen für Sportler noch direkter spürbar. Bezüglich der Rasenflächen und anderen Bepflanzungen im Außenbereich gelten die Betroffenheiten aus Kapitel 4.3.4.

Die Erhöhung der Durchschnittstemperatur kann hingegen einen positiven Nutzen für Sportler haben. Mit dieser Entwicklung geht tendenziell eine Verlängerung der Outdoor-Sportsaison einher, wodurch u.a. die hohe Nutzungsauslastung der Hallen in Potsdam minimiert werden könnte. Folglich steigt dann jedoch die Nachfrage nach Außensportanlagen, die in Potsdam aber auch bereits schon jetzt Mangelware sind (Quelle: Interview StadtSportbund Potsdam e.V.; PNN 2015) Die Badesaison verlängert sich ebenfalls bei steigenden Mitteltemperaturen bzw. warmen Wintern. Problematisch wird es hingegen, wenn sich Algen durch die lang anhaltenden, warmen Bedingungen ungewöhnlich stark vermehren und Badegewässer gesperrt werden müssen. Eine Ausweichmöglichkeit wie z. B. Freibäder gibt es in Potsdam nicht (vgl. Kap. 4.3.4).

Besondere Schwierigkeiten bereiten Starkregenereignisse auf Rasenanlagen. Wenn der Unterboden nicht so konzipiert ist, dass das überschüssige Wasser schnell abläuft oder versickert, leidet entweder der Rasen stark oder es kann für eine gewisse Zeit kein Sport auf diesen Flächen betrieben werden. Im Falle von Großveranstaltungen führt das zu hohen Schadenskosten und natürlich zu Ärger auf Seiten der Sportler, Zuschauer und Veranstalter bzw. Sponsoren. In Potsdam verfügen zum Beispiel die Anlagen des Luftschiffhafens über einen entsprechenden Unterboden, bei anderen Anlagen fehlt er. Beispielsweise wäre beim Ausbau der sogenannten Nowawiese, einem Sportplatz unweit des Park Babelsberg, ein guter Unterboden notwendig, jedoch ist das Geld dafür in den Mitteln für den Sportplatzbau bislang nicht vorgesehen (PNN 2015.).

Bezüglich des Wintersports hat sich in Potsdam bereits in den letzten Jahren eine Veränderung abgezeichnet. Für die Potsdamer Ski-Vereine ist es immer seltener möglich, im heimatischen Schnee zu trainieren, weshalb auch außerhalb von Wettkämpfen öfter weite Reisen in Kauf genommen werden müssen. Allen schlittschuhbegeisterten Bürgern geht es in warmen Wintern ähnlich, weshalb der Wunsch nach einer Eishalle in Potsdam wächst (Quelle: Interview StadtSportbund Potsdam e.V.).

## **EXKURS 7 : Interview mit Herrn Gacek, Lehrer an der Grundschule am Humboltring, Potsdam**

Herrn Gacek äußert sich im Rahmen eines Interviews über Auswirkungen von Wetterextremen auf den Schulalltag der Grundschule am Humboltring, einer UNESCO-Projektschule, die in den verschiedensten Bereichen aktiv ist – so z. B. als Vorreiter mit Installationen wie der Klimamessstation, dem Insektenhaus, den Biotoptrittsteinen – und im Jahr 2014 den Potsdamer Klimapreis erhielt.

Auswirkungen von extremen Wetterereignissen, so Herr Gacek, können mitunter eine große Rolle für den Unterricht spielen. Insbesondere gilt dies natürlich für Hitzeereignisse. Bei lang anhaltenden Hitzephasen erhitzt sich das Schulgebäude, besonders in den oberen Etagen, auf Temperaturen, welche das Lernen für die Schüler durchaus erschweren können. Auch wenn es die für den Schüler erfreuliche Möglichkeit des verkürzten Unterrichts oder gar Stundenausfalls gibt, so darf bei hohen Temperaturen der Unterricht nicht leiden und es haben sich verschiedenste Anpassungsmaßnahmen herausgebildet. Angefangen beim frühmorgendlichen Lüften und rechtzeitigem Verschließen der Außenrollen an den Fenstern, bis hin zu Bewässerungsschläuchen welche im Hort über den Hof gelegt werden, um so für angenehme Kühlung zu sorgen, kommen verschiedenste Maßnahmen zum Einsatz. Auch die Möglichkeit den Unterricht in solchen Ausnahmefällen einmal draußen durchzuführen wurde bereits angewendet.

Welche Möglichkeiten haben die Schulen sich bei zunehmenden Hitzeereignissen noch besser anzupassen? Wir diskutierten mögliche Unterrichtspausen um die Mittagszeit, geeignete Wahl der Schulferienzeit, Installation von Kühlmöglichkeiten (besser Ventilatoren; ungünstiger Klimaanlage) oder verstärkte Nutzung von Außenbereichen für den Unterricht (z. B. Weidenhäuser, kühl und geschützt gegen Sonne).

Auch andere Extremwetterereignisse spielten bereits eine Rolle für den Schulalltag. Bei Unwetterwarnungen durch den DWD, welche durch das Schulamt kommuniziert werden, kam es sogar schon zu einer Schulpflichtbefreiung. Die Eltern werden dann über Telefon, Homepage oder durch Infotafeln darüber informiert, dass, sollte der Schulweg zu gefährlich oder Verkehrswege unterbrochen sein, sie ihr Kind nicht zur Schule bringen müssen.

Insgesamt kann die Schule eine große Rolle bei Klimaanpassung und Klimaschutz spielen. Die Kinder werden erlerntes Wissen zum Zusammenhang zwischen eigenem Verhalten und Klimaschutz aber auch Klimaanpassung in ihrem weiteren Leben anwenden und auch als Multiplikatoren in Familie und Freundeskreis tragen. So kann beispielsweise auch der angestrebte Übergang von einer stark durch motorisierten Individualverkehr geprägten Verkehrsinfrastruktur auf eine ÖPNV- und fahrradbasierte Mobilität durch die Schulen wirksam unterstützt werden.

### **4.4.3 Bildung**

Der Bereich Bildung ist in gewissem Sinne auch selbst direkt vom Klimawandel betroffen (vgl. Kapitel 4.3.3, Kapitel 4.6 und EXKURS 7). Im Kern Ihres Auftrages ist Bildung allerdings ein zentraler Bereich, wenn es um Bewusstmachung und Information zu Klimaveränderung und Klimaanpassung geht. Der Bereich ist nicht scharf abzugrenzen. Im Kern meint Bildung die schulische Bildung, im erweiterten Sinne außerschulische Bildung, Aus- und Weiterbildung sowie zielgruppenspezifische Beratung. Der Übergang zur öffentlichen Information und Kommunikation ist fließend.

Auch die inhaltliche Abgrenzung ist nicht immer deutlich. Klimaschutz ist als Thema heute vielerorts verankert und damit verbunden ist häufig die Auseinandersetzung mit dem Treibhauseffekt und den bis dato zuordenbaren Folgen. Bildungsmacher und -medien meiden

jedoch häufig die Auseinandersetzung mit den zukünftig erwartbaren Folgen, da hier große Unsicherheiten bestehen. Für den Umgang mit diesen Unsicherheiten gibt es nur wenige Konzepte im Bildungsbereich (Aussagen HU-Berlin, KEA). Dementsprechend wird auch Klimaanpassung selten thematisiert, da dies eng mit den Unsicherheiten verknüpft ist.

In der Potsdamer Schullandschaft ist das Thema Klimaanpassung kaum verankert. In den Rahmenlehrplänen ist es nur rudimentär enthalten und kontinuierliche Projekte dazu sind nicht bekannt (Aussagen HU Berlin und PIKEE-Projekt). Es gibt einzelne Ansätze, wie beispielsweise der Wettbewerbsbeitrag der Grundschule am Humboldttring zum Potsdamer Klimapreis 2014 (Wetterdatenprojekt).

Im derzeitigen Rahmenlehrplan wurde das Thema Klimaschutz, das sich zur Andockung von Klimaanpassung eignet, im Geographieunterricht gestrichen. Im neuen Rahmenlehrplan ab Schuljahr 2015/2016 soll das Thema aber stärker berücksichtigt werden, u. a. im neuen Fach Naturwissenschaften sowie verstärkt im Sachunterricht. Das Land arbeitet hier bereits mit dem PIKEE-Projekt (Pik-Environmental Education) zusammen, um das Thema hinreichend in das neue Fach Naturwissenschaften über anerkannte Lehrerfortbildungen zu integrieren.

Außerschulische Best-Practice-Beispiele in Berlin und Brandenburg sind im Bereich Klimaanpassung nicht einfach zu identifizieren. Vieles hat derzeit Pilotcharakter. Nach den Erkenntnissen im INKA-BB-Projekt Wissensmanagement und Transfer ist Klimaanpassung als Einzelthema schwer vermittelbar. Erfolgversprechende Ansätze sind die Vermittlung von Grundlagenwissen und Problemlösungskompetenz sowie die Andockung des Themas an bestehende Themen wie Wald, Gesundheit, Klimaschutz (Aussage HU Berlin und KEA). Aktuell gibt es Erfahrungen aus folgenden konkreten Projekten:

- Klima-Bildungsgarten Berlin-Weissensee;
- Waldprojekttag in der Blumberger Mühle mit Teilthema Klimaanpassung;
- Integration von Klimaanpassung in das Bachelor-Studium Forstwirtschaft an der HNE;
- KlimaBOB (Beratung Landwirte zu Sorten);
- Projekt in der Uckermark mit dem Wasser-Boden-Verband;
- Forstberatung in Brandenburg;
- Sortenversuche mit Schülern in Cottbus, wo Klimaanpassung thematisiert wurde;
- Versuch der Integration von Klimaanpassung in Bezug auf Gesundheit in das Geographiestudium (bisher gibt es kaum Zuspruch seitens der Lehrenden);
- zum Thema Siedlungswasser wird derzeit ein Spiel entwickelt, das ggf. in universitäre Ausbildung integriert werden soll;
- das UfU fängt derzeit erste Fortbildungen für Lehrer im Berliner Raum an;
- das PIK führt das Environmental Education Project durch, eine Lehrerfortbildung zu Klimaschutz, teilweise auch zu Klimaanpassung;
- Klimaanpassungsschule der Charite Berlin (vgl. Kapitel Gesundheit);
- die Klima- und Energieakademie Berlin (KEA) hat ein Bildungskonzept für den Bundesverband Rotes Kreuz gemacht, das derzeit in die Landesverbände getragen wird, z. B. geht der Berliner LV damit in Schulen (Ergebnisse stehen noch aus, BB ist aber

nicht aktiv);

Mit steigender Intensität der Klimaveränderungen in Potsdam steigt auch die Notwendigkeit, das Thema in Bildungsprozesse zu integrieren, da in vielen Lebensbereichen Strukturen und Prozesse verändert werden müssen.

#### **4.4.4 Priorisierte Betroffenheiten**

Der Bereich Kultur ist durch den Klimawandel mit seinen projizierten steigenden Mitteltemperaturen hauptsächlich positiv betroffen. Am meisten werden die Open-Air-Veranstaltungen von steigenden Besucherzahlen profitieren. Das Kulturangebot im Innenbereich wird wenn, dann nur sekundär beeinflusst werden. Problematisch können nur Starkregenereignisse werden, die zukünftig zunehmen werden.

Steigende Hitzetage und -perioden haben einen geringeren Einfluss auf die Besucherzahlen. Diesbezüglich hängt viel vom Gastronomie-Angebot ab, dass auf die Witterungsbedingungen abgestimmt sein muss.

- steigende Nachfrage nach Open-Air-Veranstaltungen,
- Besuchereinbußen durch Extremereignisse,
- Gesundheitliche Beeinträchtigungen bei Veranstaltungsbesuchern,
- veränderte Nachfrage beim Speise- und Getränkeangebot,
- veränderte Standortansprüche an gastronomische Einrichtungen,
- veränderte Angebote und Öffnungszeiten.

Im Bereich Sport sind die Betroffenheiten nicht eindeutig zu identifizieren. Zwar wird die Gesundheit der Sportler durch Hitze beeinträchtigt, aber die meisten Sportler sind daran gewöhnt und dadurch nicht negativ betroffen. Besonderes Augenmerk verdienen in diesem Zusammenhang Anfänger und/oder Kinder- und Jugendliche, die noch wenig Erfahrung haben.

Durch wärmere Winter werden Sporthallen entlastet, gleichzeitig steigt aber die Nachfrage nach Außenanlagen, von denen es in Potsdam nicht genügend gibt. Zudem müssen die Außenanlagen zukünftig neuen Ansprüchen genügen, vor allem nach Starkregenereignissen.

- Hitzebelastung bei Sportlern,
- stärkere Nachfrage nach Außensportanlagen,
- veränderte Anforderungen an Sportrasenflächen,
- Verlängerung der Outdoor-Sportsaison.

Die Betroffenheiten im Bereich Bildung sind ähnlich wie im Bereich Gesundheit priorisiert. Die vulnerable Bevölkerungsgruppe Kinder ist insbesondere von Hitzeereignissen in den Bildungseinrichtungen betroffen. Der Bildungssektor als Vermittler von Klimawandel und -anpassung entzieht sich an dieser Stelle der Systematik der priorisierten Betroffenheiten. Die wichtigsten zukünftigen Aufgaben der Bildung sind in Kapitel 5 als Teilziel der Klimaanpassungsstrategie erläutert.

### EXKURS 8 : Hitzebelastung der Bevölkerungsgruppe 65+

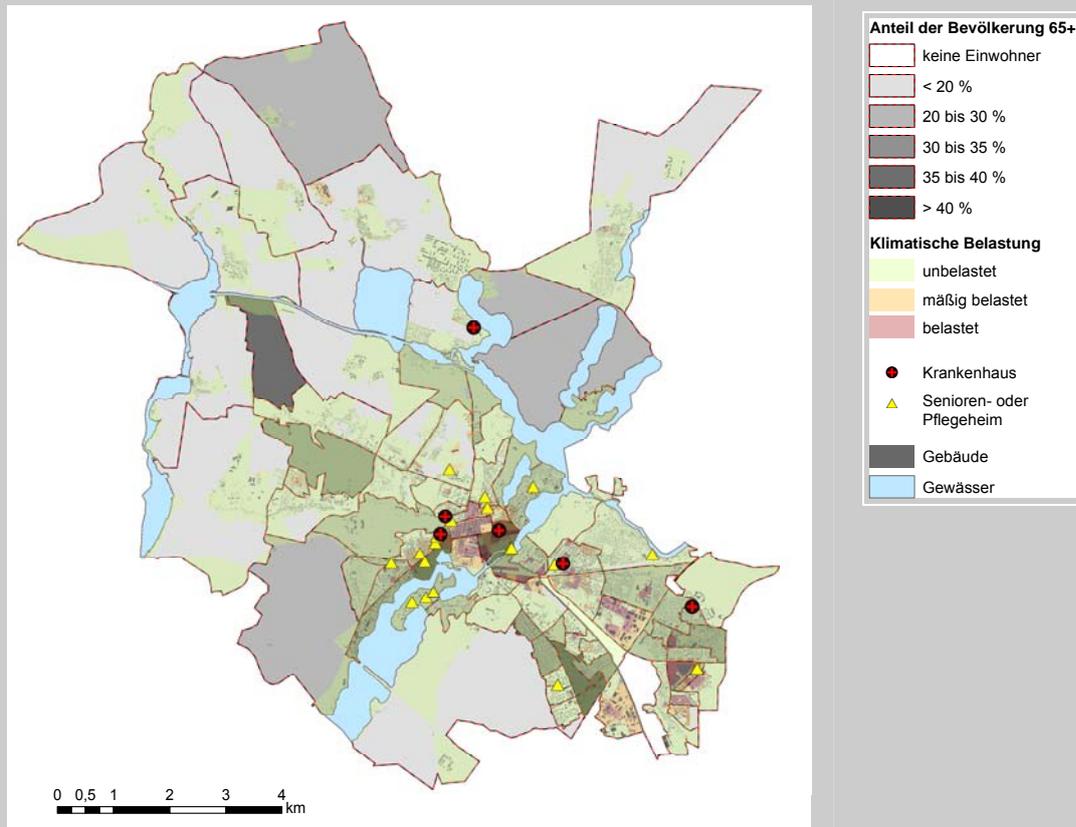


Abbildung 43: Kartographische Darstellung der klimatischen Belastung in Potsdam für die sensible Bevölkerungsgruppe 65+ (Kartenbasis: LHP 2012; Datenbasis: LHP 2014a, Bereich Statistik und Wahlen; LHP 2010, Stadtklimakarte Potsdam; ALK 2007).

Die Karte stellt eine Kombination zweier Faktoren dar. Zum einen ist der Anteil der Bevölkerungsgruppe 65+ anhand der statistischen Bezirke Potsdams (Stand 2013) dargestellt (graue Abstufungen). Darüber gelegt wurde zudem ein Teil der Stadtklimakarte Potsdams, der die klimatische Belastung auf Blockebene zeigt (rote, orange Flächen; LHP 2010). Zusätzlich wurden die Gebäude, in denen sich Krankenhäuser und Einrichtungen für Senioren befinden (ALK 2007), kenntlich gemacht. Ziel der Darstellung ist es, diejenigen Bereiche in Potsdam zu identifizieren, in denen sich ein hoher Anteil der sensiblen Bevölkerungsgruppe 65+ und eine verstärkte Hitzebelastung überlagern. Der prozentuale Anteil in einem Bezirk wird als hoch bewertet, wenn über 30 % der Bevölkerung älter als 65 Jahre ist. Als klimatisch belastet gelten mäßig belastete und belastete Bereiche.

Aus der Karte wird deutlich, dass vulnerable Bereiche bisher nur in wenigen Stadtgebieten auftreten (ca. 16,5 % der klimatisch belasteten Bereiche). Die Hitzebelastung ist am größten in der Innenstadt und den südöstlichen Bezirken wie Drewitz, dem Gewerbegebiet Babelsberg oder dem Industriegelände. Die meisten Senioren wohnen in den Bezirken Alter Markt, Kiewitt, Waldstadt I Nord/Süd und Schlangenbruch. Bis auf den Letztgenannten befinden sich die Bezirke im dichter bebauten Stadtgebiet Potsdams. Die für die ausgewählte sensible Bevölkerungsgruppe kritischen Zonen sind daher vorwiegend am Alten Markt, Hauptbahnhof und Gewerbegebiet Drewitz auszumachen. Hier befinden sich auch das Ernst-von-Bergmann-Klinikum und mehrere Seniorenheime.

Laut Bevölkerungsprognose der LHP (LHP 2012) wird es in Potsdam bis 2030 eine Zunahme der Einwohnerzahl um 14 % geben (Basisjahr 2011). Das Durchschnittsalter lag 2014 bei 42,5 Jahren (LHP 2015b) und wird laut Prognose in den nächsten 15 Jahren auf 43,7 Jahre

steigen. Grund dafür ist der prozentual stärkste Anstieg der Altersgruppen 65-80 und älter (siehe Abbildung 44). Die genannten Zahlen und Prognosen sowie der Fakt, dass schon heute weitere klimatisch belastete Räume in der Stadt existieren, in denen der Anteil der über 65-jährigen noch nicht als hoch zu bewerten ist, weisen darauf hin, dass sich die Situation zukünftig noch verschärfen wird. Daraus begründet sich ein zwingender Handlungsbedarf bezüglich einer Anpassung an die zukünftigen Klimabedingungen.

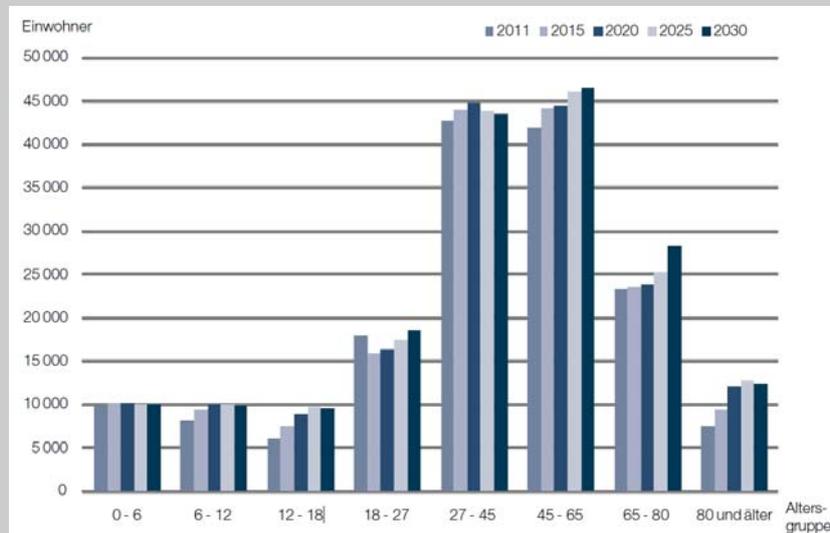
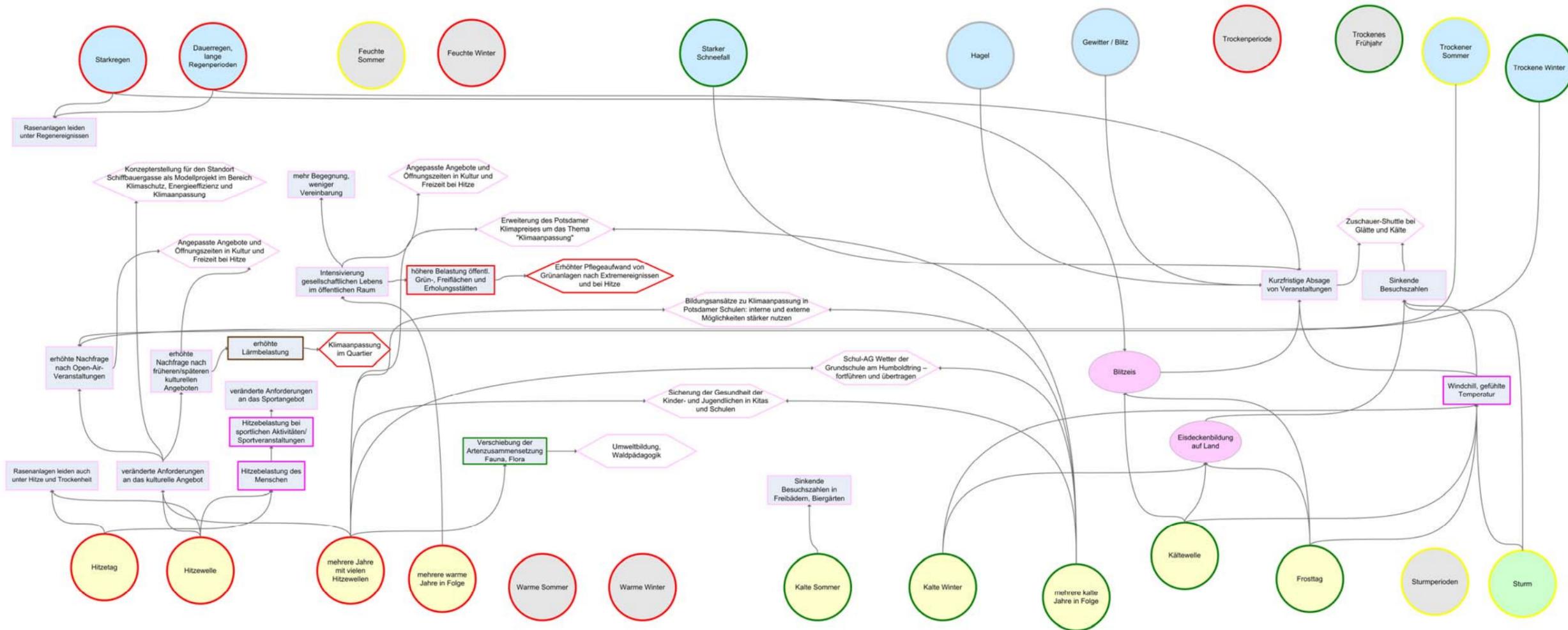


Abbildung 44: Grafische Darstellung der Bevölkerungsprognose für unterschiedliche Altersgruppen in Potsdam von 2011 bis 2030 (LHP 2012).



Ebenen

- 1. Ebene: Wettervariablen
- 2. Ebene: physische Wirkungen
- 3. Ebene: sektorale Wirkungen
- ◇ 4. Ebene: Maßnahmen
- Richtung der Auswirkung

Wettervariablen

- Temperatur
- Niederschlag
- Sturm
- im Sektor nicht betroffen

Analyse der Klimaprojektionen

- verstärkt
- nicht beeinflusst
- abgeschwächt
- keine Projektion verfügbar

Sektoren

- Entsorgung
- Energie
- Kultur/Sport/Bildung
- Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
- Mensch/Gesundheit
- Tourismus
- Wasserver- und -entsorgung
- Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
- Verkehr
- Wirtschaft

Klimawirkungsmodell

Sektor  
Kultur/Sport/Bildung



Abbildung 45: Wirkungsdiagramm für den Bereich Kultur/Sport/Bildung

## **4.5 Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz**

### **4.5.1 Landwirtschaft**

Die ländlich geprägten Gebiete Potsdams liegen in den nordwestlichen Stadtteilen Uetz, Paaren, Kartow, Satzkorn, Marquart, Fahrland, Grube, Neu Fahrland und Krampnitz (RES 2014). Dort sind mehr als 30 landwirtschaftliche Betriebe ansässig, die hauptsächlich im Acker- und Obstbau tätig sind und sowohl ökologische wie auch konventionell wirtschaften (LHP<sup>11</sup>). Es wird hauptsächlich Wintergetreide angebaut (1500 ha, Statistik BB 2014) und eine Vielzahl von Obstsorten. Die Tierhaltung ist in Potsdam von eher untergeordneter Bedeutung, aber es gibt vereinzelt Rinder- und Hühnerhaltung. Der Flächenanteil von Acker- und Erwerbsbau macht 14,6 % der Stadtfläche aus (LHP 2010).

Die Sensitivitäten des landwirtschaftlichen Sektors gegenüber dem Klimawandel sind nicht nur auf Seiten der Erträge zu suchen, sondern auch die Wahl und Benutzung der landwirtschaftlichen Maschinen werden stark durch Wetterereignisse beeinflusst (Prochnow et al. 2015). Daher sind lang anhaltende Hitze und Trockenheit die limitierenden Faktoren für die Ernteerträge und zusätzlich Starkregen-/Dauerregenereignisse für die (maschinelle) Bewirtschaftbarkeit.

#### ***Pflanzenbau und Tierhaltung***

Für Pflanzen und Tiere bedeutet vor allem heißes und trockenes Wetter über eine längere Zeit Stress, der im Ergebnis zu Ertragsverlusten auf Seiten der Landwirte führt. Trockenperioden sind für Landwirte nur in der Erntezeit von Vorteil, um die Ernte zeitgerecht und kosteneffizient einfahren zu können. Außerhalb dieser Zeiten ist der negative Effekt vorherrschend. Es ist zum Beispiel nachgewiesen, dass die Legeleistung von Hühnern und die Milchmenge bei Kühen bei Hitze deutlich reduziert sind.

Bei Getreide ist der Wassermangel das größte Problem, der jedoch durch künstliche Bewässerung ausgeglichen werden kann, die nachweislich zu höheren Erträgen und Planungssicherheit führt (Gutzler et al. 2015). Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit und möglichen Problemen wie Grundwasserabsenkungen wäre auch eine Sortenanpassung denkbar, die Potsdam (Leibniz-Institut für Agrartechnik Potsdam-Bornim), zumindest für einige Energiepflanzen (Sudangras, Selphi), bereits kleinflächig begonnen hat. Bezüglich der Tierhaltung gibt es hier bereits etablierte Systeme, die auf die Gesundheit der Tiere und gute Klimatisierung der Ställe bei Hitze abzielen.

Neben den meist negativen Folgen des Klimawandels, profitieren die Landwirte möglicherweise von steigenden Mitteltemperaturen. Durch warme Winter und Herbst verlängert sich die Vegetationsperiode – 2014 war sie, einem stabilen Trend folgend, 3 Wochen länger als gewöhnlich (Quelle: Interview Kreisbauernverband Potsdam Mittelmark e.V.). Es konnte wissenschaftlich nachgewiesen werden, dass sich dadurch auch die Entwicklungsphasen der Feldfrüchte verschieben, was durchaus zu überlappenden Erntezeiträumen und damit verbundenen Ressourcenknappheiten im Betrieb führen kann (Prochnow et al. 2015). Eine optimale Artenauswahl, die Schädlingsbefall und Vegetationszeit berücksichtigt, könnte sogar zu mehreren Ernten im Jahr führen. Da sich zurzeit in der Region ein Trend zu regionalen Produkten abzeichnet, wäre dies eine lohnenswerte Anpassungsmaßnahme.

#### ***Schädlingsskalamitäten***

Insbesondere die warmen Wintertemperaturen sind beim Pflanzenschutz der entscheidende Faktor. Sie führen zu einer Begünstigung von Tier- und Pflanzenarten, die ohne Klimawandel in der Kälte des Winters regelmäßig dezimiert wurden bzw. in den mittleren Breiten nicht

---

<sup>11</sup> Siehe: <http://www.potsdam.de/content/potsdams-laendlicher-raum> .

auftraten. Schädlinge können so mehrere Reproduktionszyklen durchlaufen, sich dadurch über-durchschnittlich vermehren und auf diese Weise die Ernte nachhaltig gefährden (Wühlmaus, Getreideblattlaus, vgl. hierzu Schaderregerüberwachung LELF<sup>12</sup>). Zusätzlich fördert feuchte Witterung im Frühling Probleme mit Pilzkrankheiten, z. B. das Mutterkorn bei Getreide oder Monilia bei Obstbäumen. Die Ansprüche an den Pflanzenschutz steigen demnach mit dem projizierten Klimawandel, was unter Umständen hohe Kosten verursachen kann. Abhilfe könnten neben der Information und Bekämpfung auch hier angepasste Arten geben, die resistenter gegenüber Schädlingen und Pilzen sind.

## **Boden**

Bezüglich des Bodens sind vor allem feuchte Winter und Frühjahre ein Problem. Nasse Ackerböden sind schwer zu bestellen und zu bearbeiten. Schwere Maschinen richten auf vernässten Böden große Schäden an, die langfristig zu Bodenverdichtungen und schließlich zu einer deutlichen Verschlechterung der Bodenqualität und damit der Erträge führt. Hiermit wäre die „beste“ Basis für zusätzliche Zerstörung durch Erosionsprozesse aus Wasser und Wind geschaffen. Mehr Niederschlag kann auch zu einer veränderten Nährstoffverfügbarkeit im Boden und einem Ungleichgewicht zwischen Humusab- und -aufbau führen.

Durch eine beispielsweise konservierende Bodenbearbeitung könnten die zu erwartenden Beeinträchtigungen verringert und die Funktionsfähigkeit des Bodens auch in Zukunft erhalten bleiben. Auf den ehemaligen Niedermoorstandorten im Nordteil von Potsdam muss aus klimatischen Gesichtspunkten besondere Rücksicht auf die Art der Bewirtschaftung gelegt werden. Hier wäre eine Extensivierung der Landwirtschaft zielführend.

### **4.5.2 Gärten**

Dieses Kapitel bezieht sich hauptsächlich auf Kleingartenanlagen (KGA), gilt aber ebenso in vielen Teilen für Hausgärten. Der Kreisverband der Garten- und Siedlerfreunde e.V. Potsdam zählt 156 Vereine mit 80 Kleingartenanlagen (auf 242,2 ha, LHP 2007), die größtenteils im Innenstadtbereich liegen. Mit einer Flächenbereitstellung von 16,5 m<sup>2</sup>/EW ist Potsdam überdurchschnittlich gut mit KGAs versorgt (LHP 2007).

Kleingartenanlagen gelten als Grünflächen, die einen hohen klimatischen Wert haben (LHP 2007). Für den einzelnen Bürger ist der Garten eine wichtige Quelle der Erholung und, zumindest im Sommer und Herbst, auch der Selbstversorgung. Gärten eignen sich hervorragend als Aufenthaltsraum in Hitzeperioden, da in ihnen die Hitzebelastung weniger stark ausfällt.

Daher trifft für die Gärten im Kleinen gleichermaßen das zu, was im Großen für die Landwirtschaft gilt. Jedoch ist der Hobby-Gärtner nicht wirtschaftlich abhängig von seiner Ernte, weswegen die Auswirkungen des Klimawandels ihn unter diesem Gesichtspunkt weniger betroffen machen werden als die Landwirte.

Gartenbesitzer mussten sich ebenso wie Landwirte, schon immer mit schwankenden Wetterbedingungen auseinandersetzen. Das wird in den vielen bereits durchgeführten Maßnahmen deutlich. Daher sehen die Gutachter keine dringende Notwendigkeit für spezielle Maßnahmenvorschläge für Kleingärten. Jedoch bietet sich durch die gute Organisation der KGA die hervorragende Möglichkeit, das Wissen und den Umgang mit den Folgen des Klimawandels unter den Bürgern Potsdams zu kommunizieren.

## **Bewässerung**

Die Trockenheit, insbesondere in den Sommermonaten, ist auch im Kleingarten ein vorherr-

---

<sup>12</sup> Siehe: Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuordnung, Pflanzenschutzdienst 2014: <http://agrarbericht.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.366556.de> .

schendes Problem. Ohne zusätzliche Bewässerung können die Anpflanzungen im Garten und auch die Obstbäume schnell Schaden nehmen. In Potsdam verfügt ein Großteil der Anlagen über eine separate Wasserversorgung durch Brunnen. Dadurch bleibt die Versorgung unabhängig von der Trinkwasserversorgung der Stadt. Laut Angaben des Kreisverbandes der Garten- und Siedlerfreunde e.V. ist nicht davon auszugehen, dass die Brunnenwasserkapazitäten in Zukunft knapp werden.

Die gleichzeitig durchschnittlich wärmer werdenden Temperaturen führen dazu, dass die Gartensaison früher beginnt und später endet als noch vor einigen Jahren. War der vorhergehende Winter zusätzlich niederschlagsarm, ist der Oberboden stark ausgetrocknet und die Humifizierung läuft nur verlangsamt ab. Das ist problematisch für flachwurzelnde Bäume und Sträucher und führt langfristig zum Absterben. Daher ist die Nachfrage nach Wasser zum Gießen in solchen Jahren umso höher. In einigen Anlagen wird daher auch das Wasser früher angestellt, jedoch ist hier Vorsicht bei Spätfrösten geboten.

### **Pflanzenschutz**

Auch die Kleingärtner haben mit einem vermehrten Auftreten von neuen und bekannten Schädlingen zu kämpfen, die bzw. deren Nahrungsgrundlagen sich durch die warmen und teilweise feuchten Wintermonate nicht auf natürliche Weise dezimieren (z. B. Wühlmaus, Kirschfliege, Blattlaus). Zugleich kommen die höheren Temperaturen frostempfindlichen Pflanzen wie Obstbäumen zugute. Um Schädlingen vorzubeugen, gibt es in Potsdams KGAs einige Aktionen: Das überzählige reife Obst wird beispielsweise an die Mosterei Marquardt übergeben und der Baumschnitt wird im Rahmen des Osterfeuers verbrannt.

Wie in der Landwirtschaft wäre auch hier eine optimierte Sortenwahl und weitere Information vorteilhaft.

### **Versiegelung**

Gemäß BKleingG darf die Laube maximal 24 m<sup>2</sup> Grundfläche einnehmen. Für die vor 1990 unter anderen Richtwerten gebauten Anlagen gilt jedoch Bestandsschutz. Obwohl die meisten Anlagen in Potsdam den neueren Bestimmungen entsprechen (LHP 2007), gibt es dennoch Schwierigkeiten bei Stark- und Dauerregen. Besonders bei dicht bebauten Anlagen dauert es dann oft mehrere Tage, bis das Wasser vollständig versickert. Einige Anlagen haben daher Pumpen angeschafft oder in Hanglage Dämme gebaut.

Für die Gartenlauben gilt in Bezug auf Hitzeereignisse ähnliches wie für andere Gebäude in Potsdam. Da die Lauben nicht zum dauerhaften Wohnen geeignet sind (BKleingG), sollten hohe Temperaturen im Innenraum aber weniger ins Gewicht fallen.

### **4.5.3 Forstwirtschaft**

Wälder und Forsten nehmen in Potsdam einen Flächenanteil von 26,5 % ein (LHP 2010). Die größten Waldflächen Potsdam liegen im Südwesten und Nordosten der Stadt und grenzen, zumindest der südwestliche Teil, direkt an die Innenstadt an. Der Wald übernimmt in der städtischen Umgebung eine Vielzahl essenzieller Funktionen, wie die Schadstofffilterung, die klimatische Ausgleichsfunktion, die Grundwasserneubildung. Gleichzeitig ist er aber auch Erholungsraum und bietet Arbeitsplätze für die Bevölkerung. Unter Beachtung des sich ändernden Klimas gewinnen diese Funktionen zusätzlich an Bedeutung. Zudem muss die Forstwirtschaft aufgrund ihrer langen Planungs- und Wirtschaftszeiträume besondere Rücksicht auf den Erhalt der Leistungs- und Ertragsfähigkeit des Waldes nehmen.

Der überwiegende Teil des Waldes in Potsdam ist Landeswald, der dem Allgemeinwohl dient, eine Schutz- und Erholungsfunktion inne hat und nachhaltig zu bewirtschaften ist (LWaldG). Deshalb sollen „standortgerechte, naturnahe, stabile und produktive Waldökosysteme“ entwickelt werden (LWaldG). Wie im gesamten Land Brandenburg, ist auch in den Potsdamer Forsten die Kiefer die dominierende Baumart und tritt meistens in Reinbeständen

auf (BTLN 2009)

### **Produktivität**

Zunehmenden Hitze- und Trockenperioden beeinflussen die klimatische Wasserbilanz negativ. Im Wald bedeutet das, dass die Bäume mehr Feuchtigkeit verdunsten als im Boden versickert. Der resultierende Wassermangel führt zu einer physiologischen Schwächung und somit auch zu einem reduzierten jährlichen Zuwachs der Bäume. Aus ökologischen und wirtschaftlichen Gründen ist dieser Zustand nicht erstrebenswert. Hier ergeben sich durch die Baumartenzusammensetzung in Potsdams Forsten zusätzliche Betroffenheiten, da die Grundwasserneubildung unter den vorzufindenden Kiefer-Monokulturen wesentlich geringer als unter Mischwäldern ist. Es zeigt sich, dass das Verbesserungspotenzial sehr hoch ist. Darauf zielt das Waldumbauprogramm seit 20 Jahren ab: Kiefer-Monokulturen sollen zu Eichenmischwäldern umgebaut und eine ausgewogene Altersstruktur geschaffen werden. Langfristig könnten dadurch stabile, klimatolerante Wälder entstehen, die den zu erwartenden Beeinträchtigungen des Landschaftswasserhaushaltes entgegenwirken. In Potsdam hat sich jedoch der Kiefernanteil trotz Waldumbau nur geringfügig verändert, weshalb diese Studie noch mal verstärkt auf die Dringlichkeit dieses Umbaus hinweisen möchte.

Ein gut strukturierter Wald wäre auch gegenüber Stürmen besser gewappnet. Durch die heftigen Orkane, die in den letzten Jahren überdurchschnittlich häufig aufgetreten sind, entstehen ansonsten große Schäden im Baumbestand. Neben den wirtschaftlichen Schäden und dem enormen Personalaufwand für die Behebung, ist der Wald in diesen Zeiten der Bevölkerung nicht zugänglich bzw. birgt gar eine Gefahr für sie. Dem Hauptzweck des Landeswaldes wäre damit nicht Rechnung getragen. Ähnliche Probleme wie nach Sturmereignissen treten auch nach starkem Schneefall auf. Durch die hohe Schneelast brechen vor allem Jungbäume und kranke Bäume ab. Diese Bäume sind auch diejenigen, die besonders empfindlich auf kalte Winter und Spätfröste reagieren. Um junge Eichen, z. B. im Rahmen des Waldumbauprogramms, davor zu schützen werden sie unter Schirm gepflanzt.

In kalten Wintern mit Schnee ergeben sich zusätzliche Belastungen der Bäume und Sträucher durch Wildverbiss.

### **Waldbrandgefahr**

Ein weiteres Problem durch Trockenheit und Wasserknappheit ist die erhöhte Waldbrandgefahr, die durch die derzeitige Dominanz von Kiefernreinbeständen noch verstärkt wird und Brandenburg in dieser Hinsicht vergleichbar mit Südeuropa macht. Die höchsten Gefahren herrschen in trockenen Frühjahr- und Sommermonaten. Der Einsatz moderner kameragestützter Frühwarnsysteme („FireWatch“) hat sich zwar in den letzten Jahren durchaus bezahlt gemacht, dennoch gilt es, die Erfolgsquote und die Arbeitsabläufe durch die Optimierung des Systems und der dazugehörigen Infrastruktur zu erhöhen, um den Lebensraum Wald zu erhalten (MILAKTUELL, 2010).

### **Pflanzenschutz**

Wie im Bereich der Landwirtschaft und der Gärten werden auch im Wald die Fraßschäden durch Wärme liebende Schädlinge bei ansteigenden Jahresmitteltemperaturen zunehmen. Hinzu kommt, dass durch Trockenstress geschwächte Bäume und Monokulturen anfälliger gegenüber Schädlingskalamitäten sind. Neben den direkten Schäden am Baum, ist die Staubbindung, als eine wichtige Funktion des stadtnahen Waldes, durch Schädlingsbefall gehemmt.

Als vorbeugende Maßnahme ist auch hier der Waldumbau genannt, der bei erfolgreicher Umsetzung den genannten Risikofaktoren entgegenwirkt. Ansonsten lassen sich die Schädlinge wie Kiefernspinner, Eichenprozessionsspinner oder Nonne mit den bekannten Methoden und Mitteln bekämpfen, was zumeist jedoch aufwändig, teuer und nicht immer naturver-

träglich ist. In Potsdam wurden die oben genannten Schädlinge 2013 erfolgreich bekämpft (siehe Kapitel 4.6.1), so dass im Jahr 2014 nur wenige Flächen betroffen waren. Laut Informationen der Oberförsterei Potsdam konnte bis Ende 2014 noch keine Zunahme der Schädlinge beobachtet werden.

#### **4.5.4 Naturschutz**

Der Schutz von Natur und Landschaft spielt im Stadtgebiet von Potsdam eine große Rolle. Über die Hälfte der Stadtfläche (ca. 60 %) ist naturschutzrechtlich geschützt. Dazu gehören z. B. das NSG „Döberitzer Heide“, das LSG „Parforceheide“, das FFH-Gebiet „Ferbitzer Bruch“, das SPA „Mittlere Havelniederung“ und eine Vielzahl von Flächennaturdenkmälern. Niedermoorflächen sind auf 1.860 ha zu finden (LHP 2013b). Hier sind eine ganze Reihe seltener oder bedrohter Tier- und Pflanzenarten anzutreffen.

Das Themengebiet Naturschutz kann in dieser Studie nur ansatzweise betrachtet werden. Die Gutachter beschränken sich daher auf die Bereiche, die von den Akteuren benannt wurden und gehen damit von deren vordringlicher Wichtigkeit aus. Die genannten Themenbereiche beschränken sich deswegen auf Moore und Biodiversität im weitesten Sinne. Mit der Studie zur „Aktivierung der Klimaschutzfunktion von Niedermoorflächen in der Landeshauptstadt Potsdam“ (LHP 2013b) ist dieses Thema zudem stark lokal verankert.

Ein Großteil der Niedermoorflächen befindet sich in den nördlichen Stadtteilen Potsdams. Sie werden heutzutage hauptsächlich als Grün- und Ackerland genutzt. Neben ihrem Beitrag zum Klimaschutz durch ihre CO<sub>2</sub>-Senkenfunktion, sind intakte Moore auch hinsichtlich der Klimaanpassung in ihrer Bedeutung nicht zu vernachlässigen. Durch die Intensivierung der Landwirtschaft, zuletzt durch die Meliorationen der DDR-Zeit, wurden viele von ihnen entwässert und sind dementsprechend stark degradiert (vgl. LHP 2013b). Ihr Renaturierungspotenzial, ihre Relevanz zum Klimaschutz und die Bewertung des sich ergebenden Raumwiderstandes der Niedermoorflächen in Potsdam sind in der angesprochenen Studie nachzulesen.

#### **Moorschutz**

Vernässte Moore im Umfeld einer Stadt können bei Hitze als klimatische Ausgleichsflächen dienen, indem der Wind von dort aus kühle Luft ins Stadtgebiet trägt. Hohe Verdunstung und Trockenheit im Zusammenwirken mit einer kontraproduktiven Bewirtschaftung wirken sich negativ auf den Torfkörper der Niedermoores aus – er mineralisiert. Mit dem Verlust der Moore und ihrer Funktionen, ist auch ein Verlust von moorspezifischen Pflanzenarten verbunden. In Potsdams Stadtgebiet sind die größeren Moorflächen in der Wublitzrinne und im Fehrbitzer Bruch als Ausgleichsflächen geeignet (LHP 2013b).

Im Gegensatz zu den Wettervariablen Hitze und Trockenheit profitieren die Niedermoores von verstärkten Niederschlägen, denn ein intaktes Niedermoor braucht einen oberflächlich anstehenden Grundwasserspiegel. Bei Extremereignissen wie Stark- und Dauerregen funktionieren sie zusätzlich als eine Art Schwamm und speichern temporär eine große Menge des Wassers aus der Landschaft, das sie in niederschlagsarmen Zeiten nach und nach wieder abgeben (vgl. LHP 2013b). Diese Eigenschaft macht die Renaturierung und Sicherung funktionierender Niedermoores in Zeiten von sinkenden Grundwasserspiegeln, einerseits, sowie zunehmenden Jahren mit Hochwasserereignissen, andererseits, zu einer wertvollen Anpassungsmaßnahme.

#### **Biodiversität**

Die wärmer werdenden Jahresmitteltemperaturen, besonders die warmen Winter, lassen Pflanzen- und Tierarten in die mittleren Breiten einwandern, die eigentlich in südlicheren Gebieten heimisch sind. Nehmen diese Arten Überhand oder verdrängen sie andere heimische Arten werden sie als invasiv bezeichnet. Ohne gezielte Bekämpfung können dadurch ganze (wertvolle) Lebensräume zerstört und schutzwürdige seltene Arten von Flora und Fauna

gänzlich ausgelöscht werden. Daher ist es wichtig, die vorhandenen NATURA 2000-Gebiete weiter zu vernetzen und durch das dort vorgeschriebene Monitoring die Ausbreitung invasiver Arten regelmäßig zu überwachen und gegebenenfalls frühzeitig einzugreifen.

#### **4.5.5 Priorisierte Betroffenheiten**

Obwohl die angesprochenen Bereiche in einer Betrachtung auf Stadtebene nicht sofort als prioritär ins Auge springen, nehmen sie doch in Potsdam einen großen Stellenwert ein. Man beachte nur die großen Flächenanteile der Schutzgebiete sowie den Fakt, dass mehr Wald als Siedlung (21,3 %) zu finden ist.

Die Wettersignale, die auf diesen Sektor einwirken, sind in komplexen Wirkbeziehungen miteinander verwoben. Der Sektor lässt sich daher schwer einem oder einer Gruppe von Wettersignalen zuordnen. Es ist jedoch erkennbar, dass fast alle hier betrachteten Wettersignale Wirkungen im Sektor hervorrufen. In Kapitel 3 wurden die Klimaprojektionen des PIK vorgestellt. Hitzeereignisse, Stark- und Dauerregen sowie die Mitteltemperaturen (Winter, Sommer) werden demnach in Zukunft zunehmen. Bis auf wenige Ausnahmen sind es genau diese Wettervariablen, die im betrachteten Sektor die stärksten Vulnerabilitäten hervorrufen.

Dennoch geht aus den Interviews der Potsdamer Akteure eindeutig hervor, dass die Sensitivitäten dieses Sektors auf das Wetter in allen seinen Bereichen schon immer bestanden und die Betroffenen im Allgemeinen bereits gut auf zukünftige Veränderungen des Klimas vorbereitet/angepasst sind. Die Vulnerabilität scheint aufgrund dieses Wissensvorsprungs zwar vorhanden, aber eher gering zu sein.

Die priorisierten Betroffenheiten in den einzelnen Teilbereichen sind demzufolge:

##### **Landwirtschaft**

- Trockenstress bei Pflanzen
- Gesundheitliche Probleme bei Tieren
- Bodenerosion/Verlust
- Schädlingskalamitäten

##### **Gärten**

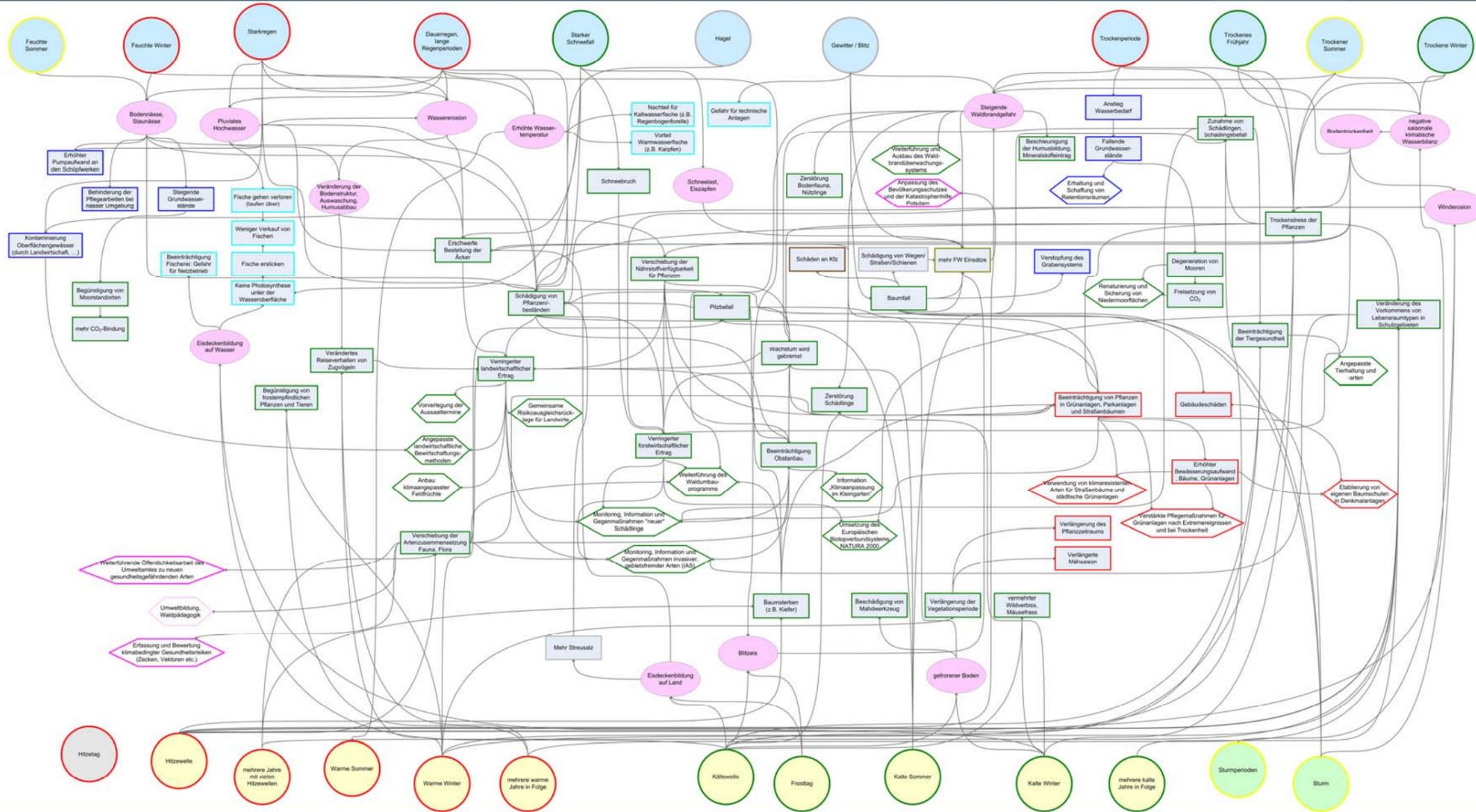
- Trockenstress bei Pflanzen
- Schädlingskalamitäten
- Überschwemmungsgefahr

##### **Forstwirtschaft**

- Zuwachsreduktion
- Waldbrandgefahr
- Schädlingskalamitäten

##### **Naturschutz**

- Biodiversitätsverlust
- Moordegradation



### Ebenen

- 1. Ebene: Wettervariablen
- 2. Ebene: physische Wirkungen
- 3. Ebene: sektorale Wirkungen
- ◇ 4. Ebene: Maßnahmen
- Richtung der Auswirkung

### Wettervariablen

- Temperatur
- Niederschlag
- Sturm
- im Sektor nicht betroffen

### Analyse der Klimaprojektionen

- verstärkt
- nicht beeinflusst
- abgeschwächt
- keine Projektion verfügbar

### Sektoren

- Entsorgung
- Energie
- Kultur/Sport/Bildung
- Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
- Mensch/Gesundheit
- Tourismus
- Wasserver- und -entsorgung
- Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
- Verkehr
- Wirtschaft
- Sektorübergreifend

### Klimawirkungsmodell

Sektor  
Land- und Forstwirtschaft,  
Gärten, Naturschutz



Abbildung 46: Wirkungsdiagramm für den Bereich Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz

## 4.6 Mensch/Gesundheit

### 4.6.1 Bisherige Erfahrungen und konkrete Betroffenheiten

Der Einfluss des Klimas und dessen Veränderung auf die menschliche Gesundheit sind vielfältig. In der DAS wie auch weiteren aktuellen Studien wird das Thema Gesundheitsbelastung durch Hitze als prioritär zu betrachtende Wirkungsfolge bewertet. Direkte Auswirkungen entstehen in den Bereichen Hitzeereignisse und Wetterextreme (Sturm, Starkregen, Überschwemmung). Die indirekten Auswirkungen sind weitläufig. Eine Übersicht gibt Abbildung 47.

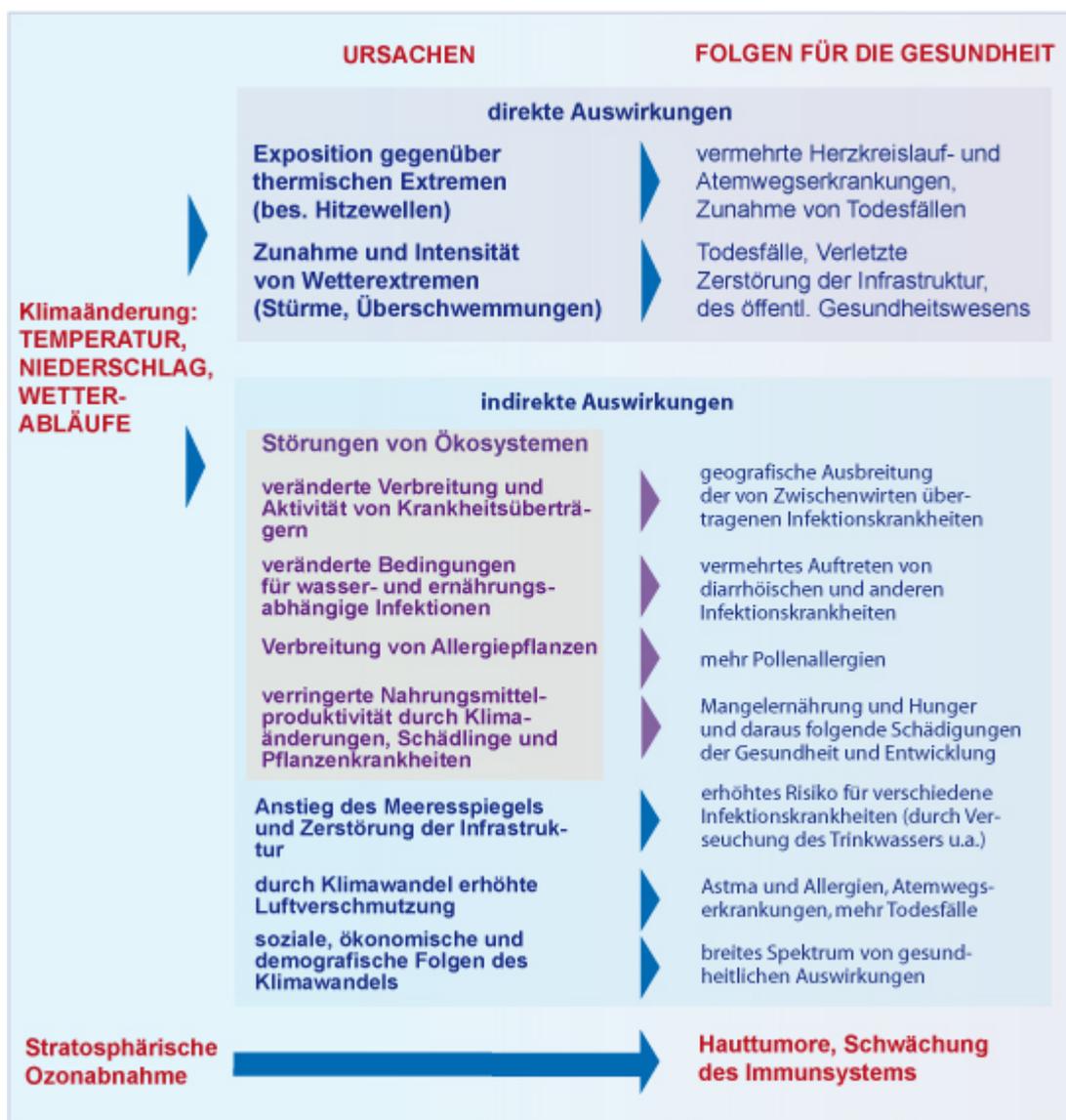


Abbildung 47: Auswirkungen des Klimawandels auf die Gesundheit; Quelle: Klimawiki.org

Diese Auswirkungen betreffen grundsätzlich alle Menschen. Einzelne Bevölkerungsgruppen reagieren jedoch auf einzelne oder mehrere Auswirkungen sehr stark und sind als Risikogruppen für klimabedingte Todesfälle und starke Erkrankungen einzustufen. Dazu gehören:

- ältere Personen,
- Kinder,
- chronisch Kranke,
- körperlich oder mental eingeschränkte Menschen,

- Personen, die regelmäßig Medikamente einnehmen müssen,
- Personen, die sich z. B. aus beruflichen Gründen überwiegend im Freien aufhalten,
- Menschen mit allergischen- oder Atemwegsproblemen (erweitert, nach: RWTH Aachen 2013).

### **Rahmenbedingungen in der LHP**

Die LHP ist eine wachsende Stadt, mit, insbesondere innenstadtnah, zunehmender Verdichtung. Dadurch entstehen zunehmend weniger durchlüftete Bereiche. Die Situation ist durch die topographische Gesamtsituation (große Frischluftschneisen und -entstehungsgebiete durch die Havel, Parks und angrenzende Wälder) jedoch noch immer als vergleichsweise gut zu bewerten.

Überschwemmungen sind trotz des großen Fließgewässers aufgrund der Charakteristik (ausufernde Havelseen) und der Herkunft (aus dem Norden anstatt aus den Mittelgebirgen) sehr seltene Ereignisse und in ihrer Intensität nicht mit den Überschwemmungen in Elb- oder Rheinstädten zu vergleichen (vgl. Kap. 0).

Luftverschmutzung ist in der LHP ein Thema; Grenzwerte von Feinstaub, NO<sub>2</sub> und Ozon werden mehrmals pro Jahr überschritten<sup>13</sup>. Verstärkungen durch Klimaveränderung sind insbesondere in den Bereichen NO<sub>2</sub> und Ozon zu erwarten. Entsprechende Zusammenhänge und die Situation in Potsdam sind im Kapitel 4.8 erläutert.

Im Bereich Pflanzen und Schädlinge ist es in den vergangenen Jahren zu einer verstärkten Ausbreitung der allergenen Ambrosia-Pflanze und des Eichenprozessionsspinners gekommen (vgl. Kap. 4.5.3). Bei beiden wird vermutet, dass Zusammenhänge mit Klimaveränderungen bestehen. Eine signifikante Ausbreitung weiterer mutmaßlich klimabeeinflusster Allergien und Krankheiten oder Krankheitsüberträger ist laut Gesundheitsamt der LHP nicht eindeutig erkennbar. Ausnahme ist die Verlängerung der Pollensaison im Zuge der bisherigen Erwärmung und entsprechend leichter Verschiebungen von Frühjahrs- und Herbstbeginn.

In Hinblick auf vulnerable Bevölkerungsgruppen ist Potsdam demographisch als vergleichsweise junge Stadt zu bezeichnen. Blickt man jedoch auf einzelne Stadtteile oder Quartiere, zeigen sich mancherorts hohe Anteile älterer Bewohner (vgl. EXKURS 8). Im Stadtgebiet gibt es naturgemäß eine Reihe von Pflegeeinrichtungen für ältere Menschen sowie Kinderbetreuungs- und Bildungseinrichtungen. Es ist anzunehmen, dass in Potsdam eine relativ hohe Zahl von körperlich oder mental eingeschränkten Personen lebt, da es u. a. mit dem Oberlinhaus große Betreuungseinrichtungen gibt. In der LHP gibt es weiterhin vier Krankenhäuser mit mehreren Standorten und zwei Rettungswachen.

Die Sensitivitäten und Vulnerabilitäten der einzelnen o. g. Bereiche, mit besonderem Bezug zu Potsdam, stellen sich wie folgt dar: Neben den Literaturlauswertungen sind weitere allgemeine und potsdamspezifische Informationen in die Auswertung eingeflossen. Es gab Interviews und Stellungnahmen mit bzw. vom Evangelischen Zentrum für Altersmedizin Potsdam (EZA), dem Ernst von Bergmann Klinikum (EvB), dem Gesundheitsamt und der Rettungswache Potsdam.

### **Witterungs-, v. a. hitzebedingte Belastung vulnerabler Bevölkerungsgruppen**

Studien zeigen eine signifikant erhöhte körperliche Belastung und auch eine höhere Sterblichkeit bei sehr hohen Temperaturen (vgl. UBA 2012). Besonders betroffen sind vulnerable Bevölkerungsgruppen, v. a. ältere Menschen, Menschen mit Vorerkrankungen und Kinder

---

<sup>13</sup> Siehe: [www.lugv.brandenburg.de](http://www.lugv.brandenburg.de) .

(vgl. Uni Bielefeld 2014). Singuläre, v. a. aber lang anhaltende Hitzeereignisse, bedeuten erhöhten körperlichen Stress bei o. g. Gruppen. Dies kann u. a. zu Herz-Kreislaufproblemen, Volumenmangel (Blutmengenverminderung), Exsikkose (Austrocknung) und veränderten Wirkungen von Medikamenten führen. In der Folge kann es zu schwerwiegenden Verletzungen/Erkrankungen und Todesfällen kommen. Gleichzeitig ist auch die Arbeit von Pflege-/Betreuungspersonal erschwert, so dass – bei ohnehin knappen Kapazitäten – ggf. auf die erhöhten Anforderungen nicht immer hinreichend reagiert werden kann. Das EZA, wie auch das EvB, sieht als Hauptproblem den Volumenmangel. Dieser zieht vieles nach sich. Es kommt leicht zum Zusammenbruch mit Sturz. Dabei treten oft Verletzungen auf. Häufig liegen die Menschen auch lange ohne Hilfe in ihrer Wohnung und es kann zu Druckstellenbildung kommen. Die Erholung vom Volumenmangel ist langwierig. In dieser Zeit ist die Anfälligkeit für Infekte und Entzündungen erhöht. Bei Hitze kann zudem eine Anpassung der Medikation nötig werden (Quelle: Interviews EZA, EvB). Eine weitere indirekte Folge ist, dass ältere Menschen oft sonnenempfindlicher sind und gerade bei Hitze oft im Haus bleiben. Das kann trotz Sommer zu Vitamin D-Mangel führen. In der Pflege wird daher auch Hitze als klimatisch größtes Problem eingestuft. Dies ist jedoch abhängig von der baulichen Situation und der Klimatisierbarkeit der Räume. Beide Aspekte sind jedoch in vielen Einrichtungen als eher ungünstig zu bewerten. Das größte Problem dabei ist die Vorbeugung der Dehydrierung, da die Senioren oft kein Durstgefühl mehr haben und teils angehalten werden müssen zu trinken. Bei Hitze verschlimmert sich das Problem. Es werden Trinkpläne gemacht und Wege zur Umsetzung gesucht (häufig gibt es Abwehrverhalten). Unpraktikable Belüftungsmöglichkeiten bedingen Gerüche und zu hohe Temperaturen in den Räumen. Neben der Belastung für die Patienten/Bewohner ist die Arbeitsbelastung für das Personal erhöht. Wegen der Hitze gehen Bewohner nicht raus. Das trägt zu Problemen mit Herz-Kreislauf, Lungen, Haut etc. sowie zu psychischen Problemen bei (ebd.).

Unabhängig von Hitze sind Wetterumschwünge für Senioren oft schwerer zu verkraften; Herz-Kreislauf-Probleme können die Folge sein. Auch hohe Luftfeuchte führt zu häufigeren Problemen mit Kreislauf und Lunge. Winterwetter führt oft zu Stubenhocken und damit verbundener Verschlechterung der Lungensituation und Herz-Kreislauf sowie der Begünstigung von Depression. In dieser Zeit sind auch mehr Frakturen durch Stürze zu beobachten. Senioren sind auch bei erhöhter Ozonkonzentration anfälliger (ebd.).

Senioren, die noch allein zuhause sind, können sich in extremen Situationen schlechter helfen als im Pflegeheim. Ist der Wohnraum ungünstig (z. B. schlechter Hitzeschutz) verschlimmert er wetterbedingte Probleme. Ist die Versorgung nicht flexibel geregelt, kann es bei Ausnahmesituationen (Hitze, Eis o. ä.) zu Schwierigkeiten mit der eigenen Versorgung kommen.

In Berlin und Brandenburg nahmen die mittleren Lufttemperaturen und der mittlere Universal Thermal Climate Index (UTCI) während der Sommermonate von 1994 bis 2010 stetig zu. Das relative Risiko für die Mortalität<sup>14</sup> nimmt ab einer starken Wärmebelastung zu. Dies hängt zum Teil auch mit einer Korrelation zwischen Hitzeereignis und Luftverschmutzung zusammen (siehe unten). Die Patientenaufnahmen (Morbidität) zeigen nur in Berlin einen Anstieg des relativen Risikos ab einer starken Wärmebelastung. In Brandenburg steigt die Morbidität mit zunehmender Wärmebelastung nicht an (Scherber 2014). Dies legen auch die Auswertungen der Rettungswageneinsätze in Potsdam nahe, die keine signifikante Erhöhung bei Hitzeereignissen zeigen. Dem widersprechen allerdings die Erfahrungen des Potsdamer EZA, in dem sich die aktuelle Hitzewelle im Juli 2014 durch höhere Einlieferungszahlen bemerkbar gemacht hat, v. a. mit Herz-Kreislauf-Problemen und Volumenmangel.

In Potsdam sind entsprechende Maßnahmen begonnen worden. Im Pflegebereich des EZA wurden spezielle Rollos angeschafft, die viel Wärme abweisen, aber noch viel Licht durch-

---

<sup>14</sup> Unter „Mortalität“ sind die Sterbefälle im Krankenhaus zu verstehen.

lassen. Hitzewarnungen sind bereits in die Abläufe im EZA integriert; z. B. werden dann Trinkpläne angepasst. Auch das Landesamt für Versorgung gibt bei Wetterwarnungen immer die Infos an alle Pflegeeinrichtungen heraus. Deutlicher Bedarf wird bei den häuslich Betreuten oder auch vulnerablen aber nicht betreuten Personen gesehen. Wünschenswert wäre eine Art Hausarzt-Alarmsystem. So dass gefährdete Menschen, die allein zuhause leben bei Extremsituationen vorsorglich aufgesucht werden. Allgemein sollte die bauliche Situation der Wohnungen von alten Menschen (v. a. Sonnen/Hitzeschutz) auf einem hinreichenden Standard sein. Als Maßnahme wird daher empfohlen die Abläufe im Hitzefall sowohl in Pflegeeinrichtungen als auch bei ambulanten Diensten zu überprüfen, insbesondere die Reaktion auf veränderte Medikamentenwirksamkeit, und ggf. Verbesserungsmaßnahmen einzuleiten. Dies kann im Rahmen von Begehungen durch das Gesundheitsamt erfolgen oder durch die dezentrale Ansprache der Einrichtungen, z. B. über das Qualitätsmanagement. Um das Thema mit den relevanten Akteuren gezielter zu diskutieren, wird vorgeschlagen, bestehende Netzwerke für Information und Austausch zu nutzen, z. B. das Netzwerk Älterwerden in Potsdam. Ein allgemeiner Vorschlag ist die Stärkung von Nachbarschaftsnetzwerken. In baulichen Einzelfällen könnten mobile Klimageräte zum Einsatz kommen.

### ***Hitzebelastung am Arbeitsplatz***

Große Hitze beeinträchtigt den Großteil der arbeitenden Bevölkerung. Ob beim Teeren der Straße oder am Büroarbeitsplatz – die körperliche Belastung steigt und die Leistungsfähigkeit verringert sich. Ernsthafte gesundheitliche Beeinträchtigungen sind – neben vulnerablen Bevölkerungsgruppen – Menschen ausgesetzt, die überwiegend im Freien tätig sind. Beispielhaft für viele andere „freie“ Berufe stehen die Herausforderungen während der Abfallsammlung, die in Kapitel 4.2 näher erläutert sind. Kernthemen sind die Herz-Kreislauf-Belastung und die erhöhte UV-Exposition.

### ***Verbreitung von Krankheitsüberträgern und -auslösern***

Dies sind einige Medien-Überschriften zum Thema klimabedingter Ausbreitung von Krankheitsüberträgern der letzten Jahre. In den zugehörigen Artikeln bleiben Aussagen zu Ausbreitungen und Zusammenhängen mit Klimaveränderungen aber vage. Hauptursache sind Einschleppungen aus Reisen und Tiertransporten. Diese führen derzeit nicht zur Ansiedlung – dies könnte jedoch v. a. bei wärmerem Klima geschehen. In einigen Klimaanpassungsprojekten (z. B. dem KlimaScout), wird daher davon ausgegangen, dass höhere Temperaturen und mildere Winter – wie auch in Potsdam erwartbar – die Ausbreitung und Vermehrung von Überträgern von Infektionskrankheiten begünstigen. Die Ausbreitung von Krankheitserregern, die bereits in Deutschland heimisch sind (z. B. über Nagetiere: Hantaviren; über Zecken: Borrelien, FSME) oder von neuen Krankheitserregern (z. B. über Asiatische Tigermücke: Dengueviren, Chikungunya-Viren) sowie das mögliche Auftreten neuer Infektionskrankheiten wird in den Gesundheitsämtern beobachtet. Bislang gibt es jedoch keine Hinweise, dass diese Erkrankungen vermehrt auftreten (Deutscher Städtetag 2012). Dies ist auch der aktuelle Stand des Gesundheitsamtes Potsdam. Das Potential für Veränderungen in diesen Bereichen angesichts der Klimaprojektionen wird als hoch eingeschätzt ohne jedoch konkrete Zusammenhänge aufzeigen zu können (siehe z. B. die Auswertungen der Klimaanpassungsschule). Das regionale Geschehen und die internationale Literatur sollte weiter beobachtet werden, um frühzeitig auf neu auftretende Entwicklungen vorbereitet zu sein (Deutscher Städtetag 2012).

Ähnlich ist die Situation beim Eichenprozessionsspinner (EPS) einzuschätzen. Dieser ist in den vergangenen Jahren in der LHP vermehrt aufgetreten. 2013 erfolgte erstmalig in der LHP die Anwendung des Insektizids Dipel ES um der Zunahme der Population des Eichenprozessionsspinners entgegenzuwirken. Es wurden dabei 1500 Hektar Wald-, Wiesen- und Grünflächen aus der Luft und 3000 Eichen auf öffentlichen Straßen und Plätzen vom Boden aus besprüht. Im Jahr 2014 wurde das Insektizid nur noch vereinzelt eingesetzt. Hauptsächlich wurden die Nester bei Befall abgesaugt. Die Auswertung dieser Maßnahmen ergab,

dass weiterhin eine enge Zusammenarbeit zwischen der Landeshauptstadt Potsdam, dem Landesbetrieb Forst, dem Ministerium für Landwirtschaft, der Schlösserstiftung und den einzelnen Wohnungsunternehmen bestehen bleibt und die Maßnahmen koordiniert werden. Zudem konnte ein positives Fazit gezogen werden: Gesundheitliche Beschwerden aufgrund der Nesselhaare des Eichenprozessionsspinners sind von etwa 1000 Betroffenen im Jahr 2012 auf etwa 200 Betroffene im Jahr 2013 gesunken.<sup>15</sup>

Die einzige bislang eindeutig den Klimaveränderungen zuordenbare Wirkfolge ist die verstärkte Pollenbelastung durch die bereits beobachtbare Verlängerung der Vegetationsperiode (u. a. Stellungnahme Gesundheitsamt Potsdam). In diesem Zusammenhang wird häufig die Ausbreitung des Beifußblättrigen Traubenkrauts (*Ambrosia artemisiifolia*) genannt. Die stark allergen wirkende Pflanze wurde v. a. durch Vogelfutter in Europa eingeschleppt. Die starke Verbreitung in den vergangenen Jahren ist jedoch nicht direkt auf Klimaveränderung zurückzuführen, sondern auf eine Genmutation, die den Pflanzen Frostresistenz ermöglichte (Michels 2013). Dennoch gehen z. B. Wissenschaftler der Goethe-Universität Frankfurt von einer verstärkten Verbreitung nach Norden im Zuge der bevorstehenden Klimaerwärmung in Mitteleuropa aus (Cunze 2013). Die Pflanze ist laut Aussage des Grünflächenamtes auch in Potsdam bereits häufig anzutreffen.

#### **4.6.2 Relation von Wetter und Krankenhauseinlieferungsdaten**

Vom Potsdamer Klinikum Ernst von Bergmann wurden zur Auswertung im Rahmen der hier vorgelegten Studie Häufigkeitsangaben zu ausgewählten Einlieferungsgründen zu Verfügung gestellt. Diese täglichen Daten wurden auf eine mögliche Korrelation zum Wettergeschehen hin untersucht. Da es sich um Häufigkeiten in der Größenordnung von wenigen Ereignissen/Tag handelt, wurde als Analyseverfahren die Logistische Regression gewählt. Mit dieser ist es möglich zu untersuchen, wie groß die Wahrscheinlichkeit für den Eintritt eines Ereignisses unter der Bedingung der Ausprägung einer erklärenden Variablen – in diesem Fall einer Wettervariablen – ist. Die Einlieferungshäufigkeiten werden dafür in einen binären Datensatz umgewandelt. Zu jedem Krankheitsbild wird nun also lediglich betrachtet, ob es mindestens eine Einlieferung gab oder nicht. Als erklärende Wettervariable wurde die tägliche Niederschlagsmenge, die mittlere Windstärke und die Tageshöchsttemperatur verwendet. Nur für die letzte Variable konnte ein statistisch relevanter Zusammenhang aufgedeckt werden. Die Tageshöchsttemperatur wurde einmal direkt und zusätzlich als 3-Tagesmittel als Erklärende verwendet (siehe Abbildung 48).

---

<sup>15</sup> Siehe: <https://www.potsdam.de/content/bekaempfung-des-eichenprozessionsspinners/page/0/0> .

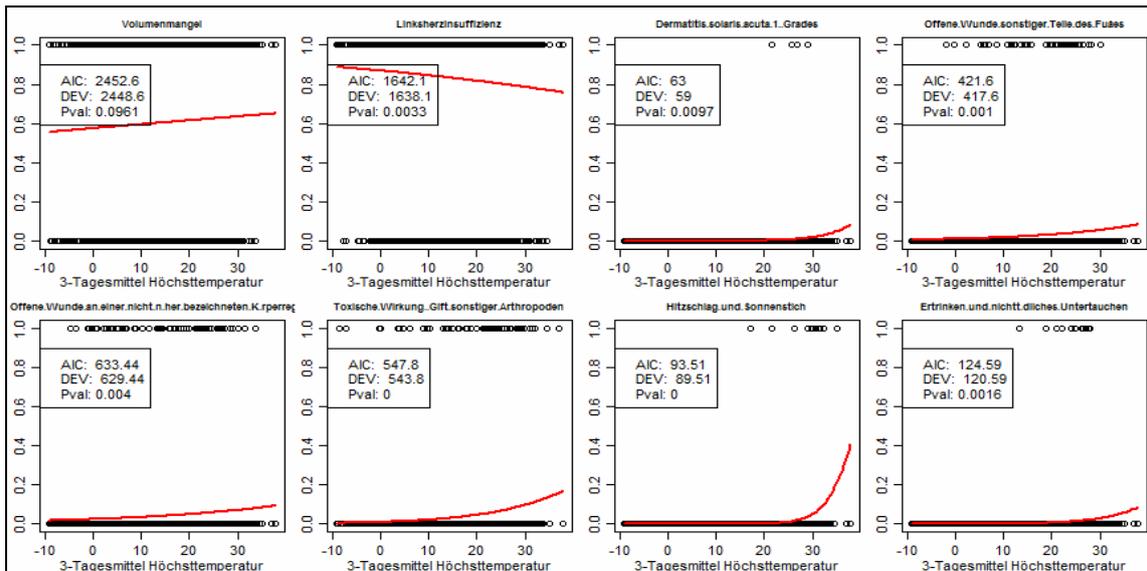


Abbildung 48: Ergebnis der logistischen Regression für die Kombination von Einlieferungsgrund und 3-Tagesmittel der Höchsttemperatur (Auswahl zeigt nur die statistisch relevanten Kombinationen mit  $p < 0.05$ , für Volumenmangel wurde dies für den Tageswert der Höchsttemperatur erreicht).

Von den 26 verschiedenen Einlieferungsgründen zeigten acht einen statistisch relevanten Zusammenhang. An dieser Stelle muss jedoch zwischen kausalen Zusammenhängen zur Temperatur (z. B. Volumenmangel, Hitzschlag und Sonnenstich) und indirekten Relationen unterscheiden werden, welche möglicherweise andere Verhaltensweisen der Bevölkerung während warmer Perioden widerspiegeln (offene Wunde oder toxische Wirkung). Für die in Abbildung 48 dargestellten Krankheitsbilder kann eine Zunahme der Einlieferungshäufigkeit mit ansteigender Temperatur festgestellt werden. Lediglich für die Größe Linksherzinsuffizienz wurde mit höherer Temperatur eine Abnahme der Häufigkeit festgestellt. Abbildung 49 stellt noch einmal im Detail die Wahrscheinlichkeitszunahme mit steigender Temperatur dar. Bei einem 3-Tagesmittel von 30 °C ergibt sich eine Wahrscheinlichkeit von ca. 10 % für mindestens einen Fall von Hitzschlag und Sonnenstich. In den Jahren 1971 – 2000 gab es ca. 10 Hitzetage/Jahr in Potsdam – also Tage mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 10 % für mindestens eine Einlieferung in der entsprechenden Kategorie. Mit zunehmender Temperatur steigt, wie man Abbildung 49 entnehmen kann, die Einlieferungswahrscheinlichkeit ebenfalls stark an. Im Zuge des Klimawandels werden sowohl häufiger Tage über 30 °C auftreten (Verdopplung für Nahe Zukunft und Verdreifachung für Ferne Zukunft) als auch höhere Tageshöchsttemperaturen zu erwarten sein.

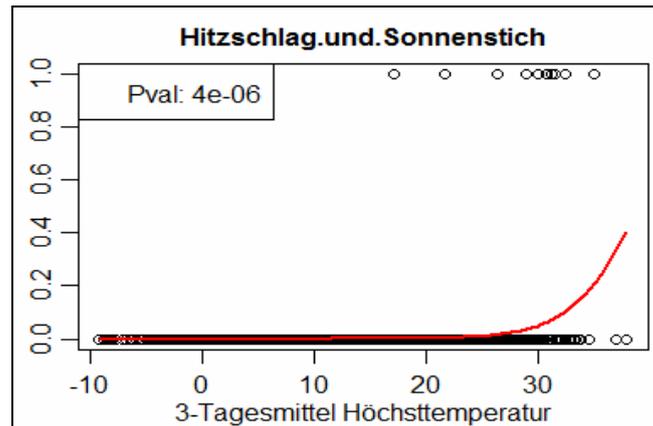


Abbildung 49: Detaillierte Darstellung des Zusammenhanges zwischen der Variablen Hitzschlag und Tageshöchsttemperatur (3-Tagesmittel). Ab 25 °C sieht man einen starken Anstieg der Einlieferungswahrscheinlichkeit bis auf 40 % bei 38 °C

Aus den derzeit verfügbaren Klimaprojektionen könnte man ohne allzu großen Aufwand quantitative Projektionen für zukünftige krankheitsbildspezifische Einlieferungswahrscheinlichkeiten herleiten – dies ist aber leider im Rahmen dieses eng begrenzten Projektes nicht mehr möglich.

#### 4.6.3 Priorisierte Betroffenheiten

Hohe Priorität kommt dem Thema Gesundheitsbelastung durch Hitze einwirkung zu. Die Verletzlichkeiten sind hier besonders hoch und die deutliche Zunahme von Hitzeereignissen als sehr wahrscheinlich zu beurteilen. Besondere Aufmerksamkeit gilt den vulnerablen Bevölkerungsgruppen.

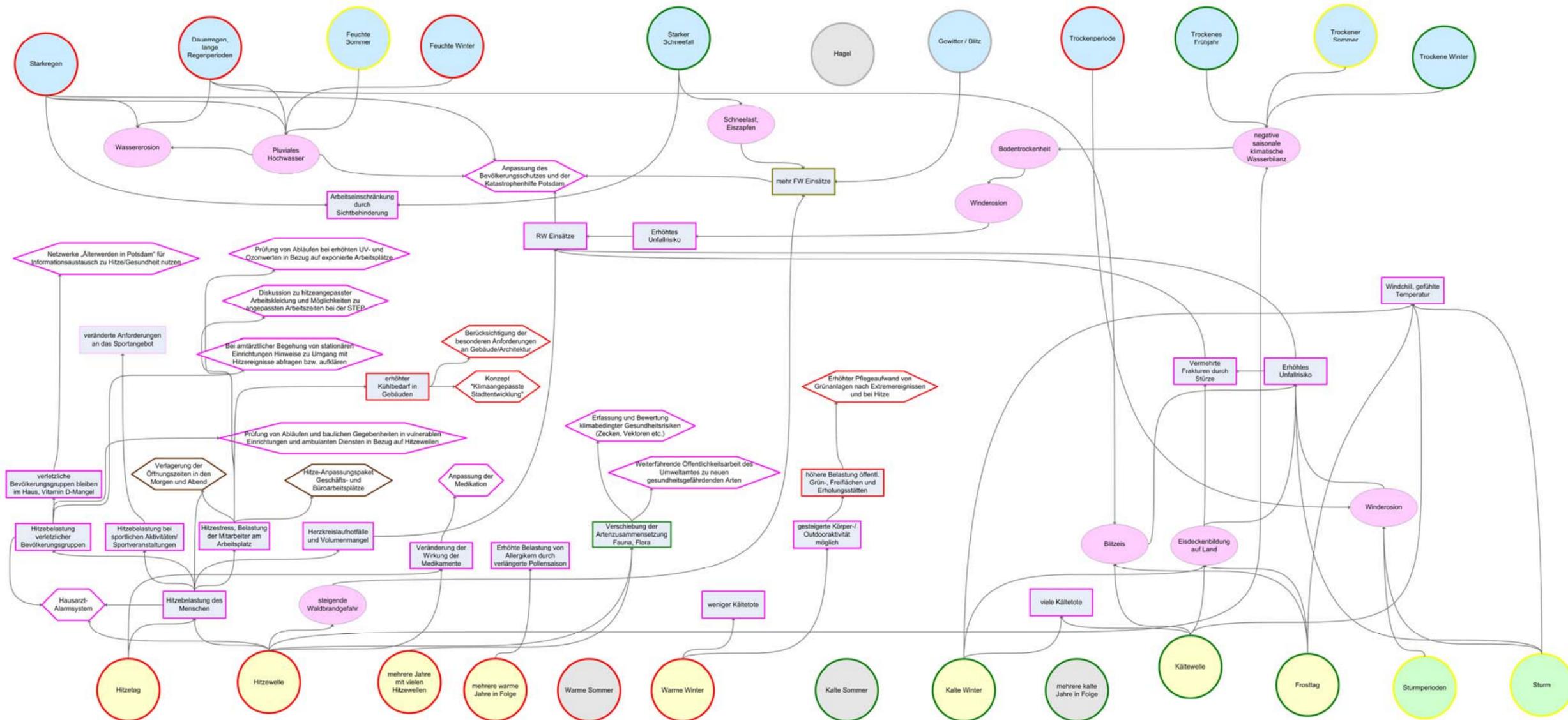
Bei zunehmender Erwärmung und Hitzeereignissen ist auch mit einer Verschlechterung der Luftverschmutzung zu rechnen. Mit mittlerer Priorität sollten diese erwartbaren klimabedingten Verstärkungen in die Überlegungen zur Einhaltung der EU-Luftreinhaltevorgaben einbezogen werden, da diese bereits unter heutigen Bedingungen von der LHP nur schwer erreicht werden kann.

Eine zunehmende Gefährdung durch Krankheitsüberträger und -auslöser wird als unsicher eingeschätzt. Aufgrund der erwartbaren allgemeinen Erwärmung ist jedoch ein hohes Veränderungspotential vorhanden. Da einige Erreger/Auslöser, wie z. B. Dengue-Viren oder Tigermücken, schwerwiegende Krankheiten mit sich brächten, ist auch das Gefährdungspotential als hoch zu bewerten. Sollte es zukünftig in Sommermonaten vermehrt Hitzeperioden mit wenig Niederschlag in Deutschland geben, könnte dies zu einer stärkeren Vermehrung des Eichenprozessionsspinner führen.<sup>16</sup> Insgesamt leitet sich daraus eine mittlere Priorität für die weitere kontinuierliche Beobachtung der Ausbreitung von Erregern und des Auftretens von Krankheiten ab.

Weitere Wetterextreme, v. a. Starkregen, nehmen voraussichtlich zu; für Sturmereignisse werden keine relevanten Änderungen erwartet. Daraus resultierende Verletzlichkeiten im Gesundheitsbereich sind für Potsdam als gering zu bewerten, da der aktuelle Umgang der relevanten Akteure als weitgehend gut einzuschätzen ist und schwerwiegende gesundheitliche Beeinträchtigungen nicht bekannt sind. Dies ist auch bei den anzunehmenden Veränderungen nicht zu erwarten, weshalb hier eine geringe Priorität anzusetzen ist.

<sup>16</sup> Siehe: [http://www.apug.de/umwelteinfluesse/klimawandel/tierische\\_allergene.htm](http://www.apug.de/umwelteinfluesse/klimawandel/tierische_allergene.htm) .





### Ebenen

- 1. Ebene: Wettervariablen
- 2. Ebene: physische Wirkungen
- 3. Ebene: sektorale Wirkungen
- 4. Ebene: Maßnahmen
- Richtung der Auswirkung

### Wettervariablen

- Temperatur
- Niederschlag
- Sturm
- im Sektor nicht betroffen

### Analyse der Klimaprojektionen

- verstärkt
- nicht beeinflusst
- abgeschwächt
- keine Projektion verfügbar

### Sektoren

- Entsorgung
- Energie
- Kultur/Sport/Bildung
- Gebäude/Stadtrün/Parkanlagen
- Mensch/Gesundheit
- Tourismus
- Wasserver- und -entsorgung
- Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
- Verkehr
- Wirtschaft

### Klimawirkungsmodell

#### Sektor

#### Mensch/Gesundheit



Abbildung 50: Wirkungsdiagramm für den Bereich Mensch/Gesundheit

## 4.7 Tourismus

Potsdam ist das beliebteste Reiseziel in Ostdeutschland (LHP<sup>17</sup>). Vor allem kommen Tages- und Tagungstouristen, die Potsdam als Stadt der „Schlösser, Parks und Gärten“, „Film und Medien“, „Kunst und Kultur“ wahrnehmen (LHP 2013c). Potsdam hat ein breites Spektrum an Sehenswürdigkeiten, von denen das Schloss Sanssouci, das Holländische Viertel und die historische Innenstadt zu den beliebtesten gehören (LHP 2013c). Die Tourismuswirtschaft bietet zudem 20.000 Arbeitsplätze und ist damit ein wichtiger Wirtschaftsfaktor in Potsdam und der Region.

Der Tourismus ist immer eine Querschnittsbranche (Vortrag Andreas Zimmer, innoBB<sup>18</sup>), die bei Betrachtung der Sensitivitäten gegenüber dem Klimawandel, auch die meisten anderen Bereiche mit einschließt, wie Stadtentwicklung, Verkehr oder Kultur. In diesem Fall gelten für Touristen die gleichen Betroffenheiten wie für die Einwohner selbst (vgl. Kap. 4.6).

### 4.7.1 Chancen

Der reine Städtetourismus wird es wahrscheinlich schwer haben, wenn Hitzeperioden zunehmen werden. Aufgeheizte Straßen und dicht bebaute Innenstädte machen eine Stadt nicht besonders attraktiv. Für Potsdam hingegen birgt das sich ändernde Klima in Bezug auf Hitze auf absehbare Zeit zunächst mehr Chancen als Risiken. Durch seine vorteilhafte klimatische Lage inmitten einer Vielzahl von Flüssen und Seen, wird man es als Tourist in Potsdam auch an heißen Tagen gut aushalten können. Daher wird der Wassertourismus in Zukunft eine noch größere Rolle spielen. Abkühlung können die Touristen auf dem Wasser auf Ausflugsschiffen und Tretbooten bekommen sowie im Wasser in Strandbädern und an Gewässerufeln. Wärmere Temperaturen das ganze Jahr über versprechen auch eine längere Badesaison und damit größere Einnahmen bei den Strandbädern und Bootsverleihen.

Die seit 2003 eingemeindeten ländlichen Ortsteile nördlich und westlich der Innenstadt bieten bei heißen Sommertemperaturen zusätzliche Ziele in Stadtnähe, die dem Trend des Naturtourismus folgen (Broschüre „Potsdamer Landlust“). Besonders für Familien mit Kindern könnte die Selbsternte von Obst oder der Besuch eines Bauernhofes eine gute Alternative zur Stadt sein.

Wärmere Mitteltemperaturen in ganz Europa könnte das Reiseverhalten der Menschen grundsätzlich hin zu nördlichen statt südlichen Zielen ändern. Davon könnte Potsdam in Zukunft profitieren.

### 4.7.2 Risiken

Wärmere Temperaturen werden hauptsächlich vorteilhaft für Potsdam sein. Im Vergleich zu anderen Städten in einer weniger günstigen Lage werden auch Hitzeereignisse durchaus positiv für den Tourismus sein. Dennoch darf nicht vergessen werden, dass die Voraussetzung dafür, neben vielen anderen, eine Erhaltung der natürlichen Ressourcen der Tourismuslandschaft Potsdams ist. Das ist meist mit viel Aufwand und zusätzlichen Kosten verbunden. Trocknen beispielsweise die Parkanlagen oder die Flüsse aus, ist das Landschaftsbild und die klimatische Ausgleichfunktion des Stadtgrüns und Wassers zerstört.

Die oben beschriebenen touristischen Chancen ziehen Folgewirkungen mit sich, die im Sinne eines nachhaltigen Tourismus unbedingt beachtet werden müssen. Vorstellbar wäre hier die Nachfrage nach mehr Unterkünften, mehr Ausflugsbooten, zusätzlichen Strandflächen, zusätzlichen Parkmöglichkeiten oder dem Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs.

---

<sup>17</sup> Siehe: <http://www.potsdam.de/content/tourismus-0> .

<sup>18</sup> Siehe: [http://konferenz.tourismus-und-klimawandel.de/files/Zimmer\\_Prs\\_\\_Klimakonferenz.pdf](http://konferenz.tourismus-und-klimawandel.de/files/Zimmer_Prs__Klimakonferenz.pdf) .

### 4.7.3 Priorisierte Betroffenheiten

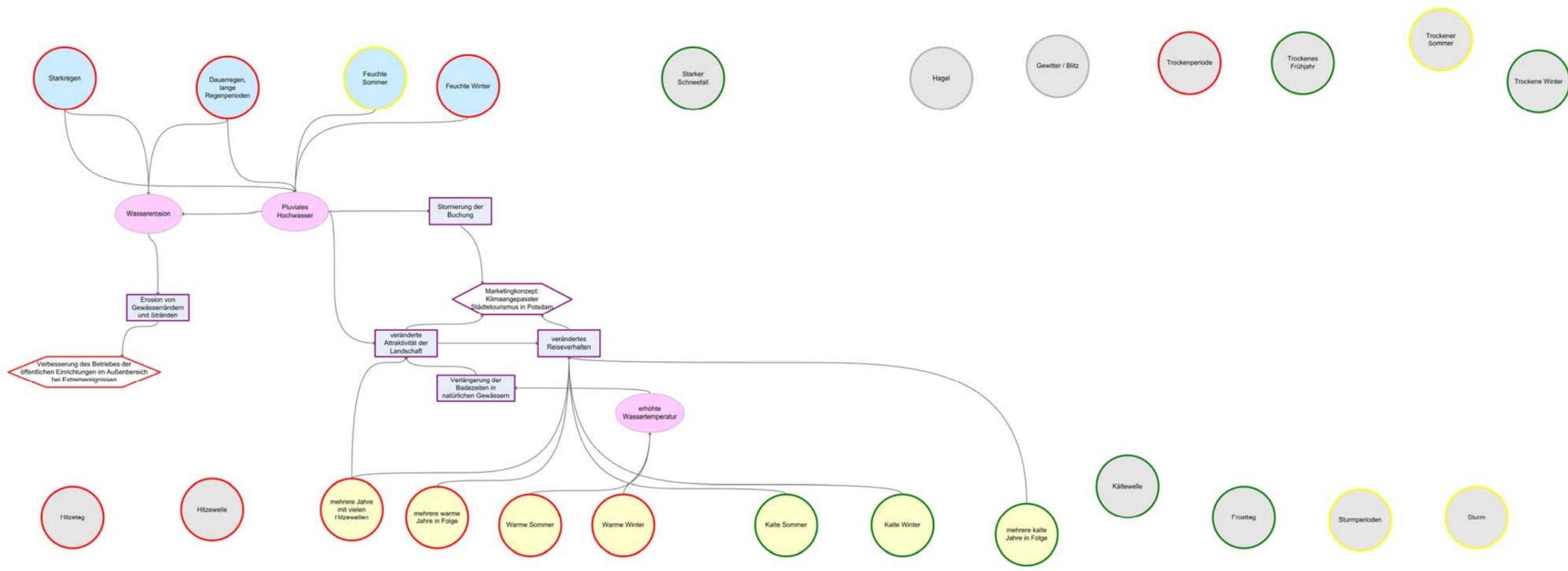
Für eine Stadt wie Potsdam wird der Klimawandel touristisch einerseits mehr Vor- als Nachteile bringen. Die Hitzebelastung, die im Städtetourismus die größten Betroffenheiten auslöst, ist durch die günstige Lage Potsdams nur in den Innenstadtbereichen spürbar (siehe Stadtklimakarte Potsdam, EXKURS 8). Zudem kann sie durch Anpassungsmaßnahmen wie die Aufwertung innerstädtischer Grünflächen oder durch ein Brunnenkonzept aufgefangen werden. Durch seine reiche Fluss- und Seenlandschaft hat Potsdam zusätzliche Anziehungskraft auf Touristen, die sich im Zuge der Klimaerwärmung noch verstärken wird. Extremereignisse wie Starkregen können jedoch die Landschaft zerstören und die touristisch attraktiven Ziele gefährden.

Die meisten potenziellen Vorteile bringen jedoch auf der anderen Seite Nachteile in Form von Folgewirkungen mit sich, die langfristig nicht mit dem Ziel eines nachhaltigen Tourismus zu vereinbaren und insofern auch für diesen Sektor als Risiken zu werten sind.

Priorisierte Betroffenheiten im Tourismus sind demzufolge:

- Verändertes Reiseverhalten hin zu nördlichen Ländern,
- stärkere Tendenz zum Wassertourismus,
- Hitzeinseln,
- veränderte Attraktivität der Landschaft.

Potsdam wird diese klimawandelbedingten Trends im Tourismus dann als Vorteile für sich umwandeln können, wenn es eine Anpassungsstrategie im Tourismusbereich entwickelt, wofür die Sensibilisierung der Angebotsträger einen notwendigen ersten Schritt darstellt.



Ebenen

- 1. Ebene: Wettervariablen
- 2. Ebene: physische Wirkungen
- 3. Ebene: sektorale Wirkungen
- ◇ 4. Ebene: Maßnahmen
- Richtung der Auswirkung

Wettervariablen

- Temperatur
- Niederschlag
- Sturm
- im Sektor nicht betroffen

Analyse der Klimaprojektionen

- verstärkt
- nicht beeinflusst
- abgeschwächt
- keine Projektion verfügbar

Sektoren

- Entsorgung
- Energie
- Kultur/Sport/Bildung
- Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
- Mensch/Gesundheit
- Tourismus
- Wasserver- und -entsorgung
- Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
- Verkehr
- Wirtschaft

Klimawirkungsmodell

Sektor  
Tourismus



Abbildung 51: Wirkungsdiagramm für den Bereich Tourismus

## 4.8 Verkehr

Die Wettereinflüsse auf den Individual- und öffentlichen Verkehr sind vielfältig (siehe Abbildung 54) und es ist zu untersuchen, ob künftige Klimaänderungen hier negative Auswirkungen haben werden. Hierbei ist zwischen Störungen des Betriebs und Schädigung der Verkehrsinfrastruktur zu unterscheiden. Darüber hinaus spielt der projizierte Klimawandel eine erhebliche Rolle für den Zusammenhang zwischen Verkehrsemissionen und der städtischen Luftqualität.

### 4.8.1 Beeinflussungen des Betriebs

Große Sensitivität des Straßenverkehrsbetriebs besteht gegenüber Eisbildung und Schneefall. Wie in Kapitel 3 beschrieben, ist unter zukünftigem Klimawandel nicht mit einer erhöhten Häufigkeit (und Intensität) solcher Wetterereignisse zu rechnen, sondern eher mit einer Abnahme: Die Winter werden wärmer, so dass die zunehmenden Starkniederschläge im Wesentlichen nicht als Schneefall auftreten werden. Auch die Anzahl der Frosttage nimmt ab. Dennoch werden extreme Schneefälle und (Blitz-)Eisbildung auch in Zukunft (bis Ende des Jahrhunderts) in Potsdam vorkommen, d. h. die bestehenden Vorkehrungen (Schneeräumkapazitäten etc.) müssen weiter aufrechterhalten werden. Erfahrungsgemäß ist dies schwieriger, wenn die extremen Ereignisse nur noch sporadisch (z. B. alle paar Jahre) auftreten. Andererseits sind langfristig aber Entlastungen zu erwarten, wie die geringere Vorhaltung von Streusalz und geringere Belastung des Personals durch die entsprechenden Tätigkeiten.

Ähnliches gilt für Verkehrsstörungen durch Baumfall (Straßen- und Schienenblockaden). Auch hier legt Kapitel 3 nahe, dass in Potsdam zukünftig nicht mit einer erhöhten Häufigkeit von Starkwindereignissen zu rechnen ist.

Anders sieht es beim Einfluss von Starkregenereignissen und Hitzewellen aus, die über die Behinderung der Sicht der Fahrer, die Verminderung der Bodenhaftung und die Verringerung der Konzentrationsfähigkeit zu mehr Verkehrsunfällen führen. Die zu erwartende Zunahme dieser Wetterereignisse lässt sich relativ gut quantifizieren, die Sensitivität der Unfallzahlen gegenüber diesen Ereignissen liegt für Potsdam aber leider noch nicht vor, so dass der klimawandelbedingte Anstieg der Unfallzahlen nicht explizit angegeben werden kann. Mit einer Zunahme ist jedoch sicher zu rechnen, selbst wenn man individuelle Anpassungsmaßnahmen (z. B. zunehmender Anteil klimatisierter PKW) einbezieht.

An Hitzetagen besteht auch Kühlungsbedarf in Bussen und Bahnen – der Energiebedarf hierfür ist beträchtlich, bei der gegenwärtigen Auslegung der Klimaanlage kann er bis zu 30 % des Gesamtenergiebedarfs des Fahrzeugs betragen (Quelle: Interview ViP). Mit der zukünftig starken Zunahme von Hitzetagen wird dieses Problem noch gravierender, sowohl bezüglich der Kosten als auch der damit verbundenen zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Ein anderer Einfluss von Starkregenereignissen ist die Unterbrechung des Individual- und öffentlichen Verkehrs infolge von Straßenüberschwemmungen – ein Phänomen, das ohne Gegenmaßnahmen zunehmen wird (siehe Kapitel 3). Dieses Problem steht im engen Zusammenhang mit dem „Entwässerungskomfort“, wie er in Kapitel 4.9.3 diskutiert wird und weist auf die Notwendigkeit enger Planungszusammenarbeit zwischen Straßen-/Schienenwegebau und Planung der Entwässerungssysteme unter den absehbaren Klimaveränderungen hin.

Die in vieler Hinsicht vorteilhafte Mobilitätsform des Fahrradverkehrs (Emissionsfreiheit, geringer Verkehrsraumbedarf, Gesundheitseffekt) hängt stark vom aktuellen Wetter ab. Hier ist ein positiver Einfluss der zukünftig wärmeren Winter auf den Anteil der zurückgelegten Wege zu erwarten.

### 4.8.2 Sommersmog

Als Sommersmog bezeichnet man eine hohe Ozon-Konzentration in der Luft, die durch pho-

tochemische Umsetzung von Vorläufersubstanzen wie  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CO}$  und flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) entsteht. Ozon wirkt reizend auf Schleimhäute und Augen, je nach Konzentration führt es zu verstärktem Hustenreiz, verminderter sportlicher Leistung, einer Verminderung der Lungenfunktionen bis hin zu chronischen Lungenerkrankungen. Besondere Risikogruppen sind Kleinkinder, Menschen die sich draußen körperlich anstrengen und solche mit Erkrankungen wie Asthma und darüber hinaus (unspezifisch) 10-15 % der Gesamtpopulation über alle Altergruppen (LfU 2013).

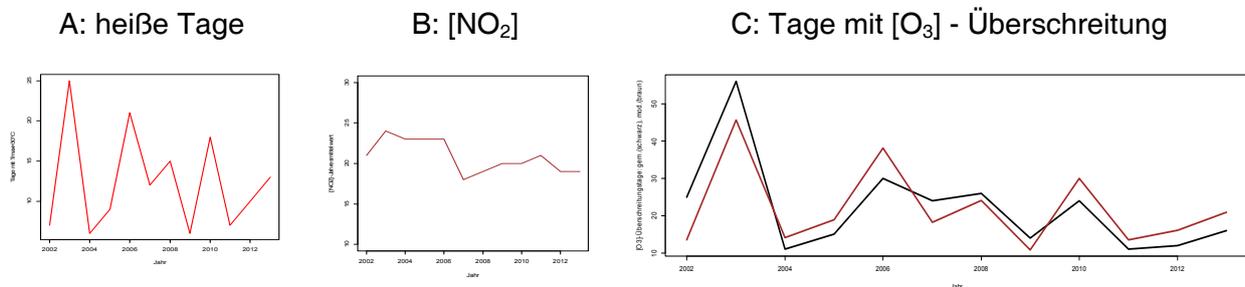


Abbildung 52: Reproduktion (C: braune Linie) der Tage mit Ozon-Richtwertüberschreitung (C: schwarze Linie) aus der Anzahl der Tage mit  $T_{\max} > 30\text{ °C}$  (A) und dem Jahresmittel der  $\text{NO}_2$ -Konzentration (B) für Potsdam (Zentrum), 2002-2013.

Als Richtwert für die maximale Ozonkonzentration werden  $120\ \mu\text{g/l}$  im 8-h-Mittel angegeben (LUGV 2013). Dieser Wert wird derzeit in Potsdam (Zentrum) an durchschnittlich 22 Tagen pro Jahr (Mittelwert 2002-2013) überschritten. Um die Rolle der Wettervariablen und der Vorläufersubstanzen für die Anzahl dieser Überschreitungstage quantitativ abzuschätzen, wurde ein multivariates lineares Regressionsmodell eingesetzt, wobei sich die Kombination aus dem Jahresmittel der innerstädtischen  $\text{NO}_2$ -Konzentration und der Anzahl der heißen Tage ( $T_{\max} > 30\text{ °C}$ ) pro Jahr als bestes Modell erwies ( $R^2 = 0,74$ , siehe Abbildung 52). Hieraus ergibt sich mit hoher Signifikanz ( $p = 0,0015$ ) ein Anstieg von  $1,6 \pm 0,4$  Ozon-Überschreitungstagen pro zusätzlich heißem Tag. Unter der Bedingung einer gleichbleibenden  $\text{NO}_2$ -Konzentration wäre also bis Mitte des Jahrhunderts mit einem Anstieg der Überschreitungstage um ca. 80 % zu rechnen.

Wählt man als Zielvorgabe den Erhalt der gegenwärtigen städtischen Luftqualität unter zukünftigem Klimawandel, muss also die Konzentration der Vorläufersubstanz entsprechend verringert werden. Leider liefert das Schätzmodell den Einfluss von  $\text{NO}_2$  nicht mit hinreichender Signifikanz (wegen nur geringer  $\text{NO}_2$ -Schwankungen im Beobachtungszeitraum), um die notwendige Reduktion quantifizieren zu können – es ist nur sicher zu schlussfolgern, dass eine Reduktion nötig ist. Unter Berücksichtigung längerer Zeitreihen wäre es mit dem hier angewandten Modellansatz möglich, das anzustrebende  $\text{NO}_2$ -Level quantitativ abzuschätzen.

Die verkehrsnahen  $\text{NO}_2$ -Messungen in Potsdam (Zeppelin- und Großbeerenstraße), die derzeit den Jahresgrenzwert überschreiten, weisen auf die wichtige Rolle des verbrennungsmotorisierten Straßenverkehrs für die mittlere  $\text{NO}_2$ -Konzentration im innerstädtischen Bereich hin, die für die Ozonbildung relevant ist. Berücksichtigt man, dass der Beitrag von Kleinf Feuerungsanlagen nur im Winter von Bedeutung ist, liegt der Anteil des Straßenverkehrs an den  $\text{NO}_2$ -Emissionen im Sommer bei 87 % (Abbildung 53). Im Wesentlichen wird also hier anzusetzen sein.

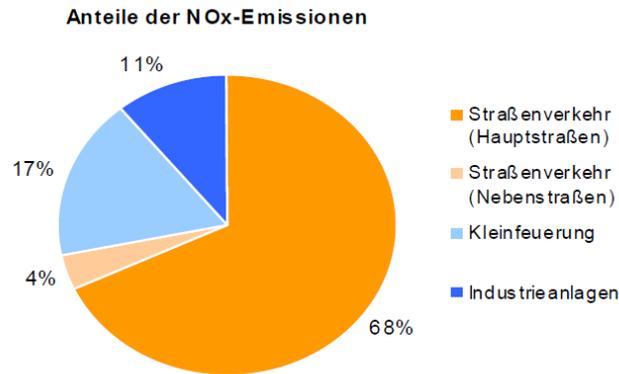


Abbildung 53: Anteile an den NO<sub>x</sub>-Emissionen Potsdams, 2010. (LRP 2012)

Auch ohne exakte Festlegung des anzustrebenden [NO<sub>2</sub>]-Ziels kann man sagen, dass unter den Bedingungen steigenden Transportaufkommens in Potsdam die langsame Durchdringung der Fahrzeugflotte mit Euro5 und 6 Fahrzeugen nicht ausreichen dürfte – geht man von den IFEU (2010) Verkehrsemissionsszenarien aus, würde der größte Teil der filterbedingten Emissionsreduktion durch den voraussichtlichen Bevölkerungszuwachs Potsdams ausgeglichen.

#### 4.8.3 Schädigung der Verkehrsinfrastruktur

Frost und Eis spielen eine große Rolle bei der Schädigung von Straßen und Bürgersteigen (Aufrieren), Schienenwegen (Vereisen von Weichen) und Oberleitungen (Vereisen). Durch Stürme verursachter Baumfall kann neben der direkten Verkehrsbehinderung auch zu Schäden an der Verkehrsinfrastruktur führen. Wie in Kapitel 3 beschrieben, ist allerdings kein klimawandelbedingter Anstieg der Häufigkeiten dieser Ereignisse zu erwarten, teilweise sogar ein Rückgang. Allerdings ist auch hier zu beachten, dass diese Ereignisse auch zukünftig vorkommen werden und entsprechende Vorsorge zum Erhalt oder zur Verbesserung der Qualität der Verkehrsinfrastruktur zu treffen sind.

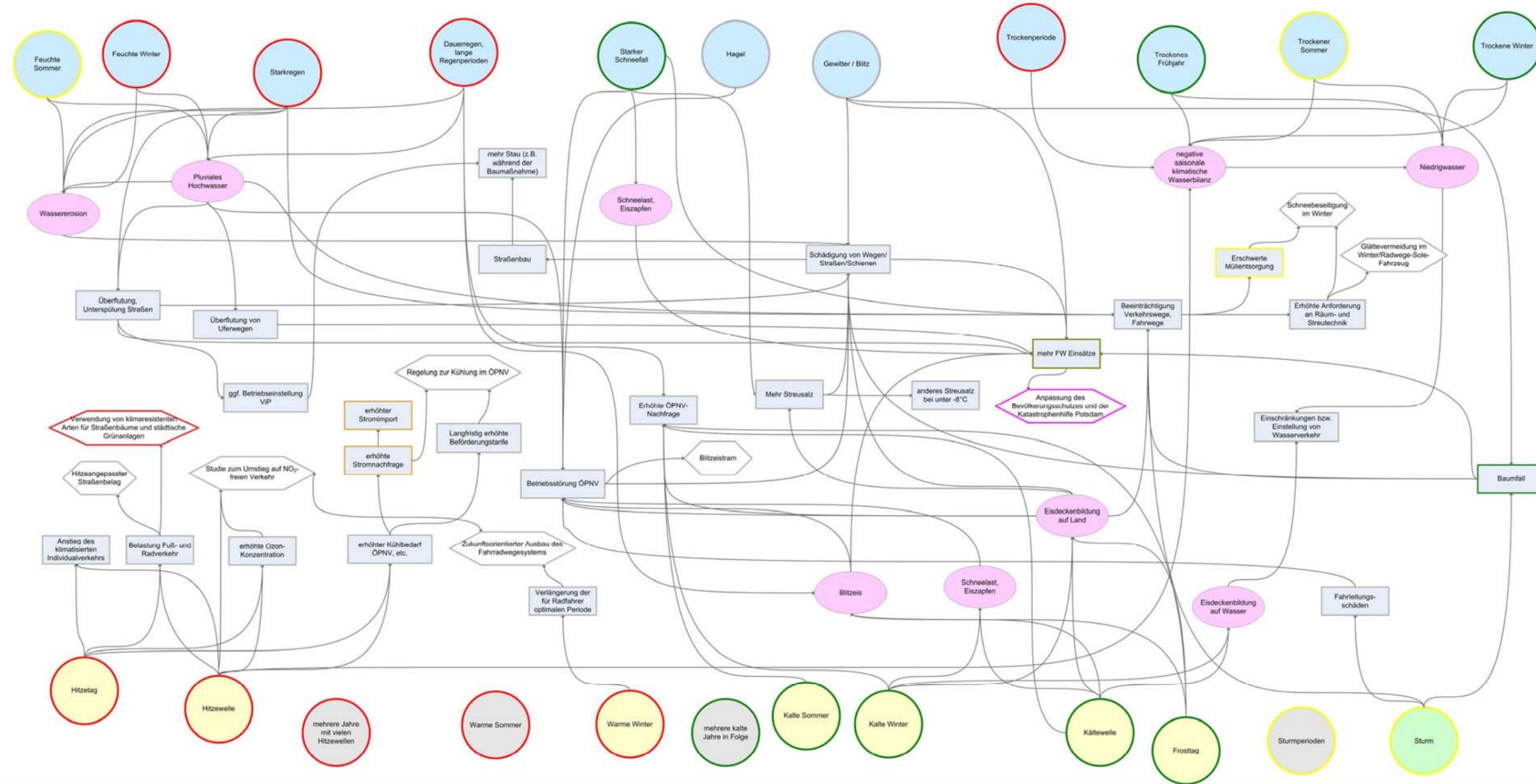
Anders verhält es sich bei den zunehmenden Starkniederschlägen, die zu einer verstärkten Erosion von erdgebundenen Wegen (meist für den Fußgänger- und Fahrradverkehr) führen werden, sowie bei der zunehmenden Anzahl der heißen Tage, die vermehrt zur Deformation von Asphaltdecken und zur Beeinträchtigung von Schienenwegen führen werden.

#### 4.8.4 Priorisierte Betroffenheiten

Berücksichtigt man die Richtung/Stärke der zu erwartenden Klimaänderung, die Sensitivität der städtischen Funktionen gegenüber den Klimaänderungen sowie die Sicherheit, die zu den Aussagen getroffen werden kann, kommt man zu den folgenden drei Betroffenheiten, die prioritär angegangen werden sollten:

- Relevante Verschlechterung der städtischen Luftqualität (Sommersmog) durch Hitze,
- stark erhöhte Kühlungsanforderungen im ÖPNV durch Hitze,
- vermehrte Beeinträchtigung der Verkehrswege durch Hitze und Starkregen.





Ebenen

- 1. Ebene: Wettervariablen
- 2. Ebene: physische Wirkungen
- 3. Ebene: sektorale Wirkungen
- 4. Ebene: Maßnahmen
- Richtung der Auswirkung

Wettervariablen

- Temperatur
- Niederschlag
- Sturm
- im Sektor nicht betroffen

Analyse der Klimaprojektionen

- verstärkt
- nicht beeinflusst
- abgeschwächt
- keine Projektion verfügbar

Sektoren

- Entsorgung
- Energie
- Kultur/Sport/Bildung
- Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
- Mensch/Gesundheit
- Tourismus
- Wasserver- und -entsorgung
- Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
- Verkehr
- Wirtschaft

Klimawirkungsmodell

Sektor  
Verkehr



Abbildung 54: Wirkungsdiagramm für den Bereich Verkehr

## 4.9 Wasserver- und -entsorgung

Eine der zentralen Aufgaben der städtischen Daseinsvorsorge ist die Bereitstellung von Trinkwasser in ausreichender Quantität und sehr guter Qualität für Haushalte, Betriebe und sonstige Abnehmer und der Abtransport, die Reinigung und Rückführung von Abwasser in den natürlichen Wasserkreislauf.

Diese Aspekte sind alle eng mit dem Wettergeschehen verknüpft und damit potentiell anfällig für Auswirkungen einer zukünftigen Änderung der Statistik des Wetters (Klimawandel).

### 4.9.1 Grundwasserdynamik

Derzeitig wird das Rohwasser für Potsdam aus 80 Brunnen aus einer Tiefe von 25 bis 125 m gewonnen. Diese Entnahme von 25200 m<sup>3</sup>/Tag im Mittel (seit 1995) muss durch eine entsprechende Grundwasserneubildung ausgeglichen werden (räumlich: im Grundwassereinzugsgebiet; zeitlich: im Jahresmittel), da andernfalls die Grundwasserressource übernutzt würde und es mittel- und langfristig zu einer Grundwasserabsenkung käme, also letztendlich die benötigte Menge nicht mehr gefördert werden könnte.

Die Grundwasserneubildung ist ein Teil des sogenannten Gesamtabflusses, der sich im Wesentlichen aus der Bilanz von Niederschlägen und der tatsächlichen Evapotranspiration (den Wasserverlusten durch Verdunstung und pflanzlicher Transpiration) ergibt. Eine Annäherung an diese Bilanzgröße auf der Basis der Wettervariablen Niederschlag und Temperatur stellt die klimatische Wasserbilanz dar, die allerdings nur die potentielle Evaporation berücksichtigt und damit die Auswirkung des Bodenwassergehalts auf die Transpiration vernachlässigt. Abbildung 56 zeigt, dass schon die zukünftige Entwicklung der klimatischen Wasserbilanz aus den Trends der Wettervariablen nicht einfach zu erschließen ist: Durch die vorhergesagte Erwärmung wird die potentielle Evapotranspiration ansteigen, der Niederschlag allerdings auch.

Nun enthalten die Klimamodelle, die in Kapitel 3 beschrieben sind, jeweils ein eigenes Bodenwassermodell (zur Bestimmung des latenten Wärme- und Wasserflusses in die Atmosphäre), das erlaubt, den Gesamtabfluss zu bestimmen. Damit stehen Projektionen einer Variablen zur Verfügung, die näher an der Grundwasserneubildung liegt als die klimatische Wasserbilanz und darüber hinaus konsistent mit den Klimaprojektionen ist.

Die Auswertung dieser Variablen zeigt nun, dass keines der Modelle bis zur Mitte des Jahrhunderts eine Abnahme des Gesamtabflusses voraussagt und die Mehrheit der Modelle einen Zuwachs um 5 % liefern (Ende des Jahrhunderts um 10 %).

Wegen der engen Korrelation des Gesamtabflusses mit der Grundwasserneubildung in der Potsdamer Region (Zühlke 2014) ist also nach den neuesten Modellergebnissen dynamischer, genesteter Klimamodelle nicht mit einer klimawandelbedingten Reduktion der Grundwasserneubildung zu rechnen. Einzelne Modellergebnisse älterer statistischer Modelle, die im Rahmen des Klimawandels einen durchgängigen Rückgang der Grundwasserneubildung prognostiziert haben, müssen damit revidiert werden (Wechsung et al. 2014).

Wegen der relativ groben räumlichen Auflösung, der von uns ausgewerteten Modelle, gilt die Entwarnung im räumlichen Mittel für die Region Potsdam und muss nicht für jeden einzelnen Brunnenstandort gelten. Hier wäre eine detaillierte, kleinräumige Grundwassermodellierung, die mit den aktuellen Klimaprojektionen getrieben wird, das geeignete Untersuchungsinstrument.

In Nillert et al. (2008) wird der Aufstieg von Tiefenwässern und die damit verbundene Qualitätsminderung des in Potsdam geförderten Rohwassers diskutiert und auf den beobachteten langfristig sinkenden Grundwasserspiegel zurückgeführt. Nach den hier durchgeführten Untersuchungen kann gesagt werden, dass dieser Grundwasserabsenkungstrend zumindest seit den 80er Jahren aller Wahrscheinlichkeit nach nicht auf klimatischen Einflüssen beruht, da der Trend des Gesamtabflusses (und damit auch der Grundwasserneubildung) in diesem

Zeitraum leicht positiv ist, was sich auch unter zukünftigem Klimawandel nicht ändern dürfte. Grundwasseranreicherung durch Ausweitung von Retentionsflächen und ein auf den Erhalt des Grundwasserstandes abzielendes Entnahmemanagement können den derzeitigen Grundwasserstand stabilisieren und damit die weitere Versalzung und Versauerung aufhalten.

#### 4.9.2 Wasserverbrauch

Auch bei gleichbleibender Grundwasserneubildung kann es durch einen Anstieg der Wasserentnahme zu einer weiteren Übernutzung der Grundwasserressource kommen. Eine Änderung des Wasserverbrauchs kann einerseits durch vergleichsweise langsame Änderungen in der Anzahl der Verbraucher (Haushalte, Firmen) und deren Verbrauchsverhalten (Wassernutzungseffizienz) verursacht werden, andererseits erzeugen die Wetterbedingungen nachweisliche Schwankungen im Verbrauch. Ändert sich nun zukünftig die Statistik des Wetters (etwa häufigere Hitzewellen), ist hier mit einer klimawandelbedingten Änderung des Wasserverbrauchs zu rechnen.

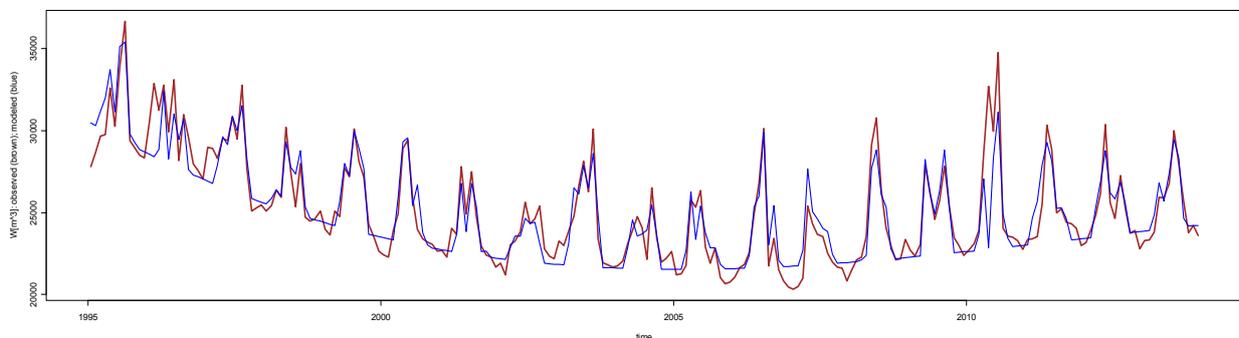


Abbildung 55: Gemessene monatliche Wasserförderung in Potsdam 1995-2014 (braune Linie) und multivariate lineare Regression (blaue Linie) in Abhängigkeit von der Monatsmitteltemperatur, der relativen Luftfeuchte und einem Polynom 3. Grades in der Zeit zur Abbildung der langsamen Veränderungen (Bevölkerungsentwicklung etc.) (Quelle: eigene Modellrechnung, Daten: EWP, PIK)

Durch Anpassung eines linearen multivariaten Regressionsmodells an die monatlichen Wasserförderdaten der letzten 20 Jahre in Potsdam, konnte der Wiedereinfluss quantifiziert und von den oben genannten längerfristigen Entwicklungen getrennt werden. Hierzu wurden alle denkbaren Wettervariablen herangezogen – mit dem Resultat, dass die Monatsmittelwerte der Tageshöchsttemperaturen (über 15 °C) zusammen mit der relativen Luftfeuchte (geringer als 80 %) das beste Modell ( $R^2 = 0,86$ ) darstellen. Abbildung 55 gibt einen Eindruck, wie gut die Reproduktion gelingt und zeigt, dass in fast jedem Jahr die sommerlichen Verbrauchsschwankungen gut wiedergegeben werden. Abweichungen rühren von nicht berücksichtigten Einflussgrößen her, im Jahr 2011 etwa von einer Leckage im Leitungssystem. Direkt aus diesem Modell kann nun die Empfindlichkeit (Sensitivität) des Wasserverbrauchs in Potsdam gegenüber der Monatsmitteltemperatur (0.8 %/°C) und der relativen Luftfeuchte (-1.0 %/%rH) entnommen werden. Zusammen mit den quantitativen Klimaprojektionen aus Kapitel 3 ergeben sich dann die zu erwartenden klimawandelbedingten Verbrauchsänderungen für Mitte (Ende) des 21. Jahrhunderts von 5 % (10 %). Dieser Anstieg berücksichtigt einen höheren Bewässerungsaufwand unter der Annahme des gegenwärtigen Grünanteils. Die Klimaänderung hat also nur einen relativ geringen Effekt. Nicht-klimatische Änderungen, wie z. B. in der Bevölkerungszahl oder der sektoralen Zusammensetzung der Wirtschaft sind gesondert zu berücksichtigen.

Bezüglich der täglichen Spitzenlast ist nach derzeitigem Stand unklar, ob der Klimawandel hier zu einer Erhöhung führen wird (im Gegensatz zu, z. B., Bevölkerungswachstum), da im Wesentlichen eine Häufung bedarfssteigernder Wettersituationen zu erwarten ist, nicht not-

wendigerweise das Auftreten bisher nie dagewesener Situationen. Zu bedenken ist jedoch, ob möglicherweise die Speicherkapazitäten zu erweitern wären, wenn bisher einige Tagesextrembedarfe nur durch vorausschauendes Füllen der Speicher gedeckt werden konnten.

### 4.9.3 Abwassertransport und -Entsorgung

Probleme der städtischen Abwasserentsorgung sind eng mit der Statistik von Starkniederschlagsereignissen verbunden, da die Mischkanalisation dann neben den Abwässern aus Gewerbe und Haushalten auch den Regenwasserabfluss bewältigen muss. Dies kann (a) zu Überschwemmungen im Straßenraum führen, wenn die Transportkapazitätsgrenze des Kanalsystems überschritten wird oder (b) zur Verschmutzung von Oberflächengewässern, wenn die anfallende Abwassermenge die Kapazitätsgrenze der Klärwerke überschreitet und ein Teil des Abwassers direkt in die Havel geleitet werden muss.

Beide Phänomene treten auch unter den gegenwärtigen Klimabedingungen mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit auf. Sie sind aus prinzipiellen Gründen mit endlichem Aufwand/Kosten nicht vollständig zu vermeiden. Man richtet sich bei der Dimensionierung der Anlagen z. B. nach einer angestrebten Häufigkeit von Überschwemmungsereignissen (einmal pro Jahr, einmal in 10 Jahren etc.) unter dem gegebenen Regenregime (zu erwartende Häufigkeit und Dauer bestimmter Regenereignisse).



Abbildung 3: Zeppelinstr./Geschwister-Scholl-Str., Starkregen vom 7.7.12, 32 mm in einer Stunde. (Quelle: <http://www.pnn.de/potsdam/662456/>)

In DIN EN 752 werden folgende grobe Richtwerte für anzustrebende Überflutungshäufigkeiten angegeben: „einmal in 20 Jahren“ für Wohngebiete und „einmal in 30 Jahren“ für Stadtzentren und Gewerbegebiete. Es wird dabei betont, dass diese Häufigkeiten unter Berücksichtigung der Überflutungsschäden (Kellerüberflutungen, Verkehrsunterbrechungen) an die konkreten Örtlichkeiten anzupassen sind. Der gewünschte Entwässerungskomfort ist also festzulegen und die Anlagen (Kanalquerschnitte, Regenwasserrückhaltung etc.) so auszulegen, dass dieser unter dem Niederschlagsregime, wie es Bartels et al. (1997, 2008) für das gegenwärtige Klima dokumentiert (Niederschlagshöhen unterschiedlicher „Jährlichkeiten“ (= Häufigkeiten) und Dauern), gewährleistet ist (DWA 2006).

Eine mögliche Zielvorgabe im Kontext von Klimaanpassungsmaßnahmen ist nun, den bestehenden Entwässerungskomfort auch unter zukünftigem Klimawandel zu halten. Wie in Kapitel 3 gezeigt wird, wird sich das Niederschlagsregime in Zukunft ändern und es ist inzwischen möglich, die zu erwartende Veränderung bemessungsrelevanter Niederschläge zu quantifizieren. Es ist klar, dass in Potsdam ein Anstieg der Häufigkeit intensiver Niederschläge zu verzeichnen sein wird, d. h., Anlagen, die unter den heutigen Bedingungen den gewünschten Entwässerungskomfort gewährleisten, werden dies in Zukunft nicht mehr tun.

In Kapitel 3 haben die Autoren beispielhaft der Anstieg von Niederschlägen der Jährlichkeiten 3 und 0,3 Jahren und der Dauer von einem Tag untersucht – mit dem Resultat, dass seltenere Niederschlagsereignisse klimawandelbedingt stärker zunehmen dürften. Darüber hinaus wurde gezeigt, dass die rein konvektiven Niederschläge im selben Maße zunehmen

werden wie die Gesamtniederschläge – ein Hinweis, dass auch die Niederschläge kürzerer Dauerstufen in ähnlichem Maße zunehmen dürften. In erster Näherung können also die in Batels et al. (1997) angegebenen ortsspezifischen Verhältnisse zwischen Tages- und Niederschlägen kürzerer Dauerstufen verwendet werden, während die relevanten absoluten Höhen der Niederschlagsereignisse klimawandelbedingt zunehmen werden.

Da die entsprechende technische Infrastruktur Lebensdauern von > 50 Jahren hat (DWA 2006), wird vorgeschlagen, alle Neubauten und Renovierungen immer auf das projizierte Niederschlagsregime zu bemessen. Darüber hinaus müssen u.U. zusätzliche Maßnahmen zur Ertüchtigung der Infrastruktur ergriffen werden, um den Entwässerungskomfort unter Klimawandel zu halten (zusätzliche Retentionsflächen, größere Kanalrohrquerschnitte). Um den verbleibenden Unsicherheiten in den Klimamodellprojektionen Rechnung zu tragen wird vorgeschlagen, das 83 %-Perzentil des CORDEX-Modellensembles (also das obere Ende der „mittleren 2/3 der Modelle“) zu wählen, wenn eine Erhöhung der Variablen problematisch ist und andernfalls das 17 %-Perzentil. Derzeit stellen die 2050-Projektionen einen vernünftigen Zeithorizont dar.

Besonders die Möglichkeit der Erweiterung oder Einrichtung von Flächen zur Verlangsamung des Regenwasserabflusses in die Kanalisation hängt im Innenstadtbereich stark von der Größe (und Beschaffenheit) der Verkehrsflächen ab. Dies weist auf die Wichtigkeit der Ausweitung des Anteils von flächeneffizienten Verkehrsmitteln (Fahrrad, Bus, Bahn) als Voraussetzung für eine preisgünstige Anpassung an die klimawandelbedingte Veränderung des Regenregimes hin.

Auch die Auslegung von Neu-/Ausbauten und Renovierungen von Kläranlagen mit vorgeschalteten Retentionsräumen sollte auf dem projizierten Niederschlagsregime beruhen, wobei hier die angestrebte Häufigkeit von Schmutzwassereinleitungen in die Havel zugrunde zu legen wäre, möglicherweise auch im Sinne des Erhalts des gegenwärtigen Eintrags.

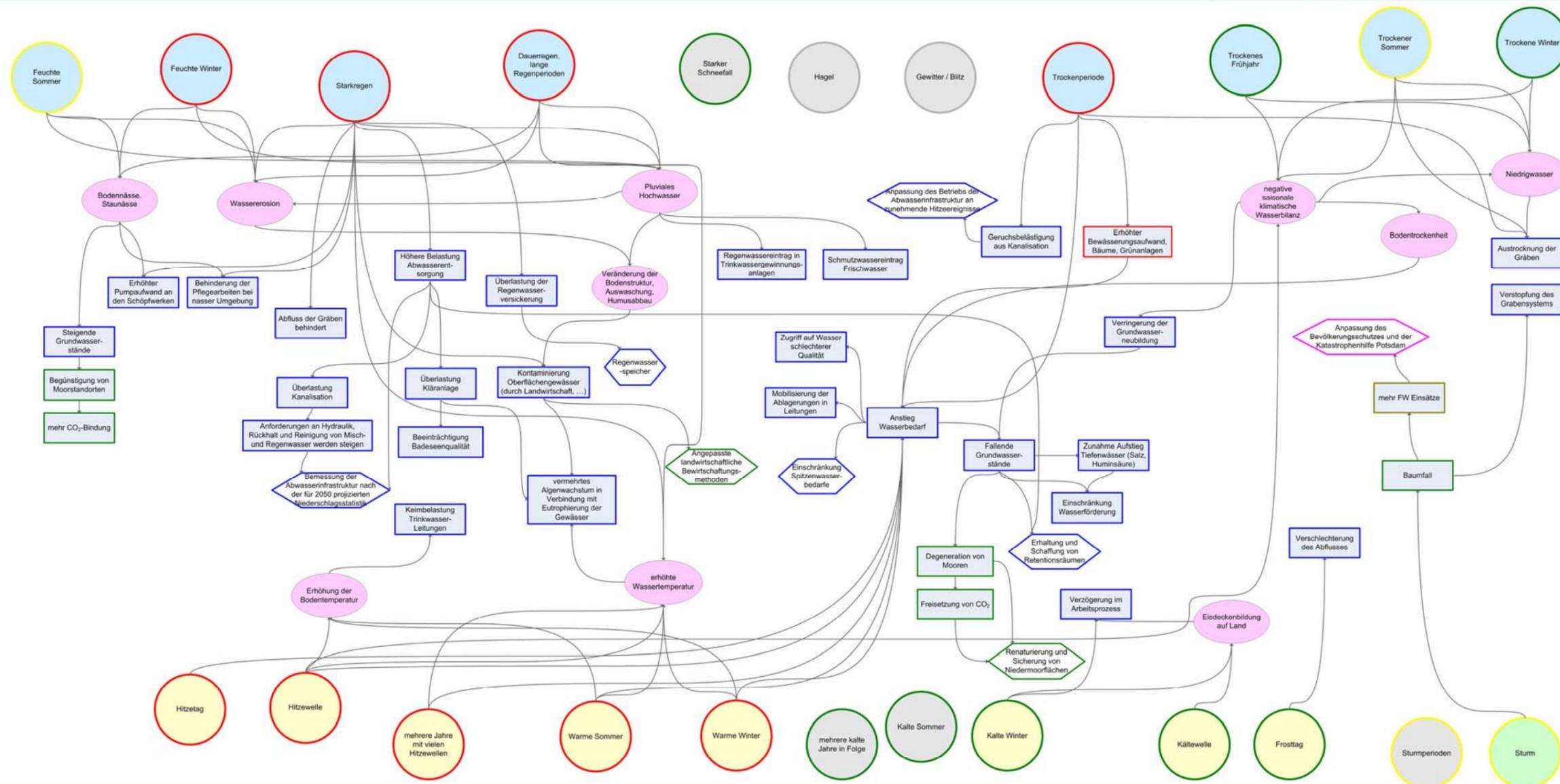
#### **4.9.4 Badewasserqualität**

Eine erhöhte Wassertemperatur und ein erhöhter Nährstoffgehalt in der Havel führen zu einer verstärkten Algenblüte, insbesondere von Blaualgen, die die sommerlichen Bademöglichkeiten stark einschränken. Hier wäre eine Verringerung des Nährstoffeintrags durch Abwässer, die bei Starkregenereignissen ungeklärt in die Havel gelangen, ein Beitrag zur Anpassung an den Klimawandel.

#### **4.9.5 Priorisierte Betroffenheiten**

Während die Untersuchung eine relative Entwarnung bezüglich der klimawandelbedingten Änderungen der Wasserverfügbarkeit und teilweise auch des Wasserbedarfs für Potsdam nahelegt, tritt die Problematik der Wasserentsorgung umso mehr in den Vordergrund. Die zu erwartenden Hauptschwierigkeiten sind:

- Verschlechterung des bestehenden Entwässerungskomforts unter sich häufenden Starkregenereignissen,
- vermehrte Einleitungen von nicht geklärtem Abwasser führen zu schlechterer Havelwasserqualität,
- größere Wahrscheinlichkeit aufeinanderfolgender Tage mit Trinkwasserspitzenbedarfen,
- Geruchsbelästigung durch Kanalisation.



### Ebenen

- 1. Ebene: Wettervariablen
- 2. Ebene: physische Wirkungen
- 3. Ebene: sektorale Wirkungen
- 4. Ebene: Maßnahmen
- Richtung der Auswirkung

### Wettervariablen

- Temperatur
- Niederschlag
- Sturm
- im Sektor nicht betroffen

### Analyse der Klimaprojektionen

- verstärkt
- nicht beeinflusst
- abgeschwächt
- keine Projektion verfügbar

### Sektoren

- Entsorgung
- Energie
- Kultur/Sport/Bildung
- Gebäude/Stadgrün/Parkanlagen
- Mensch/Gesundheit
- Tourismus
- Wasserver- und -entsorgung
- Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
- Verkehr
- Wirtschaft

### Klimawirkungsmodell

Sektor  
Wasserver- und -entsorgung



Abbildung 56: Wirkungsdiagramm für den Bereich Wasserver- und -entsorgung

## 4.10 Wirtschaft

Parallel zum Anstieg der Wohnbevölkerung hat auch die Wirtschaft Potsdams in den letzten Jahren deutlich zugelegt. Waren im Jahr 2002 noch 49.126 Personen sozialversicherungspflichtig beschäftigt (Anteil der Beschäftigten an allen Personen im erwerbsfähigen Alter: 52,6 %), so waren es 2012 bereits 61.353 (58 % Anteil).<sup>19</sup> Die Zahl der Arbeitslosen ging im gleichen Zeitraum von 8.482 Personen (Arbeitslosenquote: 11,9 %) auf 6.474 (7,7 %) zurück (LHP, Statistik und Wahlen 2013). Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) in Potsdam stieg von 4.060 Mio. € in 2002 auf 5.571 Mio. € in 2012, das BIP pro Beschäftigten (Einwohner) im gleichen Zeitraum von 43.299 € (28.455 €) auf 49.131 € (34.874 €) (ebd.). Unabhängig von der Analyse einer konkreten Betroffenheit durch die Folgen des Klimawandels heißt das: Potsdams Wirtschaft wird rein theoretisch anfälliger, weil jede(r) Erwerbstätige heute mehr Werte erwirtschaftet als noch vor zehn Jahren.

Potsdams Wirtschaft ist stark vom tertiären Sektor (Dienstleistungen) geprägt und zudem durch einen hohen Anteil kleiner und mittelständischer Unternehmen gekennzeichnet. 2013 waren nur 0,2 % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten im primären Sektor (Land- und Forstwirtschaft) tätig, und nur 2,1 % beim verarbeitenden Gewerbe, dem sekundären Sektor. Wichtige Wirtschaftszweige im tertiären Sektor sind die Erbringer von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen (9,0 % der Beschäftigten), die Erbringer sonstiger wirtschaftlicher Dienstleistungen (16,1 %), die öffentliche Verwaltung (11,3 %), das Gesundheits- und Sozialwesen (12,3 %) sowie Handel und Kfz-Gewerbe (9,8 %) (ebd.). 2013 waren in Potsdam 11.597 Unternehmen bei der Industrie- und Handwerkskammer gemeldet, 1.892 Gewerbebetriebe bei der Handwerkskammer (ebd.). Neben dem Tourismus und der öffentlichen Verwaltung gelten insbesondere die Branchen Software und IT-Dienstleistungen, Kreativwirtschaft, Medien & Kommunikation, Life Sciences und Gesundheitswirtschaft als Wachstumspfeiler.

### 4.10.1 Chancen

Eine der Facetten des Klimawandels, die für Potsdam in Zukunft an Bedeutung gewinnen wird, ist die Zunahme an trockenen, warmen Sommern sowie das häufigere Auftreten von Hitzetagen. Für die Potsdamer Wirtschaft sind damit auch positive Folgen bzw. zusätzliche Chancen verbunden. Es ist davon auszugehen, dass dies zu einer verstärkten Nachfrage nach gastronomischen Angeboten im Freien bzw. im öffentlichen Raum führt. Biergärten, Terrassen, Straßentische, Strandbars usw. finden vermehrt Zuspruch, insbesondere wenn im Außenbereich dann auch Verschattungsmöglichkeiten angeboten werden (Bäume, Sonnendächer und –schirme etc.). Teilweise wird es dabei zu einer reinen Verlagerung vom Innen- in den Außenbereich kommen, aber teilweise wird es auch zusätzliche Gäste in die gastronomischen Außenbereiche ziehen, so dass netto ein positiver Effekt zu erwarten ist.

Bei höheren Außentemperaturen im Sommerhalbjahr nimmt der Flüssigkeitskonsum zu – zum einen quasi automatisch aufgrund physiologischer Bedürfnisse, zum anderen auch sozial bedingt durch die weitverbreiteten Tipps zu mehr Flüssigkeitsaufnahme. In heißen Sommern steigt damit der Umsatz des Getränke Einzelhandels. Im Juli 2013 etwa - die Temperaturen lagen um 2,6 °C über dem Durchschnitt der letzten 50 Jahre – stieg der Umsatz des Deutschen Getränkegroßhandels um rd. 20 %, beim Einzelhandel konnten einzelne Märkte ein Umsatzplus von 50 % verbuchen (Sauer 2013).

Allerdings ist auch bekannt, dass mit steigenden Temperaturen der Absatz von Wässern und

---

<sup>19</sup> Diese Zahlen beziehen sich auf den Wohnort der Beschäftigten. Betrachtet man den Arbeitsort Potsdam, bezieht also auch die Einpendler mit ein, dann waren 2012 rd. 78.000 sozialversicherungspflichtig Beschäftigte registriert. Die Zahl der Erwerbspersonen insgesamt (einschließlich der Selbständigen und freiberuflich Tätigen sowie der nicht Sozialversicherten) betrug 2012 113.400 Personen.

alkoholfreien Mischgetränken relativ zu-, der von Bier und Wein sowie alkoholhaltigen Mischgetränken relativ abnimmt. Der demographische Wandel – Ältere trinken weniger Alkohol – und das vermutete zunehmende Gesundheitsbewusstsein dürften ebenfalls in diese Richtung wirken. Der Umsatz- und Gewinnanteil bei Wässern und alkoholfreien Mischgetränken ist allerdings niedriger als bei alkoholischen Getränken, so dass sich die durch den Klimawandel angetriebene gesteigerte Flüssigkeitsaufnahme nicht proportional in höhere Umsätze und Gewinne bei Händlern und in der Gastronomie umsetzen dürfte. Dennoch gehen die Autoren der vorliegenden Studie für das „grüne“ und an Uferflächen reiche Potsdam von einem absoluten Anstieg der Umsätze im gastronomischen Bereich aus.

Allerdings geht diese Chance auch mit „Nebenwirkungen“ einher. Ein größeres Aufkommen an Freiluftgastronomie dürfte – vor allem in den Abendstunden – mit einer erhöhten Lärmbelastung einhergehen, denen Anwohner je nach Lage vermehrt ausgesetzt sein werden. Insbesondere an heißen Tagen verschieben sich die als angenehm empfundenen Außentemperaturen stärker in die Abendstunden. Es besteht ein gewisser Nachfragedruck hin zur Verlängerung der Öffnungszeiten. Die Autoren gehen davon aus, dass insbesondere jüngere Gäste dann die gastronomischen Außenangebote wahrnehmen werden – eine Altersgruppe, die erfahrungsgemäß mehr „Lärm“ erzeugt.

Hier ist Abhilfe vor allem auf der Ebene der betroffenen Lagen und Quartiere möglich. Es wird darauf ankommen, auch unterhalb der Ebene gesetzlicher Vorschriften wechselseitig um Verständnis zu werben und Kompromisse zu finden.

#### **4.10.2 Risiken**

Erhöhte Außentemperaturen im Sommer stellen vor allem für diejenigen Berufsgruppen ein erhöhtes Gesundheitsrisiko dar, die draußen arbeiten müssen. In Kapitel 4.2.1 wurden bereits die Mitarbeiter der Entsorgungswirtschaft angesprochen. Gleiches gilt für die Beschäftigten im Land- und Forstwirtschaftsbereich. Allerdings spielen diese quantitativ in der Dienstleistungsstadt Potsdam keine große Rolle.

Viele Untersuchungen zeigen, dass auch die Arbeitsproduktivität an heißen Tagen in nicht-klimatisierten Räumen – in Potsdam wie in den meisten anderen deutschen Städten die Regel – leidet.

In einer Auswertung von 24 Studien – am Arbeitsplatz wie im Labor – zur Auswirkung von Temperaturänderungen auf die Leistungsfähigkeit von Personen im Dienstleistungsbereich in den USA, kommen Seppänen et al. (2006) zu dem Ergebnis, dass das Leistungsoptimum bei ca. 22° C erreicht wird. Abweichungen nach unten und nach oben führen zu einem Leistungsabfall. Bei einer Temperatur von 25 °C werden nur noch 98 % der optimalen Leistung erreicht, bei 30 °C fällt das Niveau auf 90 %, bei 35 °C auf unter 80 % (vgl. Abbildung 57).<sup>20</sup>

---

<sup>20</sup> Zu ähnlichen Werten kommt Bux (2007): Hier wird die Verringerung der Produktivität im Temperaturbereich 26 bis 36 °C mit zwischen 3 % und 12 % angegeben. Die methodisch sehr gut angelegte Studie von Hellwig et al (2012) misst in einem experimentellen Setting geringere Leistungseinbußen bei Hitzestress, hat aber nur einen Expositionszeitraum von vier Stunden untersucht – eine unrealistisch kurze Zeit für Arbeitsverhältnisse, wie die Autoren der Studie selber zugeben. Im globalen Maßstab reduziert sich die Arbeitsproduktivität bis 2100 bei einem Hoch-Emissionsszenario (RCP 8.5) auf rd. 60 % des aktuellen Werts, bis 2200 auf rd. 40 % (Dunn/Stouffer/John 2013). Insbesondere in tropischen Ländern sinkt die Arbeitsproduktivität in warmen Jahren, während sie in „kalten“ Ländern (Schweden, Kanada) steigt. In Deutschland ist der Nettoeffekt einer durchschnittlichen Erwärmung auf die Arbeitsproduktivität gering (Heal/Park 2014). Allerdings besteht auch hier eine negative Beziehung zwischen sommerlichem Hitzestress und Arbeitsproduktivität (Hübler/Klepper 2007).

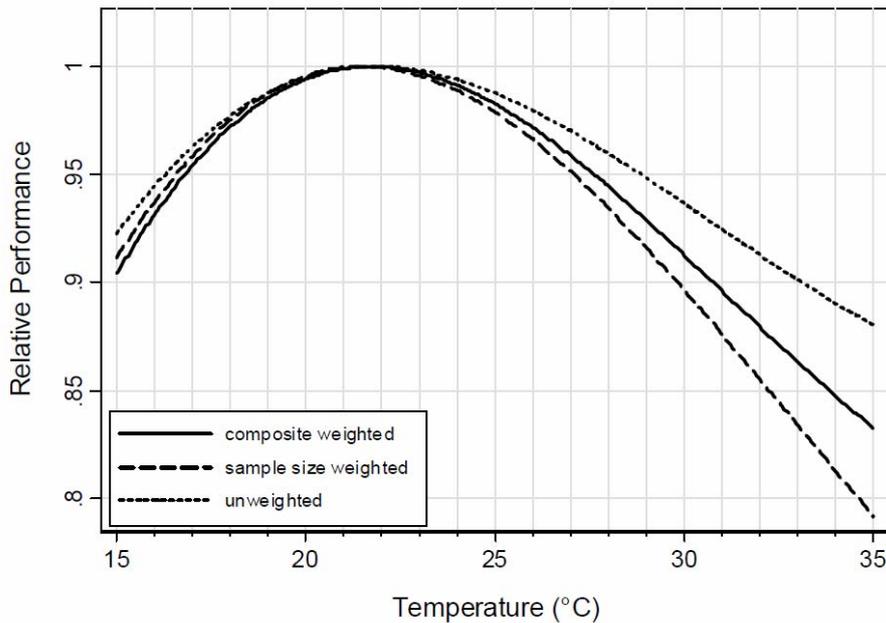


Abbildung 57: Abweichungen im Grad der Aufgabenerfüllung ( $\approx$  Arbeitsproduktivität) in Abhängigkeit von der Raumtemperatur (optimale Aufgabenerfüllung normiert auf den Wert 1); verschiedene Gewichtungen. Quelle: Seppänen/Fisk/Lei 2006

Je nach Auslegung der Gebäude bzw. Räume, der Sonneneinstrahlung, der Durchlüftung usw. kommt es also mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einem Rückgang der Arbeitsproduktivität in Potsdam vornehmlich in den Sommermonaten – sofern keine Anpassungsmaßnahmen ergriffen werden. Dies gilt wohlgerne nicht nur für die relativ wenigen Außenarbeitsplätze, es gilt vor allem für die hier so wichtigen Arbeitsplätze im Dienstleistungssektor. Sowohl der Gesundheitsschutz als auch die Sorge um die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Potsdamer Wirtschaft legen damit Anpassungsmaßnahmen nahe.

Um die Auswirkungen der für Potsdam zu erwartenden Erwärmung auf die Arbeitsproduktivität realistisch abschätzen zu können, müsste man experimentelle Untersuchungen an repräsentativen Arbeitsplätzen in der Stadt vornehmen und vor allem untersuchen, wie viele dieser Arbeitsplätze aktuell bereits klimatisiert sind – also die negativen Auswirkungen des Anstiegs der Außentemperatur abfangen können. Das war im Rahmen der vorliegenden Studie nicht leistbar. Um dennoch ein Gefühl für die Größenordnung der möglichen Beeinträchtigung des Wirtschaftsgeschehens zu bekommen, soll hier eine Übersichtsrechnung vorgestellt werden, die von folgenden Annahmen ausgeht:

- Die sommerliche Außentemperatur entspricht der Rauminnentemperatur der Arbeitsstätten.<sup>21</sup>
- Es werden keine weiteren Klimaanlage in Büro- und Geschäftsräumen installiert.<sup>22</sup>
- Die Arbeitsproduktivität wird näherungsweise über die Bruttowertschöpfung je Be-

<sup>21</sup> Das ist insofern unrealistisch, als sich – neben der klassischen Raumklimatisierung – durch Durchlüftung und Verschattung kühlere sommerliche Innentemperaturen herstellen lassen. Auf der anderen Seite sind gerade Büroräume häufig mit großen Fensterfronten ausgestattet, was den Wärmeeintrag erhöht.

<sup>22</sup> Dies ist eine kontrafaktische Annahme insofern, als es bei der Zunahme sommerlicher Hitzespitzen zu spontanen Anpassungsmaßnahmen kommen wird. Sie dient hier als argumentative Kontrastfolie: Was passiert, wenn nichts passiert?

schäftigten gemessen (Bruttosozialprodukt abzüglich der Vorleistungen).

- Der zukünftige Anstieg der Bruttowertschöpfung in Potsdam bis 2050 erfolgt mit einer jährlichen Wachstumsrate von 3,3 %.<sup>23</sup>

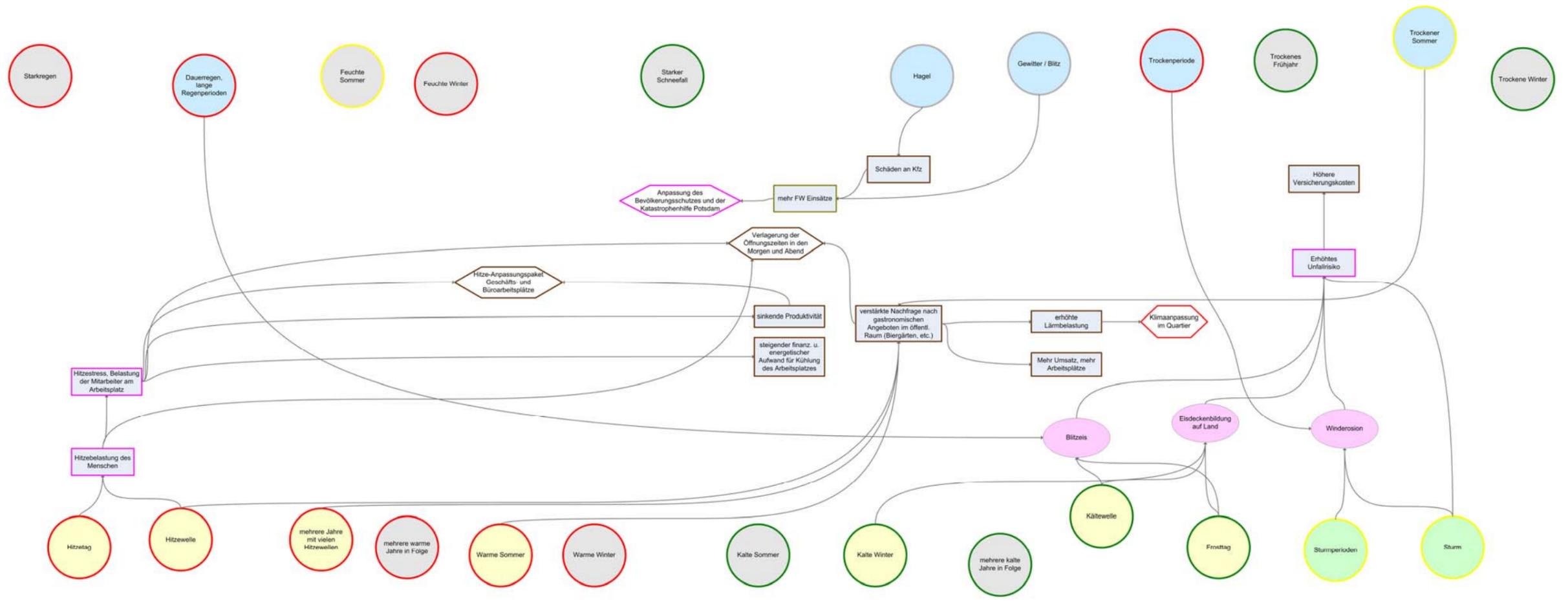
Unter der erwähnten Wachstumsrate würde sich die Bruttowertschöpfung der Potsdamer Wirtschaft von 4.986 Mio. € in 2012 auf 17.122,4 Mio. € in 2050 erhöhen. Allerdings nur dann, wenn das Klima in 2050 dem des Jahres 2012 entsprechen würde. Genau dies ist aber, wie in Abschnitt 3.2.1 gezeigt, voraussichtlich nicht der Fall. Die Ensemblerechnungen gehen davon aus, dass sich die sommerlichen Tageshöchsttemperaturen bis 2050 um 1,0-1,5 °C erhöhen werden. Im Jahr 2012 – ein eher kühleres Jahr – lag die sommerliche Tageshöchsttemperatur bei 23,3 °C. In Übereinstimmung mit Seppänen/Fisk/Lei (2008) wird davon ausgegangen, dass damit eine 100 %ige Arbeitsleistung erbracht werden kann (vgl. Abbildung 57). Erhöht sich die sommerliche Tageshöchsttemperatur um 1,0-1,5 °C, dann kann von einer Leistungseinbuße von 2 % ausgegangen werden.<sup>24</sup> Allerdings gilt diese Einbuße nur für die Sommermonate (Juni, Juli, August), nicht für Frühjahr, Herbst oder Winter. Geht man von einer Gleichverteilung der Bruttowertschöpfung über die vier Quartale eines Jahres aus, reduziert sich der Produktivitätsverlust von 2 % im Sommer auf 0,5 % im ganzen Jahr. Unter dieser Annahme läge die gesamte Bruttowertschöpfung der Potsdamer Wirtschaft in 2050 dann nicht bei 17.122,4 Mio. €, sondern nur noch bei 17.036,78 Mio. €. Der Verlust von 0,5 % oder von 85,6 Mio. € kann dann dem Klimawandel zugeschrieben werden.

Ein halber Prozentpunkt Wertschöpfungsverlust scheint keine dramatische Größe zu sein. Allerdings muss man bedenken, dass die der Potsdamer Wirtschaft durch den Klimawandel entgangenen 85,6 Mio. € in der Größenordnung ungefähr den gesamten Personalausgaben der Landeshauptstadt im Haushaltsjahr 2012, oder aber ihren gesamten Zinszahlungen entsprechen. Der Betrag ist auch deutlich höher als die rd. 70 Mio. €, die die ProPotsdam jährlich aus den Mieten aller ihrer Objekte einnimmt (vgl. LHP 2015a).

---

<sup>23</sup> Dieser Wert entspricht dem Mittel des Wachstums der gesamten Bruttowertschöpfung in Potsdam zwischen 2001 (3.650 Mio. €) und 2012 (4.986 Mio. €) (LHP, Statistik und Wahlen 2014).

<sup>24</sup> Für 2100 wird einen Anstieg dieses Wertes um 2,3-3,4 °C erwartet, was zu einer Leistungseinbuße von 5 % führen dürfte. Hier wird aufgrund des großen zeitlichen Abstands bis zum Jahr 2100 – wie sieht dann ein Büroarbeitsplatz aus? – auf Berechnungen für 2100 verzichtet.



Ebenen

- 1. Ebene: Wettervariablen
- 2. Ebene: physische Wirkungen
- 3. Ebene: sektorale Wirkungen
- 4. Ebene: Maßnahmen
- Richtung der Auswirkung

Wettervariablen

- Temperatur
- Niederschlag
- Sturm
- im Sektor nicht betroffen

Analyse der Klimaprojektionen

- verstärkt
- nicht beeinflusst
- abgeschwächt
- keine Projektion verfügbar

Sektoren

- Entsorgung
- Energie
- Kultur/Sport/Bildung
- Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
- Mensch/Gesundheit
- Tourismus
- Wasserver- und -entsorgung
- Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
- Verkehr
- Wirtschaft

Klimawirkungsmodell

Sektor  
Wirtschaft



Abbildung 58: Wirkungsdiagramm für den Bereich Wirtschaft

## 5 KOMMUNALE GESAMTSTRATEGIE FÜR KLIMAWANDELANPASSUNG

### 5.1 Einleitung

Aufgrund der methodischen Orientierung des Projekts am Gedanken einer „Ko-Produktion“ von Wissen konnten für Potsdam ziemlich „maßgeschneiderte“ Einzelmaßnahmen der Klimaanpassung in den betrachteten Sektoren vorgeschlagen werden (vgl. Kapitel 6). Allerdings sollten Einzelmaßnahmen eingebettet werden in eine kommunale Gesamtstrategie der Anpassung an den Klimawandel. Eine solche Gesamtstrategie muss sich einerseits orientieren an den Handlungsprioritäten, also an den Schutzgütern der Stadt, wie sich u. a. aus bestimmten Leitbildern oder auch aus gesetzlich fixierten Zielen der Politik ergeben. Andererseits muss eine Strategie die vielfältigen anderen Ziele einer Stadt sowie die Knappheit der zur Verfügung stehenden Mittel – auf kommunaler wie auf privater Ebene – berücksichtigen.

Der Begriff der Strategie stammt ursprünglich aus dem militärischen Bereich und bedeutet dort ein langfristiges Konzept des Einsatzes von Gewaltmitteln zur Erreichung letztlich politischer Ziele, das von kurzfristigen taktischen Überlegungen zu unterscheiden ist. Heute dominiert die Sphäre der Wirtschaft das Begriffsverständnis. Jedes Unternehmen braucht eine Strategie, um sich in zunehmend globaler und volatiler werdenden Märkten längerfristig behaupten zu können. Der Markt für entsprechende Strategie-Tools blüht. Aber auch für das Regierungshandeln werden Strategien entwickelt, z. B. die „High-Tech-Strategie“ der Bundesregierung.

Im vorliegenden Fall geht es um die Entwicklung einer kommunalen Strategie in einem eher schwach institutionalisierten, aber hoch diversifizierten und auch fragmentierten Handlungsfeld mit bedeutenden Unsicherheiten: Der Anpassung an den kommenden Klimawandel. Der Querschnitt-Charakter des Klimawandels – er betrifft viele Sektoren und Akteure – verbietet es aus Sicht der Autoren, eine Strategie zu entwickeln, die auf einen einzigen kommunalen Akteur abstellt – zum Beispiel auf eine bestimmte Verwaltung oder auf den Oberbürgermeister als Verwaltungsspitze. Vielmehr muss die Anpassungsstrategie der Landeshauptstadt Potsdam breit aufgestellt und im Zusammenwirken verschiedener Akteure und Instrumente realisiert werden.

Als Kernelemente einer solchen Strategie wurden fünf Bereiche festgelegt:

- Leitbild und Teilziele,
- Akteure und Ressourcen,
- Maßnahmen,
- Kommunikation,
- Controlling / Monitoring.

Zu dem Bereich Maßnahmen wird in Kapitel 6 dieser Studie eingegangen. Die Frage der Kommunikation behandelt Kapitel 8, Controlling und Monitoring Kapitel 7. Im vorliegenden Kapitel konzentrieren sich die Autoren auf die Bereiche Leitbild/Teilziele sowie Akteure und Ressourcen.

### 5.2 Leitbild

Leitbilder spielen für Kommunen in den letzten Jahren eine immer größere Rolle. In Potsdam wird derzeit an einem Leitbild für die wachsende Stadt gearbeitet<sup>25</sup>. Ein Leitbild formuliert

---

<sup>25</sup> Siehe: <http://www.potsdam.de/content/288-erstellung-eines-leitbildes-fuer-die-landeshauptstadt-potsdam>. Der dort genannte Zeitplan (Leitbild fertig bis Mai 2015) wird voraussichtlich nicht ganz haltbar sein; neuere Ankündigungen rechnen mit der Fertigstellung bis November 2015 (<http://www.pnn.de/potsdam/948341/>). Mittlerweile können sich die Potsdamer auch live oder per Internet am Leitbildprozess beteiligen (<http://www.potsdam-weiterdenken.de/>).

eine handlungsleitende Vision, auf die sich viele Akteure einigen (sollen), und aus der sich konkrete Teilziele herleiten lassen, die dann mit Maßnahmen unteretzt werden. Leitbilder sind damit normativ und relativ allgemein bzw. abstrakt, d.h. sie enthalten keine Rezepte oder vorgefertigten Lösungen, sondern bieten einen orientierenden Rahmen mit eher generellen Handlungsanweisungen, die Raum lassen für konkrete Maßnahmen, die es nach Akteurs- und Sachlage konkret zu entscheiden gilt. Dennoch formulieren Leitbilder keine „schönen Wünsche“ oder abgehobenen Utopien, sondern sie sollen reale Möglichkeiten einer Stadt abbilden, also erreichbare Ziele. Sie beruhen auf einem normativen Konsens über verschiedene Akteursgruppen hinweg. Ihre Abstraktheit ist auch eine Funktion dieses Konsens-Charakters, denn in der Regel haben verschiedene soziale Gruppen (z. B. Parteien, Verbände, soziale Gruppen/Schichten) in einer Stadt unterschiedliche, teilweise auch entgegengesetzte (politische) Vorstellungen über die wünschenswerte Zukunft einer Stadt. Das Ringen darum prägt in weiten Teilen ja gerade das politische Tagesgeschäft auf kommunaler Ebene (Stadtverordnetenversammlung, Parteien, Verwaltungen, Verbände etc.). Die Einigung auf ein gemeinsames Leitbild, das sich von einem bloßen Formelkompromiss unterscheidet, ist daher im Gelingensfall eine beachtliche Leistung und ein kostbares Gut.

Eine mögliche Vorgehensweise der Strategieentwicklung „Klimaanpassung für Potsdam“ könnte darin bestehen, sich an den aktuellen Leitbildprozess in der Landeshauptstadt anzuschließen und zu hoffen, dass dort das Thema Klimawandel (oder: Klimaschutz und Klimaanpassung) seitens Verwaltung und/oder Bürgerschaft hoch genug bewertet wird. Abgesehen davon, dass die zeitliche Parallelität zwischen Leitbildprozess und Anpassungsstrategie diesen Zugang verbietet, ist er auch aus inhaltlichen Gründen nicht sinnvoll. Anders als in vielen anderen kommunalen Handlungs- und Politikfeldern ist es für Bürger und Politik nicht leicht absehbar, was genau der zukünftige Klimawandel bedeutet, und welche Bereiche der Stadt für welche Wettervariablen anfällig sind<sup>26</sup>. Von daher dürfte es den meisten Menschen schwer fallen, „aus dem Stand“ ein Leitbild für die klimaangepasste Stadt Potsdam zu entwickeln bzw. dazu beizutragen. Zudem rangiert der Klimawandel – auch der Klimaschutz - unter den Umwelt-Items zwar hoch im Bewusstsein der Bevölkerung, aber spielt verglichen mit anderen tagespolitischen Fragen faktisch eine eher untergeordnete Rolle. Es ist daher fraglich, ob es das Ziel einer klimaangepassten Stadt schaffen würde, in einem öffentlichen Leitbildprozess gegenüber Fragen der Versorgung mit bezahlbarem Wohnraum, der Ausstattung mit Kitas und Schulen oder der Verkehrsführung in Potsdam zu bestehen.

Das hier vorgeschlagene Leitbild der Klimaanpassung für Potsdam beruht auf den Analysen der wahrscheinlichen Klimazukunft der Stadt, wie sie in Kapitel 3 für die Jahre 2050 und 2100 hergeleitet wurden, sowie auf der sektoralen Vulnerabilitätsanalyse, wie sie in Kapitel 3 vorgestellt wurde. Das normative Element, das jedem Leitbild anhaftet, ergibt sich zum einen aus den Priorisierungen der Maßnahmen, wie sie auf den Stakeholder-Workshops vorgenommen wurden, zum anderen aus den Diskussionen im Fachkonsortium. Dieses „expertokratische“ Element ist insofern weniger problematisch als z. B. im Bereich des Klimaschutzes, da hierbei relativ konservative Wertannahmen gemacht wurden. Die Kosten eines Klimaschutzkonzepts hängen stark davon ab, wie ehrgeizig (Umfang, Zeithorizont) die CO<sub>2</sub>-Reduktionsziele sind, die man sich setzt. Die eine möchte bis 2030 klimaneutral werden, dem anderen reicht eine Minderung um 20 % bis 2050. Die entsprechenden Maßnahmen für jedes dieser beiden Zielszenarien unterscheiden sich erheblich, nicht zuletzt in ihren Kosten. Normative Unterschiede in der Zielsetzung sind also ganz entscheidend für die Bewertung der jeweiligen Strategie, insbesondere der Maßnahmen darin.

Bei einem Anpassungs-Leitbild ist das etwas anders. Beim Klimaschutz muss sich die Stadt wandeln, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen: Ihre Energieversorgung, ihr Verkehrssystem, das Nutzungsverhalten der Bürger usw. Bei der Klimaanpassung wandelt sich das Klima und

---

<sup>26</sup> In einem knapp einjährigen Prozess der „Ko-Produktion“ wurde dieses Wissen zwischen Experten und Stakeholdern im Rahmen dieses Projekts generiert.

es geht im Kern darum, die negativen Folgen dieses Wandels möglichst zu neutralisieren. Es geht also im Wesentlichen um die Bewahrung der städtischen Lebensqualität. Alles, was auch ein Anpassungskonzept an Änderung in der Stadt braucht, ist diesem konservativen Ziel untergeordnet. Es braucht keinen sozialen Konsens über einen zukünftigen, gegenüber heute mehr oder weniger deutlich veränderten Status quo der Stadt, es braucht lediglich einen Konsens darüber, dass der heutige Status quo möglichst auch unter geänderten Klimabedingungen weitgehend erhalten bleibt<sup>27</sup>.

Dieser konservative Bias beim Leitbild der klimaangepassten Stadt mag für manche problematisch klingen, hat aber auch einige Vorteile. Grundsätzlich dürfte die Chance, dafür einen sozialen Konsens zu finden, dadurch steigen. Auch wer die Potsdamer Lebensqualität im Rahmen einer Anpassungsstrategie gegenüber heute noch verbessern möchte – etwa durch die Forderung, die Zahl der Hitzetoten im Jahr 2050 auf Null zu fahren, statt sie beim heutigen Niveau zu belassen – hat implizit die Nicht-Verschlechterung gegenüber heute mit „im Angebot“, könnte dazu also z. B. einen Minimalkonsens mit den reinen Status-Quo-Erhaltern bilden.

Das Leitbild der klimaangepassten Landeshauptstadt Potsdam sollte also darin bestehen, die Struktur und Funktionsweise der Stadt so zu modifizieren (anzupassen), dass auch unter den hier skizzierten Bedingungen des Klimawandels

- die Funktionsfähigkeit der städtischen Infrastruktur sichergestellt wird,
- die Leistungsfähigkeit städtischer Akteure und Systeme nicht beeinträchtigt und
- die spezifische Lebensqualität Potsdams für alle Bewohner, aber auch für Besucher, mindestens auf dem heutigen Niveau erhalten bleibt.

Basis städtischer Produktivität wie städtischer Lebensqualität ist das Funktionieren der städtischen Infrastruktur in verschiedenen Sektoren, also etwa die Verkehrsinfrastruktur, die Infrastruktur der Energieübertragung oder der Wasserversorgung. Infrastrukturen als „immobile“ Bestandteile des Stadtsystems sind besonders anfällig gegen Änderungen des Klimas. Sie müssen geschützt, gegebenenfalls auch so modifiziert werden, dass ihre Funktion auch unter veränderter materieller Konfiguration erfüllt wird. Sie müssen so ausgelegt bzw. gewartet werden, dass sie sich auch von (externen) Störungen oder gar „Schocks“ möglichst rasch erholen können (Resilienz). Dabei ist zu beachten, dass sich städtische Infrastrukturen im Laufe der nächsten Jahrzehnte auch unabhängig vom Klimawandel ändern werden, sowohl aus Gründen veränderter Nachfragestrukturen als auch aufgrund veränderter technischer oder organisatorischer Rahmenbedingungen. Die Änderungen, die die Digitalisierung für die Telefon-Infrastruktur in den letzten Jahrzehnten bedeutet hat, kann das illustrieren. Potsdam bringt insofern gute Voraussetzungen für eine resiliente Stadt mit, als in den letzten Jahren mehrfach große Teile der Innenstadt aufgrund von Bombenfunden relativ rasch geräumt werden mussten. Die Zusammenarbeit der verschiedenen Organisationen (Stadtverwaltung, städtische Unternehmen, Polizei, Katastrophenschutz, Feuerwehr etc.) konnte hier mehrfach quasi unter Ernstfallbedingungen erprobt werden.

Unter dem Begriff „Leistungsfähigkeit“ soll dabei zum einen die sozio-ökonomische Produkti-

---

<sup>27</sup> Natürlich kann es sein, dass auch der heutige Status quo unter Klimagesichtspunkten nicht optimal ist. So könnte es z.B. sein, dass der Versiegelungsgrad der Stadt bereits unter heutigen klimatischen Bedingungen suboptimal ist. Aber auch dann könnte man theoretisch einen historischen Versiegelungsgrad identifizieren – die Stadt wächst ja quasi linear, geringere Versiegelungsgrade wird man in der Vergangenheit immer finden – der als optimal unter zukünftigen Klimabedingungen ausweisbar wäre. Auch wenn man einen gegenüber heute verbesserten Stadtzustand als Basis der Leitbild-Entwicklung nimmt, könnte man diesen in der Potsdamer Vergangenheit wahrscheinlich ausfindig machen. Klimaanpassung hat von daher einen konservativen Bias, während Klimaschutz stets nach mehr oder weniger radikaler Änderung klingt.

vität Potsdams verstanden werden, etwa im Bereich der wirtschaftlichen Wertschöpfung, aber auch in anderen Bereichen des städtischen Systems, etwa in der Transportleistung des öffentlichen Nahverkehrs oder in der Quantität und Qualität der Bereitstellung öffentlicher (Dienst-) Leistungen, z.B. der Energie- und Wasserversorgung, der Entsorgung von Abfällen oder der Bereitstellung von Krankenhaus-, Kita- oder Seniorenheimplätzen.

Von der wirtschaftlichen und sozialen Produktivität Potsdams hängt ihre Zukunftsfähigkeit ab. Nur so wird die Wertschöpfung erzielt, die die Unternehmen der Stadt in die Lage versetzt, weiter zu produzieren und zu investieren, die es den Arbeitnehmern Potsdams erlaubt, am Wirtschaftsleben teilzuhaben, und die beide Gruppen in die Lage versetzt, Steuern zu zahlen. Auch die Leistungen der öffentlichen Unternehmen sowie der Stadtverwaltung sind essentiell für die Stadt und sollen durch den Klimawandel trotz nachweisbarer Vulnerabilität nicht beeinträchtigt werden. Also brauchen sie Anpassungs- und Stabilisierungsmaßnahmen.

Zur Leistungsfähigkeit Potsdams rechnet zum anderen aber auch die Produktion seiner natürlichen und naturnahen Systeme, etwa der Gärten, der geschützten Biotope, der landwirtschaftlichen Nutzfläche, der Kleingärten. In der Fachliteratur wird hierfür bisweilen auch der Begriff der Ökosystemdienstleistungen (ecosystem goods and services) verwandt (vgl. MEA 2005). Ökosysteme – ob naturnah oder, wie meist in der Stadt, stark vom Menschen dominiert – sind produktiv, sie versorgen uns mit Nahrung und Rohstoffen, sie reinigen Wasser, bilden Humus, strukturieren die (Kultur-) Landschaft etc. Es muss das Ziel einer Landeshauptstadt mit Weltkulturerbe-Status und attraktiver Kulturlandschaftlicher Prägung sein, diese weit gefasste Produktivität der städtischen Ökosysteme auch im Zeichen des Klimawandels zumindest zu erhalten. Das kann u. U nur durch Umbau dieser Kulturlandschaft – z.B. durch angepasste Pflanzenarten und Pflanzengesellschaften – gelingen. Aber das Ziel muss sein, die Ökosystem-Produktivität mindestens auf dem heutigen Niveau zu erhalten.

Neben der Leistungsfähigkeit der Stadt Potsdam bildet deren Lebensqualität das zweite Standbein des Anpassungs-Leitbilds. „Lebensqualität“ ist ein mehrdimensionales Konstrukt, das sowohl materielle als auch immaterielle Dimensionen umfasst (Noll 2005). Lebensqualität hat einerseits etwas mit objektiven Lebenschancen zu tun, die auf Verfügung von Einkommen, Bildungsvoraussetzungen, Ausstattung mit Gütern und Dienstleistungen, aber auch vielerlei städtischen Qualitäten wie Grünflächen, Erreichbarkeit mit ÖPNV, Gesundheitsversorgung oder dem kulturellen Angebot verweisen. Auf der anderen Seite geht es um subjektives Wohlbefinden, also die individuelle Interpretation von Wohlfahrt, die von Wahrnehmungen und Bewertungen des Individuums abhängt. In neuerer Zeit wird sowohl die objektive als auch die subjektive Dimension der Lebensqualität um Konzepte erweitert, die über die individuelle materielle Ausstattung bzw. deren Interpretation hinausgehen. Hierzu zählen Dinge wie Nachhaltige Entwicklung, die Frage der Verteilung von Wohlstand, soziale Inklusion und Kohäsion (vgl. Noll 2005).

Lebensqualität ist aufgrund ihrer Komplexität und der internen Subjektivität der Bewertung kein leicht zu operationalisierendes Konzept. Dennoch kann man versuchen, sie über Indikatoren messbar zu machen. Das gilt sowohl für die materiell-objektiven Faktoren (z. B. Einkommen, Bildungsgrad, Ausstattung mit Grünflächen, Einkommensverteilung) als auch für die immateriell-subjektiven (z. B. Lebenszufriedenheit via Umfragen).

Im Übrigen gibt es auch Zusammenhänge zwischen der Leistungsfähigkeit und der Lebensqualität einer Stadt. Ohne Leistungen – sowohl sozio-ökonomischer als auch ökosystemarer Art – kann es keine Lebensqualität geben. Die Lebensqualität einer Stadt fällt nicht vom Himmel, sondern bedarf der kontinuierlichen wirtschaftlichen, sozialen und ökosystemaren „Anstrengung“. Arbeitsplätze müssen geschaffen und erhalten werden, Wasser muss gefördert, gereinigt und geliefert werden, Kitaplätze werden durch Planung, Bau und Personalmitel bereitgestellt usw. Aber es gilt auch der umgekehrte Zusammenhang: Lebensqualität macht Leistungsfähigkeit möglich. Einerseits durch die materielle und geistige Reproduktion der Menschen, die produktiv sein sollen. Andererseits schafft Lebensqualität auch den Motivationsraum, um Leistungen zu erbringen. Weil Menschen ein gewisses Anspruchsniveau und gewisse Vorstellungen von subjektiver Lebensqualität haben, nehmen sie im Rahmen

ihrer Möglichkeiten am Arbeitsmarkt teil, engagieren sich in anderen städtischen sozialen Kontexten.

Auch Ökosystemdienstleistungen tragen zur Lebensqualität bei (vgl. Abbildung 59).

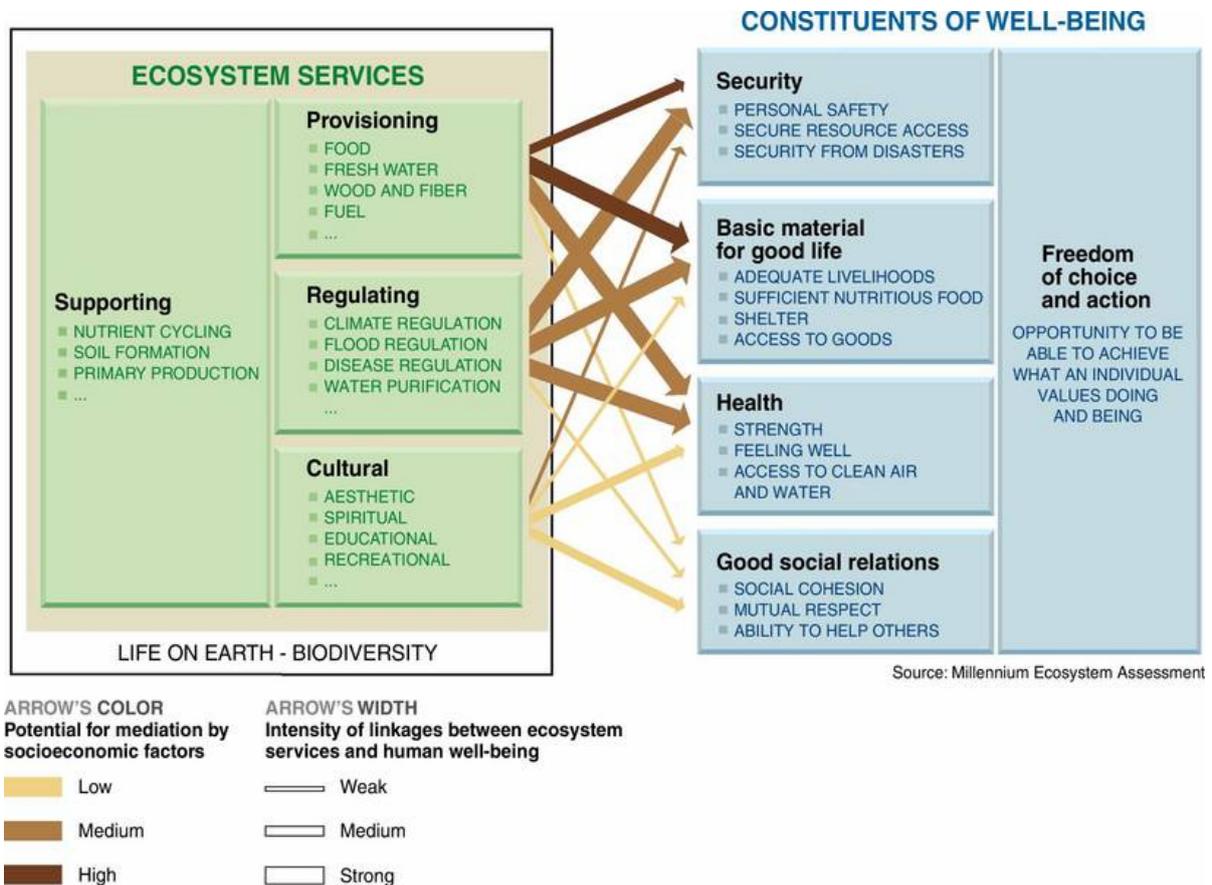


Abbildung 59: Ökosystemdienstleistungen und menschliche Lebensqualität (nach MEA 2005)

Die beiden genannten Dimensionen – Leistungsfähigkeit und Lebensqualität – können als grobe Operationalisierungen dessen verstanden werden, was in Potsdam im Angesicht des Klimawandels erhalten werden soll. Wie die Vulnerabilitätsanalyse in Kapitel 4 gezeigt hat, besitzt der absehbare Klimawandel in Potsdam durchaus die Qualität, diese beiden Aspekte negativ zu beeinträchtigen. Diese beiden Oberziele können damit nur durch zusätzliche Anstrengungen (Maßnahmen) erreicht werden. Diese Maßnahmen müssen teilweise bereits heute ergriffen werden, um ihr Ziel zu erreichen.

Wie sich die beiden Oberziele genauer darstellen, soll im nächsten Abschnitt mit Blick auf die Sektoren dieser Studie dargelegt werden. Damit wird zugleich eine Konkretisierung des Leitbilds der klimaangepassten (oder produktiven und lebenswerten) Stadt Potsdam vorgelegt.

## 5.3 Teilziele

### 5.3.1 Energie

Der Klimawandel wird auch die Potsdamer Energiewirtschaft vor sich allmählich verändernde Rahmenbedingungen stellen. Es ist insbesondere davon auszugehen, dass sich die Nachfrage nach Wärme in den Wintermonaten reduzieren wird, während Strom und Kälte im Sommer verstärkt nachgefragt werden. Zudem muss die Energieinfrastruktur (Erzeugungsanlagen, Leitungen, Transformatoren) vor Extremwetterereignissen geschützt und dadurch stadtweiten Störungen („Blackouts“) vorgebeugt werden.

Potsdams Energiewirtschaft befindet sich durch die 2012 von der Energie und Wasser Potsdam GmbH verabschiedete „Strategie EWP 2020“ auf einem guten Weg. Die dort beschlossenen Maßnahmen zielen zwar vornehmlich auf den Klimaschutz, aber es bestehen auch deutliche Synergiepotenziale. Insbesondere der begonnene Bau des Wärmespeichers am Kraftwerk Süd sowie der geplante Aquiferspeicher im Bornstedter Feld dienen der saisonalen Flexibilität. Die gesteigerte Stromnachfrage im Sommer aufgrund von gestiegenem Kühlbedarf kann damit im wärmegekoppelten Verfahren bedient und die Wärme in Herbst und Winter verschoben werden. Bei der Planung des Speichers im Bornstedter Felds sollte sowohl das Stadtwachstum als auch die geänderte Stadtklimatologie des Jahres 2050 berücksichtigt werden. Die Vorschläge des Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die LHP von 2010 zum Ausbau der Erneuerbaren (z. B. PV und ST) machen gerade unter „wärmeren“ klimatischen Bedingungen weiterhin Sinn und sollten im Sinne einer Synergie von Klimaschutz und Klimaanpassung umgesetzt werden. Hierbei ist auch die Bauverwaltung der LHP gefordert, um dezentrale EE-Systeme besser in die Gebäude zu integrieren.

Die Hitzeresistenz der Transformatoren des Potsdamer Stromnetzes sollte gewährleistet werden. Bei der Erdverkabelung ist auf eine sinnvolle Koexistenz mit Straßenbäumen zu achten. Insgesamt ist auf eine resiliente Stromversorgung (z. B. durch Notfallpläne, Schutz der vitalen Infrastrukturen, Personalschulung) hinzuarbeiten.

### **5.3.2 Entsorgung**

Das Entsorgungssystem der Stadt ist durch den Klimawandel nicht grundsätzlich gefährdet. Dennoch gibt es Risiken, die sich vor allem aus der Zunahme von Extremwetterereignissen und deren Folgen ergeben. Notwendig erscheinen vor allem Maßnahmen, um die Mitarbeiter der Entsorgungsbetriebe vor Klimaphänomenen, insbesondere vor Hitze und längerer Sonneneinstrahlung, zu schützen.

Es ist anzunehmen, dass sich über kurz oder lang eine zeitliche Verlagerung der Entsorgungstouren in die kühleren Abend-, Nacht- und Morgenstunden empfehlen wird. Gegenwärtig scheint dies wegen der zu erwartenden Lärmbelastungen kaum möglich. Dies könnte – aufgrund der zugeparkten Straßen – einen erhöhten organisatorischen Aufwand erfordern, in jedem Falle würde dies die Kosten der Entsorgung erhöhen.

In der verlängerten warmen Zeit des Jahres, erst recht bei anhaltender Hitze, werden sich Probleme aus der Geruchsbelästigung durch Abfalltonnen ergeben. Dies betrifft nicht nur den Bio-Abfall, sondern auch den Restmüll. Daraus kann sich die Forderung nach verkürzten Abholzyklen entwickeln. Ebenso könnte eine „Aufrüstung“ der Müllbehälter durch den Einbau von geruchsvermeidenden Vorrichtungen gefragt sein, wie auch die größere Häufigkeit der Reinigung der Behälter. Alles das würde zu erhöhten Kosten der Entsorgung führen.

Trotz milder Winter in Folge und selten werdender Schneeeignisse müssen die Entsorgungsbetriebe die notwendige Räumtechnik in erheblichen Umfang vorhalten, was die Wartung und Instandhaltung mit einschließt. Das bindet alljährlich erhebliche Ressourcen, die refinanziert werden müssen. Die Verringerung der Schneeeignisse führt dazu, dass Erfahrungen im Umgang mit Risiken, die aus Eis, Kälte und Glätte resultieren, ebenso wie Kenntnisse und Fertigkeiten, um diesen Risiken zu begegnen, verloren gehen und nicht mehr zum Alltagswissen gehören. Das erhöht das Risiko des Fehlverhaltens und damit die Verletzungs-, Unfall- und Havariegefahren während der seltenen Frost- und Schneeeignisse.

### **5.3.3 Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen**

Als eine der wenigen Städte in Ostdeutschland weist Potsdam aktuell und auch prognostiziert ein stabiles und deutliches Bevölkerungswachstum auf. So wird die Bevölkerung bis 2050 um ca. 30.000 auf dann knapp 200.000 Einwohner angewachsen sein (LHP, 2010). Der Zuwachs alleine entspricht damit der Gesamtbevölkerung mittlerer brandenburgischer Städte wie zum Beispiel Neuruppin. Der damit einhergehende Wohn- und Infrastrukturflächenbedarf und der daraus resultierende Zielkonflikt zwischen Verdichtung im Innenbereich versus Aktivierung von Wohnbaupotentialen im peripheren Stadtraum bestimmen maßgeblich die Expo-

sition Potsdams gegenüber den Folgen des Klimawandels.

Innenverdichtung führt generell zu einer Erhöhung der Versiegelung, der Reduktion von Grünvolumen und flächenmäßiger Reduktion klimatischer Entlastungsräume. Im Umweltmonitoring Potsdams sind diese Trends in der jüngsten Vergangenheit bereits deutlich geworden. Insbesondere Hitzestresseffekte werden hierdurch deutlich verstärkt.

Eine Verlagerung des Wachstums in periphere Randlagen, aktuell die Entwicklung von Krampnitz, kann negative Folgen hoher baulicher Verdichtung in der Innenstadt abschwächen, verstärkt dagegen mikroklimatische Belastungen durch erhöhtes Verkehrsaufkommen, insbesondere in Bereichen, die bereits heute durch Luftschadstoffe hoch belastet sind.

In der Stadtentwicklung hat Potsdam bereits einiges geleistet: Eine Neuentwicklung von Siedlungsteilen mit dem Leitbild der Gartenstadt, v.a. Drewitz, schafft die konzeptionelle Grundlage für eine klimagerechte Stadtentwicklung. Diese Konzepte müssen auch zukünftig explizit für eine Qualifizierung weiterer Entwicklungsgebiete verfolgt werden.

Problematisch dahingegen bleibt die „ungeregelte“ Verdichtung in bestehenden Innenstadtlagen, insbesondere in Bereichen, die nicht von Bebauungsplanung abgedeckt werden. Hier sind klimatisch negativen Folgen in der Auswertung der entsprechenden Indikatoren bereits jetzt am deutlichsten sichtbar.

Insgesamt positiv für klimatische Expositionen der Stadt, vor allem gegenüber Temperaturanstieg und Hitzeperioden, ist die Einbindung in den Landschaftsraum und die generelle Ausstattung mit klimatischen Entlastungsräumen (Wasserlagen der Havel, Kaltluftentstehungsgebiete im Potsdamer Norden, Nuthe-Niederung, ausgedehnte Waldgebiete, Parkflächen der SPSG. Das hieraus resultierende, tatsächliche Maß der Entlastung von Teilräumen im Innenbereich muss Gegenstand weiterer Untersuchungen sein.

#### **5.3.4 Kultur/Sport/Bildung**

Potsdam als Landeshauptstadt ist nicht nur das Verwaltungszentrum des Landes Brandenburg, sondern verfügt als mit Abstand größte Stadt Brandenburgs über bedeutende öffentliche wie freie Kulturträger und ist somit auch kulturelles Zentrum. Durch die ansässige Universität und die Fachhochschule sowie die Institute und Großforschungseinrichtungen ist Potsdam ebenfalls der größte Wissenschaftsstandort in Brandenburg. Mit dem Olympiastützpunkt ist Potsdam Schwerpunkt für Profi- und Spitzensport. Potsdam hat damit die Versorgungsfunktion weit über die Grenzen der Landeshauptstadt hinaus.

Aus diesen Funktionen ergibt sich eine Exposition gegenüber den Klimawandelfolgen per se durch die Aufrechterhaltung, Leistungsfähigkeit und Attraktivität der jeweiligen Angebote. Neben der Veränderung von Angebotszeiten und des Verhältnis von Veranstaltung in Gebäuden und im Außenraum, mit allen Begleiterscheinungen, ist wesentlich die Erreichbarkeit und damit die Aufrechterhaltung der notwendigen Verkehrsinfrastrukturen.

Bei Veranstaltungen im Breitensport sowie bei kulturellen Großveranstaltungen im Außenraum ist eine Exposition insbesondere gegenüber Hitze durch die Zunahme entsprechender Angebote durchaus gegeben. RBB-Lauf, Wasserspiele, Schlösserlauf im Breitensport, Schlössernacht, Stadtwerkefest, Erlebnismacht sind die Beispiele, die Entwicklung der letzten Jahre lassen auch hier eine weitere Zunahme in Potsdam erwarten..

Die Kulminierung von Kunst, Kultur, Wissenschaft und Sport ist gleichzeitig aber auch eines der größten Potentiale Potsdams, um den Folgen des Klimawandels durch Umgestaltung (Anpassung) von Lebensbereichen durch aktive bürgerschaftliche Prozesse zu begegnen. Das Spektrum reicht dabei von der Integration des Themas in schulische und vorschulische Bildung (Wettermessstation in Kindergärten und Horts) bis zur Vergegenständlichung des Klimawandels in Aufführungen im Rahmen der Internationalen Potsdamer Tanztage der FabrikPotsdam am Kulturstandort Schiffbauergasse. Wo, wenn nicht hier, ist es damit möglich, Anpassungsprozesse mit großer gesellschaftlicher Akzeptanz zu führen.

### 5.3.5 Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz

Land- und Forstwirtschaft sind aufgrund der realen Flächenanteile in Potsdam nicht Schwerpunkt der Exposition gegenüber Klimawandelfolgen, obwohl die nordostdeutsche Trockenregion insgesamt von Temperaturanstieg und damit verbundenen Perioden mit negativer Wasserbilanz betroffen ist. Im forstlichen Bereich ist die wirtschaftliche Funktion im LSG Köngiswald im Potsdamer Norden von geringerer Bedeutung, Schwerpunkte der forstwirtschaftlichen Nutzung sind die südlichen Forsten. Ziele der Forstwirtschaft Potsdams sind dementsprechend der gleichgewichtete Erhalt aller Waldfunktionen (Biodiversität, Erholung, Holzproduktion), Sortenanpassung und Waldumbau sind seit einiger Zeit in der Umsetzung und sollten intensiviert werden.

Der massive Anstieg bei der Produktion erneuerbarer Energien (v.a. Mais), läuft demgegenüber konträr zu den Anpassungserfordernissen bei der Landwirtschaft, finden sie im Potsdamer Norden in großen Teilen auf Niedermoorstandorten statt. Bodenmineralisierung, Grundwasserabsenkung und Erosionsprozesse verstärken die dry-spell Effekte. Hauptsächliches Anpassungsziel landwirtschaftlicher Flächen in Potsdam ist die dementsprechend die Stabilisierung des Landschaftswasserhaushaltes.

Deutlich exponierter sind dagegen die in Potsdam mit gut 10 % flächenmäßig deutlich vertretenen NATURA2000-Gebiete, zum Beispiel sind dies Mooregebiete der Wublitz. Konsequente Umsetzung der FFH-Managementplanung unter moorerhaltender oder moorrenaturierender Stabilisierung der jeweiligen Wasserregime sind die Schlüsselmaßnahmen zu Erhalt dieser Ökosysteme.

Der Anteil an Kleingartenflächen ist in Potsdam, wie im gesamten Berliner Umland, immer noch relativ hoch, wenngleich die Flächenanteile aufgrund der Wohnbautätigkeiten in der letzten Zeit und auch perspektivisch rückläufig sein werden. Typische Klimawandelfolgen wie Veränderung von Pflanzenkrankheiten und –schädlingen oder Beeinträchtigungen einzelner Pflanzensorten, werden mittelfristig auch hier zu einer Anpassung von Bewirtschaftungsformen und Pflanzenschutz führen müssen. Da gerade in diesem Bereich die Beeinträchtigungen nicht immer eindeutig auf Wetteränderungen zurückzuführen sind sondern von vielen anderen Prozessen überlagert werden (z. B. Populationsdynamik einzelner Schädlinge oder anthropogene Einflüsse), ist eine zielgenaue Maßnahmenformulierung nur für den speziellen Einzelfall möglich. Anpassungsziel ist insgesamt der Erhalt der Gartenfunktionen Erholung, Biodiversität und Pflanzenproduktion.

### 5.3.6 Mensch/Gesundheit

Die hohe Lebensqualität gehört zu den wichtigsten Standortfaktoren der Landeshauptstadt und ist – neben dem attraktiven Arbeitsplatzangebot – als einer der treibenden Faktoren für das anhaltend hohe Bevölkerungswachstum anzusehen. Der Klimawandel hat das Potenzial, die Lebens- und Aufenthaltsqualität der Stadt und die menschliche Gesundheit der Bewohner negativ zu beeinträchtigen. Das Schutzgut Mensch und Gesundheit hat damit einen hohen strategischen Wert für die Stadt. Die mit Blick auf den Klimawandel identifizierten Risikogruppen – neben Kleinkindern sind es vor allem alte und kranke Menschen – müssen besonders geschützt werden. Dazu gehört auch die Ermöglichung von Selbsthilfe und –schutz durch vermehrte Information, Aufklärung und Unterstützung.

In einzelnen Einrichtungen der Altenpflege bestehen bereits Frühwarnsysteme und Notfallpläne, um Insassen vor Hitzeereignissen durch verbessertes Trinken und Anpassung der Medikation zu schützen. Diese Systeme sollten in die Fläche gebracht werden. Mit Blick auf die zunehmende Zahl älterer Menschen, die in häuslicher Pflege leben bzw. alleine zuhause wohnen ist eine koordinierte Strategie der Hausärzte, Apotheken, Pflegedienste und der Wohnungswirtschaft zu entwickeln, die vom städtischen Gesundheitsamt in Zusammenarbeit mit dem Netzwerk Älterwerden koordiniert werden könnte. Kitas müssen für die kommenden Risiken sensibilisiert und standortangepasste Strategien durch die Teams entwickelt werden.

Zwar gibt es aktuell keine eindeutigen Evidenzen dafür, dass Vektoren für übertragbare Infektionskrankheiten wie Malaria oder Meningitis aktuell in Potsdam vermehrt auftreten. Aber deutschlandweit gibt es dafür Hinweise. In Zukunft kann sich daher das Risikobild auch in Potsdam ändern, weshalb hier ein aufmerksames Monitoring etabliert werden sollte.

Der Eichenprozessionsspinner hat die Landeshauptstadt in jüngster Vergangenheit bereits vermehrt in Atem gehalten und stellt angesichts des anfälligen Baumbestandes ein nicht zu vernachlässigendes Risiko dar, das mit Blick auf die hier ermittelten zukünftigen Klimaänderungen (insbesondere die Zunahme heißer Trockenperioden) ein konkretes Gefahrenbild darstellt. Hier muss eine langfristige Kooperation zwischen Stadtverwaltung, der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten, der Wohnungswirtschaft und dem Umland etabliert werden.

### **5.3.7 Tourismus**

Potsdam ist eine touristische Großattraktion, alljährlich das Ziel von Millionen Gästen aus der ganzen Welt. Sie bestätigen die Schönheit der Stadt, die Einmaligkeit ihrer Schlösser und Parks, sie sind aber vor allem Kundschaft für die Potsdamer Wirtschaft: Tausende Arbeitskräfte und hunderte Unternehmen, sogar die Landeshauptstadt selbst, sind von dem Interesse und der Zufriedenheit, letztlich von der Kaufkraft der Touristen abhängig.

Der Klimawandel gefährdet den Tourismusstandort Potsdam dann nicht, wenn geeignete Anpassungsmaßnahmen getroffen werden. Die touristischen Grundqualitäten bleiben von den klimatischen Bedingungen zwar unberührt, das heißt, dass sich die Angebote und die Rahmenbedingungen im Kern nicht ändern. Aber Risiken ergeben sich durch den Klimawandel in der Art ihrer Nutzung und Umsetzung. Wetterextreme, vor allem sommerliche Hitzespitzen, stellen die Tourismuswirtschaft in Zukunft vor Herausforderungen, denen sie aber begegnen kann. Mitarbeiter sowie Gäste brauchen in Zukunft vermehrt „kühlende Inseln“ in der Stadt und an den innerstädtischen Destinationen, längerfristig vielleicht auch in den Fahrzeugen. Sonst muss mit kurzzeitigen Leistungs- und Buchungsausfällen gerechnet werden. Diese sollten vermieden, das Image Potsdams davon frei gehalten werden.

Der Tourismus könnte damit die Branche werden, die in der Landeshauptstadt vom Klimawandel sogar profitiert. Denn es ist zu erwarten, dass der Klimawandel die reale Nutzbarkeit der touristischen Angebote der Stadt verbessert. Die Veränderungen des Klimas verlängern die warme Jahreszeit und dehnen damit die Saison mit angenehm warmen Temperaturen aus. Auch dieser Aspekt sollte längerfristig in das Tourismus-Marketing Potsdams Eingang finden.

### **5.3.8 Verkehr**

Potsdam gehört zu den am schnellsten wachsenden Großstädten in Deutschland. Dies wird sich in einer Zunahme der Güter- und Personenkilometer im innerstädtischen Transport widerspiegeln. Beim gegenwärtigen Modalmix wird dies zusammen mit der klimawandelbedingten starken Zunahme der Hitzetage zu einer signifikanten Verschlechterung der Luftqualität führen.

Der gezielte und geplante Stadtausbau im Potsdamer Norden stellt eine große Chance dar, die Weichen für zukunftsfähige, d.h. emissionsfreie Verkehrsanbindungen zu stellen. Durch die Ausweitung von elektrischem (bestenfalls oberleitungsgebundenem) ÖPNV kann einem zukünftigen Verlust an Lebensqualität und Attraktivität der Stadt wirkungsvoll entgegen gewirkt – und damit der derzeitige komparative Vorteil Potsdams erhalten werden.

Eine weitere potsdamspezifische Chance im Kontext der Luftreinhaltung unter Klimawandel liegt im Ausbau des nicht-motorisierten Verkehrs, da die orographischen Bedingungen (eher flaches Gelände), die überschaubare Ausdehnung der Stadt (kaum Distanzen über 10 km) und die sozio-demographische Zusammensetzung (hoher Studentenanteil und günstige Altersstruktur) sehr gute Voraussetzungen hierfür bieten. Durch den Ausbau von sicheren, flächendeckenden, direkten und schnellen Fahrradwegen könnte der Anteil der mit dem

Fahrrad zurückgelegten Wege von derzeit 20 % leicht verdoppelt werden (in Münster derzeit 37 %), was einen erheblichen Beitrag zur Verhinderung von Sommersmog unter den zu erwartenden Klimaänderungen leisten würde.

### **5.3.9 Wasserver- und -entsorgung**

Potsdams große Havelseen (15 % der Stadtfläche sind Gewässer) spielen eine große Rolle für die touristische Attraktivität, die Standortwahl von Wirtschaftsunternehmen und Freizeitaktivitäten von Besuchern und Bürgern. Während der Klimawandel einen eher geringen Einfluss auf die Wasserverfügbarkeit (also die Menge an Oberflächen- und Grundwasser) haben dürfte, sind Beeinträchtigungen der Wasserqualität zu erwarten, die die Vorteile, die Potsdam durch seine attraktiven Gewässerflächen genießt, massiv in Frage stellen würden: Es drohen häufigere und ausgedehntere, teils übelriechende Algenteppeiche und eine zunehmende Wasserverschmutzung. Dem folgenschweren Zusammenspiel von erhöhten Wassertemperaturen und vermehrten Nährstoff- wie Schadstoffeinträgen, durch die Zunahme von Starkregneignissen, kann durch die sukzessive, aber konsequente Anpassung des städtischen Entwässerungs- und Abwassersystems entgegengewirkt werden. Die verfügbaren Klimaprojektionen erlauben, den Bemessungen des Abwassersystems die zukünftige Niederschlagsstatistik zugrunde zu legen (anstelle der Werte für 1970-2000). Wenn dies bei allen laufenden Renovierungen und Neubauten konsequent berücksichtigt wird, ist eine kosteneffiziente Anpassung in diesem Bereich möglich.

### **5.3.10 Wirtschaft**

Auch wenn es sich nicht so weit herumgesprochen hat wie das Bevölkerungswachstum: Auch Potsdams Wirtschaft wächst. Schon zeichnet sich eine Gewerbeflächenknappheit ab. Unter Klimawandel-Bedingungen werden zunächst einzelne kleinere Sektoren direkt gefährdet (Landwirtschaft, Garten- und Landschaftsbau, Fischerei), für die gezielte Anpassungsstrategien zu entwickeln sind, für die es aber bereits Vorbilder in Deutschland gibt. Hier kann die Industrie- und Handelskammer bei der Verbreitung von guten Beispielen und Leitfäden hilfreich sein. Das Rückgrat der Potsdamer Wirtschaft bildet aber das breite Spektrum des Dienstleistungsbereichs und hier vor allem die kleinen und mittleren Unternehmen. In dieser Studie wurden – im Business-as-usual-Fall – im Zuge des Klimawandels bereits bis 2050 Produktivitätsverluste von bis zu 0,5 % der Wertschöpfung (rd. 85,6 Mio. €) als möglich identifiziert. Dieser potenzielle Schaden muss durch eine flächendeckende Informations- und Verhaltenskampagne zum Hitzeschutz am Arbeitsplatz, durch Hinweise auf klimagerechtes Bauen im Gewerbebereich sowie durch Leitlinien einer klimafreundlichen (d.h. emissionsarmen oder am besten emissionsfreien) Gewerbegebäudekühlung verhindert werden.

Der Klimawandel birgt auch Chancen für die Potsdamer Wirtschaft. Insbesondere im Tourismus- und Gastgewerbebereich ist mit höheren Umsätzen im Außenbereich zu rechnen. Um diese tatsächlich zu realisieren, sind die Außenanlagen aufenthaltsfreundlich zu gestalten (Verschattung, Wasser), die Mitarbeiter entsprechend zu schulen und zu schützen, und es ist über eine Verlagerung der Öffnungszeiten in der Sommersaison nachzudenken. Hierbei müssen aber mögliche Konflikte wegen Lärm gelöst werden.

## **5.4 Akteure und Ressourcen**

In diesem Abschnitt werden die wichtigsten Akteure benannt, die die oben erwähnten Teilziele und damit das Leitbild umsetzen können. Kein einzelner Akteur kann dies leisten, sondern nur das abgestimmte Verhalten verschiedener Akteure mit unterschiedlichen Ressourcenausstattungen. Damit ist Klimaanpassung in Potsdam ein Beispiel für „multilevel governance“.

- Politik (SVV, Verwaltungsspitzen, Oberbürgermeister)
- Verwaltung (Ressorts)
- Städtische Unternehmen (Stadtwerke, Pro Potsdam, KIS, EvB usw.)
- Wirtschaft

- Zivilgesellschaftliche Organisationen
- Bürgerinnen und Bürger

Wichtiger Punkt wird sein, einen Stadtverordnetenbeschluss „Rahmenkonzept Klimaanpassung Potsdam“ herbeizuführen, der – analog zum Beschluss anlässlich des integrierten Klimaschutzkonzepts – das Leitbild, die sektoralen Teilziele sowie die Maßnahmen dieses Konzepts als orientierenden Rahmen verabschiedet. Zweiter Baustein wird sein, die Beiträge der Klimaanpassung zu den Teilzielen des Leitbildprozesses in Potsdam deutlich zu machen. Also etwa, dass Anpassung essentiell ist, um die städtische Lebensqualität zu erhalten oder auch die Lebensbedingungen exponierter sozialer Gruppen (Kleinkinder, Ältere). Drittes Element wird sein, auf einen Anpassungs-Proofing-Prozess hinzuwirken, der für die einzelnen Verwaltungen verbindlich sein sollte. Dieses Proofing soll die Auswirkungen von städtischen Maßnahmen auf kritische Bereiche der Stadt abschätzen (in einem möglichst informellen Verfahren), wobei auf das Zusammenwirken zwischen internen Ressourcen der jeweiligen Verwaltung (die über die Expertise und die Personalausstattung verfügen) und externer Expertise, vertreten zunächst durch die Koordinierungsstelle Klimaschutz (ggf. unter Hinzuziehung externer Fachkunde) abgestellt wird. Viertens schließlich soll das Thema Klimaanpassung auch bei den wirtschaftlichen und zivilgesellschaftlichen Akteuren der Stadt stärker verankert werden, wobei die IHK und das Klimanetzwerk zentral sind. Verknüpft mit den Ausführungen zur Öffentlichkeitsarbeit und zum Controlling/Monitoring kann somit ein dauerhafter Prozess der Anpassung an den Klimawandel in Potsdam – weit über das vorliegende Gutachten hinaus – initiiert werden.

## 6 MAßNAHMENKATALOG

Am Beginn der Konzepterstellung wurden relevante lokale Akteure zu aktuellen Sensitivitäten und Vulnerabilitäten in ihren Bereichen befragt. Dabei wurden einerseits bereits bestehende Maßnahmen beschrieben; andererseits wurden Maßnahmenvorschläge für derzeit noch offene, klimabedingte Herausforderungen gemacht. Diese Maßnahmen wurden, auf Basis der Vulnerabilitätsanalyse, um gutachterliche Vorschläge aus der Literatur und Best-Practice erweitert. Hauptquellen dafür waren die Deutsche Anpassungsstrategie, der Klima-Wiki, die Tatenbank des UBA, das Positionspapier des Deutschen Städtetages zur Klimaanpassung sowie weitere Einzelstudien. Die resultierenden Maßnahmen wurden im weiteren Prozess mit den Akteuren bilateral und auf dem 3. Workshop überarbeitet und erweitert. Im Ergebnis steht der nachfolgende, sektoral aufgeteilte Maßnahmenkatalog.

Insgesamt wurden 58 Maßnahmen für folgende Sektoren erarbeitet:

- Sektorübergreifend,
- Energie,
- Entsorgung,
- Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen,
- Kultur/Sport/Bildung,
- Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz,
- Mensch/Gesundheit,
- Tourismus,
- Verkehr,
- Wasserver- und -entsorgung,
- Wirtschaft.

Zunächst werden die Maßnahmen der einzelnen Sektoren hinsichtlich Vulnerabilität und Priorisierung erläutert. Es folgt jeweils eine Übersicht der Maßnahmen mit den wichtigsten Informationen. Die kompletten Maßnahmenblätter finden sich im Anhang.

Im Feld „Verantwortliche“ ist jeweils ersichtlich, ob die Maßnahme seitens der Stadtverwaltung, städtischer Unternehmen oder Dritter umgesetzt wird. Dabei benennen einige Maßnahmen bereits konkrete Personen oder Abteilungen. Allgemeine Maßnahmen, die noch einer Anschubkoordinierung bedürfen, sind in der Regel der Koordinierungsstelle Klimaschutz zugeordnet. Aktuell ist noch nicht absehbar, ob zur Umsetzung des Anpassungskonzeptes die Unterstützung durch weitere Personalkapazitäten beantragt werden soll. Außerdem ist markiert, ob die Maßnahmen zusätzlich eine Klimaschutzfunktion enthält.

In den Maßnahmenblättern im Anhang sind die qualitativen Aussagen des finanziellen Aufwands jeweils mit einer Kostenspanne unterlegt:

gering: 0 - 5.000 €/Jahr,

mittel: 5.000 - 20.000 €/Jahr,

hoch: 20.000 - 200.000 €/Jahr,

sehr hoch: > 200.000 €/Jahr.

Eine Übersicht aller Maßnahmen zeigt die folgende Tabelle (vgl. Tabelle 8).

Tabelle 8: Übersicht der Maßnahmen

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Priorität	Klimaschutz
Sektorübergreifend			
MA 1-1	Erweiterung des Klima-Checks für SVV-Beschlüsse um Klimaanpassung	3	-
MA 1-2	Klimaschutz und Klimaanpassung als Bewertungskriterium bei öffentlichen Ausschreibungen, Investitionen und Beschaffungen	3	X
MA 1-3	Berücksichtigung der Klimaprognosen im Umweltmonitoring, Umsetzung eines kleinräumigen Temperatur- und Niederschlagsmessnetzes	1	X
MA 1-4	KlimaAgentur - Erweiterung des Beratungsangebots um Klimaanpassung	3	-
Energie			
MA 2-1	Saisonaler Aquifer-Speicher	1	X
Entsorgung			
MA 3-1	Sicherung der Abfallsammlung bei anhaltender Hitze und verbesserter Gesundheitsschutz der Mitarbeiter	1	-
MA 3-2	Verbesserung der Abfallsammlung trotz starkem Schneefall und Eis	2	-
Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen			
MA 4-1	Stadtbrunnenkonzept	1	-
MA 4-2	Sicherung der Bebauung und Neubauverbot auf hochwassergefährdeten Gebieten	3	-
MA 4-3	Erhalt und Optimierung von Frischluftschneisen und Kaltluftentstehungsgebieten	2	X
MA 4-4	Verwendung von klimaresistenten Arten für Straßenbäume und städtische Grün- und Parkanlagen	2	-
MA 4-5	Verstärkte Pflegemaßnahmen für Grünanlagen nach Extremereignissen und bei Trockenheit	3	-
MA 4-6	Sicherung und Steigerung des innerstädtischen Grünvolumens sowie Entsiegelung	1	X
MA 4-7	Verbesserung des Betriebes der Strandbäder bei Hitze und Trockenheit	3	-
MA 4-8	Verbesserung des Betriebes der öffentlichen Einrichtungen im Außenbereich bei Extremereignissen	3	-
MA 4-9	Planwerk „Klimaangepasste Stadtentwicklung“	1	X
MA 4-10	Klimaanpassung im Quartier	2	X
MA 4-11	Berücksichtigung der besonderen Anforderungen an Gebäude/Architektur	2	X
MA 4-12	Etablierung von eigenen Baumschulen in Denkmalanlagen	2	-

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Priorität	Klimaschutz
	gen		
Kultur/Sport/Bildung			
MA 5-1	Konzepterstellung für den Standort Schiffbauergasse als Modellprojekt im Bereich Klimaschutz, Energieeffizienz und Klimaanpassung	2	X
MA 5-2	Angepasste Angebote und Öffnungszeiten in Kultur und Freizeit bei Hitze	2	-
MA 5-3	Umweltbildung, Waldpädagogik	2	X
MA 5-4	Zuschauer-Shuttle bei Glätte und Kälte	3	-
MA 5-5	Erweiterung des Potsdamer Klimapreises um das Thema „Klimaanpassung“	2	-
MA 5-6	Schul-AG Wetter der Grundschule am Humboldtring – fortführen und übertragen	1	X
MA 5-7	Bildungsansätze zu Klimaanpassung in Potsdamer Schulen: interne und externe Möglichkeiten stärker nutzen	1	X
MA 5-8	Sicherung der Gesundheit der Kinder- und Jugendlichen in Kitas und Schulen	1	-
Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz			
MA 6-1	Umsetzung des Europäischen Biotopverbundsystems NATURA 2000	1	X
MA 6-2	Weiterführung des Waldumbauprogramms	1	-
MA 6-3	Weiterführung und Ausbau des Waldbrandüberwachungssystems	2	X
MA 6-4	Monitoring, Information und Gegenmaßnahmen „neuer“ Schädlinge	2	-
MA 6-5	Monitoring, Information und Gegenmaßnahmen invasiver gebietsfremder Arten (IAS)	2	-
MA 6-6	Information „Klimaanpassung im Kleingarten“	1	-
MA 6-7	Vorverlegung der Aussaattermine	3	-
MA 6-8	Angepasste bzw. extensive landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmethoden	2	X
MA 6-9	Anbau klimaangepasster Feldfrüchte	1	-
MA 6-10	Angepasste Tierhaltung und -arten	3	-
MA 6-11	Gemeinsame Risikorücklage für Landwirte	3	-
MA 6-12	Renaturierung und Sicherung von Niedermoorflächen	2	X
Mensch / Gesundheit			
MA 7-1	Prüfung von Abläufen und baulichen Gegebenheiten in vulnerablen Einrichtungen und ambulanten Diensten in Bezug auf Hitzewellen	1	-
MA 7-2	Netzwerke „Älterwerden in Potsdam“ für Informationsaus-	2	-

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Priorität	Klimaschutz
	tausch zu Hitze/Gesundheit nutzen		
MA 7-3	Beobachtung, Information und Netzwerkarbeit durch das Gesundheitsamt über die Ausbreitung klimarelevanter Krankheiten und Krankheitserreger	2	-
MA 7-4	Prüfung von Abläufen bei erhöhten UV- und Ozonwerten in Bezug auf exponierte Arbeitsplätze	3	-
MA 7-5	Anpassung des Bevölkerungsschutzes und der Katastrophenhilfe Potsdam	3	-
Tourismus			
MA 8-1	Marketingkonzept: Klimaangepasster Städtetourismus in Potsdam	1	-
Verkehr			
MA 9-1	Studie zum Umstieg auf NO <sub>2</sub> -freien Verkehr	1	X
MA 9-2	Zukunftsorientierter Ausbau des Fahrradwegesystems	1	X
MA 9-3	Regelung zur Kühlung im ÖPNV	1	X
MA 9-4	Hitzeangepasster Straßenbelag	2	-
MA 9-5	Glättevermeidung im Winter/ Radwege-Sole-Fahrzeug	3	X
MA 9-6	Blitzeistram	3	-
Wasserver- und -entsorgung			
MA 10-1	Bemessung der Abwasserinfrastruktur nach der für 2050 projizierten Niederschlagsstatistik	1	-
MA 10-2	Erhaltung und Schaffung von Retentionsräumen	1	-
MA 10-3	Einschränkung Spitzenwasserbedarfe	2	-
MA 10-4	Regenwasserspeicher	2	-
MA 10-5	Anpassung des Betriebs der Abwasserinfrastruktur an zunehmende Hitzeereignisse	2	-
Wirtschaft			
MA 11-1	Verlagerung der Öffnungszeiten in den Morgen und Abend	3	-
MA 11-2	Hitze-Anpassungspaket Geschäfts- und Büroarbeitsplätze	1	-

## 6.1 Maßnahmen mit Klimaschutzfunktion

Schon im Integrierten Klimaschutzkonzept (LHP 2010) wurden Aspekte des Klimawandels sowie der Klimaanpassung thematisiert. In der vorliegenden Studie wird wiederum markiert, bei welchen Maßnahmen es sich auch um Maßnahmen mit Klimaschutzfunktion handelt. Tabelle 8 zeigt, dass 20 der 58 Maßnahmen gleichzeitig dem Klimaschutz dienen.

Neben der sektoralen Priorisierung ist diese Angabe ein weiteres Bewertungskriterium zur Wichtung der Maßnahmen.

Im Anhang sind die Maßnahmen des Integrierten Klimaschutzkonzepts den Maßnahmen

dieser Studie gegenübergestellt. Es wird ersichtlich, dass 23 der Maßnahmen des Integrierten Klimaschutzkonzepts bereits neben der Klimaschutzfunktion auch Klimaanpassung enthalten. Vier der dort genannten Maßnahmen sind bereits reine Klimaanpassungsmaßnahmen und weitere vier Maßnahmen werden in dieser Studie um das Thema Klimaanpassung erweitert. Darunter fallen z.B. die bereits umgesetzten Maßnahmen „Einrichtung einer KlimaAgentur“ (M5-01 – MA1-4) und „Potsdamer Klimapreis“ (M5-04 – MA5-5), für die in dieser Studie vorgeschlagen wird, das Thema Klimaanpassung näher in den Fokus zu rücken.

## 6.2 Sektorübergreifend

Die sektorübergreifenden Maßnahmen haben vor allem eine öffentlichkeitswirksame Funktion und sollen die Klimaanpassung sowohl in der Stadtverwaltung als auch in der Bevölkerung weiter in den Fokus rücken.

Das Potsdamer Umweltmonitoring bietet schon heute eine hervorragende Möglichkeit mit Hilfe der Indikatoren - Versiegelung, Grünvolumen, Biotoptyp und Bebauungsdichte - klimatisch belastete Gebiete zu lokalisieren. Im Zuge des Klimawandels wird ein genaueres Messnetz jedoch immer notwendiger. Die Maßnahme MA 1-3 beschreibt ein kleinräumiges Messnetz von Klimaparametern auf Stadtteilebene. Aufgrund der Klimaprojektionen für Potsdam wären hierbei Messstationen für Temperatur und Niederschlag die Mindestanforderung. Ein positives Beispiel der Betreibung einer Messstation zeigt die Grundschule am Humboldttring, die eine Wetter-AG anbietet. Hier werden täglich bis wöchentlich Wetterdaten und Pegelstände aufgenommen, dokumentiert und ausgewertet. Um ein stadtweites Messnetz kosteneffizient aufzubauen, wäre eine Zusammenarbeit mit weiteren Schulen und Privatpersonen sinnvoll (vgl. MA 5-6). Die so gemessenen Daten müssen potsdamweit gesammelt und in das bestehende Umweltmonitoring integriert werden. Durch die Weiterentwicklung des Umweltmonitorings zu einem integrierten Klimamonitoring, das auch als Frühwarnsystem für bestimmte Risikogruppen genutzt werden kann, können die Wirkungen von Maßnahmen in belasteten Gebieten überprüft und neue belastete Gebiete lokalisiert werden (vgl. Tabelle 9).

Tabelle 9: Maßnahmen - Sektorübergreifend

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
<b>Sektorübergreifend</b>						
MA 1-3	Berücksichtigung der Klimaprognosen im Umweltmonitoring, Umsetzung eines kleinräumigen Temperatur- und Niederschlagsmessnetzes	Stadtverwaltung – Umwelt, PIK, Schulen, weitere	Koordinierungsstelle Klimaschutz	Ab 2015	1	X
MA 1-2	Klimaschutz und Klimaanpassung als Bewertungskriterium bei öffentlichen Ausschreibungen, Investitionen und Beschaffungen	Stadtverwaltung - Zentrale Steuerung	LHP	Beginn innerhalb der nächsten 5 Jahre	3	X
MA 1-1	Erweiterung des Klima-Checks für	Stadtverordneter	Koordinierungsstelle	Ab 2015	3	-

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
	SVV-Beschlüsse m Klimaanpassung		Klimaschutz			
MA 1-4	KlimaAgentur - Erweiterung des Beratungsangebots um Klimaanpassung	Klimaagentur	Stadtwerke, LHP	Ab 2015	3	-

### 6.3 Energie

Im Fokus für die Energiewirtschaft sollten die Einflüsse der allgemeinen Erwärmung auf Erzeugung und Verbrauch von Strom und Wärme stehen. Zentrale Maßnahme ist die Weiterverfolgung des Konzeptes einer Aquifereinbindung in das Potsdamer Fernheizsystem (MA2-1). Daraus ergeben sich Vorteile für den saisonalen Ausgleich der Wärmeerzeugung, eine höhere Flexibilität in der Stromerzeugung und evtl. verbesserte Möglichkeiten in der Unterstützung nicht-strombasierter Klimatisierungssysteme (vgl. Tabelle 10).

Tabelle 10: Maßnahmen - Energie

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
<b>Energie</b>						
MA 2-1	Saisonalen Aquifer-Speicher	EWP	EWP	Ab 2015	1	X

### 6.4 Entsorgung

Aus Kapitel 3, 4 und 5 ergibt sich die höchste Priorität im Bereich der Vorsorge bei Hitzeereignissen, insbesondere die Verringerung der körperlichen Belastung der Mitarbeiter durch Hitze und UV-Strahlung sowie die Verringerung der Geruchs- und Keimentwicklung. Ansätze im Bereich Hitzebelastung sind die Verlegung von Touren in die Tagesrandzeiten, die Klimatisierung der Sammelfahrzeuge, die Optimierung der Kleidung, die konsequente Nutzung des Sonnenschutzes und die Weiterbildung der Mitarbeiter. Im Bereich Keimbelastung werden Informationsarbeit, spezielle Biotonnen und die Verlegung von Touren in die Tagesrandzeiten, ggf. in Verbindung mit zusätzlichen Touren adressiert.

Wenngleich Schneereignisse voraussichtlich seltener werden, muss mit den punktuell möglicherweise starken Ereignissen umgegangen werden. Notwendig ist daher die Fortschreibung des Bedarfskonzeptes Schneebeseitigung mit Fokussierung auf die Kostenvermeidung zur Vorhaltung der Technik für seltene Einsatzfälle und auf den Umgang mit der geforderten Eisfreihaltung der Radwege. Ein entsprechendes Sole-Fahrzeug wurde bereits angeschafft – für starke Winter besteht jedoch weiterer Bedarf. Hier muss abgewogen werden, inwieweit dies, bei seltener werdenden Ereignissen, wirtschaftlich darstellbar ist. In Bezug auf die erschwerte Abfallsammlung bei hohem Schneeaufkommen sind verstärkte Anwohnerinformation, verbesserte Abstimmung mit der Objekt- und Straßenbauplanung und temporäre Parkverbote notwendig (vgl. Tabelle 11).

Tabelle 11: Maßnahmen - Entsorgung

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
<b>Entsorgung</b>						
MA 3-1	Sicherung der Abfallsammlung bei anhaltender Hitze und verbesserter Gesundheitsschutz der Mitarbeiter	STEP, Bürger	Stadtwerke, STEP	Beginn innerhalb der nächsten 5 Jahre	1	-
MA 3-2	Verbesserung der Abfallsammlung trotz starkem Schneefall und Eis	STEP, Bürger	Stadtwerke, STEP	Innerhalb der nächsten 5 Jahre	2	-

## 6.5 Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen

Die Maßnahmen im Sektor Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen sind hauptsächlich auf die zu erwartenden steigenden Temperaturen, Hitzewellen und Starkregeneignisse zugeschnitten. Neben der Maßnahme mit kühlendem Effekt in der Innenstadt - Sicherung und Steigerung des innerstädtischen Grünvolumens sowie Entsiegelung – sowie der Möglichkeit zur kostenlosen Trinkwasseraufnahme an Trinkbrunnen, deren Lage und Ausstattung in einem „Stadtbrunnenkonzept“ noch zu erarbeiten sind, steht ein planerisches Instrument im Vordergrund. In den Workshop-Gesprächen wurde berichtet, dass es hilfreich wäre in der Praxis ein Planwerk zu haben, das eine Prüfung der räumlichen Planung, insbesondere des Flächennutzungsplans (FNP), unter der Berücksichtigung der Anpassung an den Klimawandel ermöglicht. Das Planwerk soll zukünftig als Wissensbasis für Entscheidungen in der Stadtentwicklung, ggf. auch als Grundlage für Veränderungen der Planung, herangezogen werden können. In einem ersten Schritt kann hier der bestehende FNP mit der Stadtklimakarte abgestimmt werden. In weiteren Schritten sind jedoch kleinräumige Untersuchungen zu Durchlüftungsströmung, Barrierewirkung und Nähe zu Grünflächen zu untersuchen.

Auch die Maßnahmen auf Ebene des Quartiers und der Gebäude zielen vorwiegend auf die Hitzebelastung der Bewohner, Touristen und das städtische Grün. Für die Pflege des öffentlichen Grüns und die Nutzung von öffentlichen Parkanlagen und Strandbädern werden auch Anpassungsmaßnahmen bei Extremereignissen vorgeschlagen. Die geringste Priorität wird auf die Sicherung der Bebauung und das Neubauverbot auf hochwassergefährdeten Gebieten gelegt, da in Potsdam nur wenige hochwassergefährdete Gebiete vorhanden sind (vgl. Tabelle 12).

Tabelle 12: Maßnahmen - Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
<b>Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen</b>						
MA 4-1	Stadtbrunnenkonzept	Bürger und Stadtbesucher	EWP	Beginn innerhalb der nächsten 5 Jahre	1	-

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
MA 4-9	Planwerk „Klimaanangepasste Stadtentwicklung“	Bauherren	LHP Bauleitplanung	Bis 2020	1	X
MA 4-6	Sicherung und Steigerung des innerstädtischen Grünvolumens sowie Entsiegelung	Diverse	LHP Stadtplanung und LHP Grünflächen	Ab 2015	1	X
MA 4-10	Klimaanpassung im Quartier	Wohnungsbaugesellschaften	Wohnungsbaugesellschaften, LHP Klimaschutz	Ab 2015	2	X
MA 4-11	Berücksichtigung der besonderen Anforderungen an Gebäude/Architektur	Wohnungsbaugesellschaften/Bauherren	Verbände, BBU, Architektenkammer	Bis 2020 installieren, dauerhaft beachten	2	X
MA 4-3	Erhalt und Optimierung von Frischluftschneisen und Kaltluftentstehungsgebieten	diverse	LHP, Fachbereich Stadtplanung und Stadterneuerung	Ab 2015	2	X
MA 4-4	Verwendung von klimaresistenten Arten für Straßenbäume und städtische Grün- und Parkanlagen	LHP Grünflächen, SPSG	LHP Grünflächen, SPSG	Ab 2015	2	-
MA 4-12	Etablierung von eigenen Baumschulen in Denkmalanlagen	SPSG	SPSG	Ab 2015	2	-
MA 4-5	Verstärkte Pflegemaßnahmen für Grünanlagen nach Extremereignissen und bei Trockenheit	LHP Grünflächen, SPSG	LHP Grünflächen, SPSG	Beginn bis 2020, dann dauerhaft	3	-
MA 4-7	Verbesserung des Betriebes der Strandbäder bei Hitze und Trockenheit	Bürger, BLP	BLP, Stadtwerke	Beginn bis 2020 und Umsetzung innerhalb weniger Jahre	3	-
MA 4-8	Verbesserung des Betriebes der öffentlichen Einrichtungen im Außenbereich bei Extremereignissen	Bürger, BLP	BLP, Stadtwerke, Stadt-sportbund Potsdam	Beginn bis 2020 und Umsetzung innerhalb weniger Jahre	3	-

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
MA 4-2	Sicherung der Bebauung und Neubauverbot auf hochwassergefährdeten Gebieten	Bauherren	Bauleitplanung	Ab 2015	3	-

## 6.6 Kultur/Sport/Bildung

In diesem Bereich geht es um verstärkte Bewusstmachung und gesellschaftliche Verankerung von Klimawandel und -anpassung. Die Maßnahmen MA 5-3,6 und 7 zielen auf eine verbesserte Einbindung des Themas in die schulische und außerschulische Bildung. MA5-6 unterstützt zudem die sektorübergreifende Maßnahme MA1-3 zur Bildung eines stadtweiten Messnetzes. Die Nutzung des Kulturstandortes Schiffbauergasse für ein Klima-Modellprojekt geht in den öffentlichen Raum und spricht breite Bevölkerungsschichten an (MA5-1). MA5-5 empfiehlt die Erweiterung des Potsdamer Klimapreises um das Thema Anpassung, um auch auf diesem Wege die Bewusstwerdung der Stadtgesellschaft zu unterstützen. Eine direkte Maßnahme zum Umgang mit häufiger werdenden Hitzeereignissen ist MA5-2, die angepasste Angebote und Öffnungszeiten empfiehlt und eine Verknüpfung mit MA11-2 (Anpassung von Arbeitsplätzen bei großer Hitze) herstellt. Ebenfalls in enger Verbindung mit dem Bereich der Arbeitsplatzgesundheit geht MA5-8 speziell auf die Gesundheitsvorsorge in schulischen Einrichtungen bei Hitzeereignissen ein. Eine weitere praktische Maßnahme im Umgang mit den Folgen des Klimawandels ist MA5-4, die in Bezug auf Freiluftveranstaltungen den Umgang bei Extremwetterereignissen unterstützt (vgl. Tabelle 13).

Tabelle 13: Maßnahmen - Kultur/Sport/Bildung

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
<b>Kultur/Sport/Bildung</b>						
MA 5-7	Bildungsansätze zu Klimaanpassung in Potsdamer Schulen: interne und externe Möglichkeiten stärker nutzen	Bildungseinrichtungen	LHP Klimaschutz, MBSJ, Schulleitung, Fachlehrer	Ab 2015	1	X
MA 5-8	Sicherung der Gesundheit der Kinder- und Jugendlichen in Kitas und Schulen	Bildungseinrichtungen	Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBSJ)	Bis 2020	1	-
MA 5-6	Schul-AG Wetter der Grundschule am Humboldttring – fortführen und übertragen	Bildungseinrichtungen	Stadtverwaltung Klimaschutz, Schulleitung, Fachlehrer	Fortführung sofort, Übertragung bis 2018	1	X
MA 5-3	Umweltbildung, Waldpädagogik	Pädagogische Einrichtungen	Stadtverwaltung in enger Zusammenarbeit	Ab 2015, dauerhaft	2	X

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
			beit mit den Betreibern von Umweltbildungs- und waldpädagogischen Einrichtungen im Stadtgebiet			
MA 5-1	Konzepterstellung für den Standort Schiffbauergasse als Modellprojekt im Bereich Klimaschutz, Energieeffizienz und Klimaanpassung	Besucher Kulturquartier	LHP	Sofort nach Planung	2	X
MA 5-2	Angepasste Angebote und Öffnungszeiten in Kultur und Freizeit bei Hitze	Bürger	LHP Fachbereich Kultur und Museum, kulturelle Institutionen, Gastronomie	Beginn bis 2020, dann dauerhaft	2	-
MA 5-5	Erweiterung des Potsdamer Klimapreises um das Thema „Klimaanpassung“	Potsdamer Klimaanpassungsprojekte	LHP Klimaschutz	Ab 2015, dauerhaft	2	-
MA 5-8	Sicherung der Gesundheit der Kinder- und Jugendlichen in Kitas und Schulen	Bildungseinrichtungen	Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBS)	Bis 2020	2	-
MA 5-4	Zuschauer-Shuttle bei Glätte und Kälte	Bürger	LHP Fachbereich Kultur und Museum, kulturelle Institutionen	Ab 2015, dauerhaft	3	-

## 6.7 Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz

Um dem inhaltlichen Umfang dieses Sektors gerecht zu werden, werden von den Autoren vier Leitmaßnahmen herausgestellt, jeweils eine für jeden Teilbereich.

Für den Bereich Landwirtschaft sind die Maßnahmen MA 6-8 „Angepasste bzw. extensive landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmethoden“ und MA 6-9 „Anbau klimaangepasster Feldfrüchte“ vordringlich, wobei sich aus klimatischer Sicht in Potsdam die Extensivierung der derzeit intensiv genutzten Feuchtgebiete im Norden (siehe auch MA 6-12) vor den Erhalt der Ernteträge einordnet. Neu angepflanzte Sorten sollten dementsprechende resistent gegenüber den häufigsten Folgen des Klimawandels in der Region Potsdam sein, wie Schädlingen und Trockenheit, sowie deren Bewirtschaftung nachhaltig und bodenschonend erfolgen. Damit bilden diese Maßnahmen eine übergeordnete Ebene, die auch („neue“) Schädlinge (MA 6-4) und die Verlängerung der Vegetationsperiode (MA 6-7) berücksichtigen. Um die

Verbindung zum Thema Naturschutz herzustellen, ist an dieser Stelle zu erwähnen, dass bei der Einführung klimaangepasster Sorten stets der Einsatz heimischer Arten oder Provenienzen derjenigen dem Einsatz nicht-heimischer Arten vorzuziehen ist (Zusammenhang zu MA 6-5).

Für den Teilbereich Forstwirtschaft ist die Maßnahme MA 6-2 „Weiterführung des Waldumbauprogramms“ als prioritär zu bewerten. Das Waldumbauprogramm läuft bereits seit zwei Jahrzehnten, hat aber in Potsdam aufgrund der vorherrschenden strukturellen und finanziellen Gegebenheiten bisher nur zu geringen Veränderungen der Kiefer-Monokulturen geführt. Durch den Umbau zu Laub-Mischwäldern könnte vor allem der projizierten Verschlechterung des Landschaftswasserhaushaltes entgegengewirkt werden. Da diese Maßnahme für die Bildung stabiler klimaplastischer Wälder (Jenssen 2009) unabdingbar ist, soll im Rahmen dieser Studie noch einmal verstärkt darauf hingewiesen werden.

Für den Bereich Gärten ist die Maßnahme MA 6-6 „Information Klimaanpassung im Kleingarten“ unabdingbar. Durch die gute Vernetzung der Gärtner in ihren Vereinen, wird durch die hier beschriebene Maßnahme dafür gesorgt, dass die wichtigsten Funktionen, z. B. Erholung, auch in Zeiten des sich ändernden Klimas erhalten bleiben. Hier sind Verbindungen zum Sektor Mensch/Gesundheit und Sektor Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen zu finden.

Dem Teilbereich Naturschutz wird die Maßnahme MA 6-1 „Umsetzung des Europäischen Biotopverbundsystems NATURA 2000“ als prioritär zugewiesen. Sie trägt nicht nur zur Erhaltung der Biodiversität und zum Artenschutz bei, sondern kann bei ihrer konsequenten Umsetzung auch eine Verbesserung des Stadtklimas bewirken. Da im Stadtgebiet Potsdams schon etwa 10 % der Fläche NATURA 2000-Gebiete sind, ist eine bereits eine gute Grundlage für einen Ausbau des Netzes geschaffen (vgl. Tabelle 14).

Tabelle 14: Maßnahmen - Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
<b>Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz</b>						
MA 6-2	Weiterführung des Waldumbauprogramms	Flächeneigentümer	Flächeneigentümer	Ab 2015, dauerhaft	1	-
MA 6-9	Anbau klimaangepasster Feldfrüchte	Landwirte	LHP	Ab 2015, dauerhaft	1	-
MA 6-1	Umsetzung des Europäischen Biotopverbundsystems NATURA 2000	Diverse	LHP, Stadtentwicklung und Bauleitplanung	Ab 2015, dauerhaft	1	X
MA 6-6	Information „Klimaanpassung im Kleingarten“	Kleingartenvereine	Kleingärtner, Kreisverband der Garten- und Siedlerfreunde e.V. Potsdam	Bis 2020, dann dauerhaft	1	-
MA 6-4	Monitoring, Information und Gegenmaßnahmen „neuer“ Schädlinge	Diverse	LHP	Ab 2015, dauerhaft	2	-
MA 6-8	Angepasste bzw. extensive landwirt-	Landwirte	LHP	Bis 2020 beginnen, dann	2	X

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
	schaftliche Bewirtschaftungsmethoden			dauerhaft		
MA 6-12	Renaturierung und Sicherung von Niedermoorflächen	Landwirte	LHP	Bis 2020 beginnen, Sicherung dauerhaft	2	X
MA 6-5	Monitoring, Information und Gegenmaßnahmen invasiver gebietsfremder Arten (IAS)	Diverse	LUGV	Ab 2015, dauerhaft	2	-
MA 6-3	Weiterführung und Ausbau des Waldbrandüberwachungssystems	Fortbesitzer	UFB	Ab 2015, dauerhaft	2	X
MA 6-11	Gemeinsame Risikoprüfung für Landwirte	Landwirte	Land Brandenburg	Bis 2020 beginnen, dann dauerhaft	3	-
MA 6-7	Vorverlegung der Aussaattermine	Landwirte	LHP	Bis 2020 beginnen, dann dauerhaft	3	-
MA 6-10	Angepasste Tierhaltung und -arten	Landwirte	LHP	Ab 2015	3	-

## 6.8 Mensch/Gesundheit

Im Fokus stehen Maßnahmen zum angepassten Umgang mit Hitzeereignissen. Prioritär sollen Einrichtungen mit hohem Anteil besonders vulnerabler Personen in Hinblick auf die Abläufe bei Hitzeereignissen untersucht werden (MA7-1). Als flankierende Maßnahme dient MA7-2, die vorhandene Netzwerke, v.a. der Seniorenarbeit, zur Sensibilisierung und der Projektinitiierung nutzt. Die Instrumente Netzwerke und Information kommen auch bei MA7-3 zur Anwendung, wo es um die Beobachtung der Ausbreitung klimasensibler Krankheiten und Krankheitserreger geht. Weitere Themen sind der Schutz der Gesundheit am Arbeitsplatz (MA7-4) und der Katastrophenschutz (MA7-5) (vgl. Tabelle 15).

Tabelle 15: Maßnahmen - Mensch/Gesundheit

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
<b>Mensch/Gesundheit</b>						
MA 7-1	Prüfung von Abläufen und baulichen Gegebenheiten in vulnerablen Einrichtungen und ambulanten Diensten in Bezug auf	Vulnerable Bevölkerungsgruppen	Träger der entsprechenden Einrichtungen	Bis 2020	1	-

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
	Hitzewellen					
MA 7-2	Netzwerke „Älterwerden in Potsdam“ für Informationsaustausch zu Hitze/Gesundheit nutzen	Vulnerable Bevölkerungsgruppen	LHP Fachbereich 38	Bis 2017 beginnen, dauerhafte Etablierung	2	-
MA 7-3	Beobachtung, Information und Netzwerkarbeit durch das Gesundheitsamt über die Ausbreitung klimarelevanter Krankheiten und Krankheitserreger	Diverse	Stadtverwaltung Bereich Öffentlicher Gesundheitsdienst	Bis 2017 beginnen, dauerhafte Durchführung	2	-
MA 7-4	Prüfung von Abläufen bei erhöhten UV- und Ozonwerten in Bezug auf exponierte Arbeitsplätze	Arbeitnehmer	LHP Klimaschutz	Bis 2020	3	-
MA 7-5	Anpassung des Bevölkerungsschutzes und der Katastrophenhilfe Potsdam	Bürger	LHP, Fachbereich Feuerwehr	Bis 2020 beginnen, dann dauerhaft	3	-

## 6.9 Tourismus

Die Maßnahme MA 8-1 „Marketingkonzept: Klimaangepasster Städtetourismus in Potsdam“ fasst viele Einzelmaßnahmen für den Tourismus zusammen. Dennoch ist eine Konzepterstellung als Maßnahme die beste Möglichkeit, Potsdams besonderen Standortvorteil im Städte- und Wassertourismus in Zeiten des Klimawandels nach Außen zu tragen. Nur so kann der Tourismus in Potsdam konkurrenzstark bleiben. Da der Tourismus in Potsdam einen starken Wirtschaftsfaktor darstellt, ist das Marketingkonzept als besonders bedeutsam einzustufen (vgl. Tabelle 16).

Tabelle 16: Maßnahmen - Tourismus

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
<b>Tourismus</b>						
MA 8-1	Marketingkonzept: Klimaangepasster Städtetourismus in Potsdam	Tourismusbranche	Potsdam Tourismus Service, Stadt-Marketing, Wirtschaftsförderung,	Bis 2020	1	-

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
			TMB Tourismus-Marketing Brandenburg GmbH			

## 6.10 Verkehr

Die Zunahme des Sommersmogs hat, der Analyse zufolge, eine sehr hohe Wahrscheinlichkeit und ist prioritär über die Reduktion der Ozon-Vorläufersubstanz NO<sub>2</sub> zu bekämpfen. Hierzu sind Maßnahmen zum emissionseffizienteren Transport dringend erforderlich, also die Verringerung der Emissionen pro Personen(Tonnen)kilometer, was sowohl der Klimawandelanpassung (Sommersmogvermeidung) als auch der Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Verkehrssektor (Klimaschutz) und schließlich auch der Einhaltung der verbindlichen verkehrsnah gemessenen NO<sub>2</sub>-Grenzwerte dient. Diese Maßnahmen beginnen bei der effizienteren Nutzung vorhandener Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor (Fahrgemeinschaften, höhere durchschnittliche Auslastung der Busse durch attraktivere Fahrpläne) und enden bei der Ersetzung des verbrennungsmotorbetriebenen Fahrzeugparks durch NO<sub>2</sub>- und CO<sub>2</sub>-emissionsfreie Fahrzeuge. Hierzu wird die Maßnahmen 9-1 und 9-2 vorgeschlagen. Dieses Problemfeld zeigt noch einmal, wie wichtig ein attraktives ÖPNV-Angebot im Sommer ist – Maßnahme 9-3 geht dieses Problem an. Maßnahme 9-4 adressiert das drittpriorisierte Problemfeld.

Die Maßnahmen 9-5 bis 9-7 sind insofern mittelbare Reaktionen auf den Klimawandel, als sie der Gefahr der Unterschätzung sporadisch auftretender Problemlagen entgegentreten. 9-5 und 9-6 stehen zusätzlich noch im Zusammenhang mit der generellen Etablierung emissionsfreier Verkehrsalternativen, unterstützen damit also die Maßnahmen gegen die Luftqualitätsverschlechterung (vgl. Tabelle 17).

Tabelle 17: Maßnahmen - Verkehr

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
<b>Verkehr</b>						
MA 9-1	Studie zum Umstieg auf NO <sub>2</sub> -freien Verkehr	Verkehrsteilnehmer	LHP Verkehr	Ab 2015	1	X
MA 9-2	Zukunftsorientierter Ausbau des Fahrradwegesystems	Verkehrsteilnehmer	LHP Verkehr	Ab 2015	1	X
MA 9-3	Regelung zur Kühlung im ÖPNV	ÖPNV-Nutzer	ViP	Ab 2015	1	X
MA 9-4	Hitzeangepasster Straßenbelag	Straßennutzer	LHP Verkehr und Straßenbaubetriebe	Ab 2015	2	-
MA 9-5	Glättevermeidung im Winter/ Radwe-	Radfahrer	STEP	Seit 2010, Anpassung innerhalb der	3	X

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
	ge-Sole-Fahrzeug			nächsten Jahren		
MA 9-6	Blitzeistram	Fahrgäste Tram	ViP	Ab 2015	3	-

## 6.11 Wasserver- und -entsorgung

Die Forderung nach dem Erhalt des Entwässerungskomforts auch unter Klimawandel impliziert, dass zur Bemessung der Entwässerungsinfrastruktur die zukünftige, projizierte Niederschlagsstatistik verwendet wird – dies ist eine zentrale prozedurale Anpassungsmaßnahme, die ihren Niederschlag allgemein in der Planung von Neuanlagen und der Renovierung findet, einschließlich der Auslegung von Klärwerken. Diesen Einzelprüfungen vorgehend kann man aber schon sagen, dass die Vergrößerung/Verbesserung von Retentionsflächen oft eine preiswerte Möglichkeit zur Anpassung sein wird. Zur Abpufferung von wiederholten Spitzenbedarfen sind neben größeren Pufferkapazitäten auch Regulierungen zum Verbrauch und dezentrale Vorhaltung von Wasser zu empfehlen. Der zu erwartenden verstärkten Geruchsbelästigung ist einerseits mit Kanalspülungen und andererseits mit dem Einsatz von Geruchsneutralisierenden Chemikalien zu begegnen (vgl. Tabelle 18).

Tabelle 18: Maßnahmen - Wasser

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
<b>Wasser</b>						
MA 10-1	Bemessung der Abwasserinfrastruktur nach der für 2050 projizierten Niederschlagsstatistik	EWP	Akteure der Planung und Durchführung von Wasserinfrastrukturmaßnahmen, EWP	Ab 2015	1	-
MA 10-2	Erhaltung und Schaffung von Retentionsräumen	Diverse	LHP	Umgesetzt in Potsdam Nord, ab 2015 fortlaufend in ganz Potsdam	1	-
MA 10-3	Einschränkung Spitzenwasserbedarfe	Trinkwasserkonsumenten	EWP	Ab 2015	2	-
MA 10-4	Regenwasserspeicher	Grundstücksnutzer und -eigentümer	LHP	Wird bereits durchgeführt; kann noch intensiviert werden	2	-

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
MA 10-5	Anpassung des Betriebs der Abwasserinfrastruktur an zunehmende Hitzeereignisse	EWP	EWP	Bedarfsorientiert ab 2015	2	-

## 6.12 Wirtschaft

Potsdams Wirtschaft ist durch einen hohen Anteil an Dienstleistungsbetrieben – vor allem auch kleinere und mittlere Unternehmen gekennzeichnet. Die absehbare zunehmende sommerliche Hitzebelastung in der Stadt wird auf einige wenige Branchen mit einem hohen Anteil an „Draußenbeschäftigten“ unmittelbar durchschlagen (z. B. Abfallwirtschaft, Bauwirtschaft, Gartenbau, Gastronomie), für die gezielte Vorsorgemaßnahmen zu treffen sind. Eine nicht zu vernachlässigende Sensitivität zeigt die Potsdamer Wirtschaft aber gerade auch im „Draußenbereich“ der vielen Büros und Geschäfte, die derzeit keine Klimatisierung besitzen. Hier ist mit einem hitzebedingten Rückgang der Arbeitsproduktivität von 0,5-1,25 % pro Jahr zu rechnen. Sofern diese Arbeitsplätze nicht klimaneutral (durch Grünstrom oder durch bauliche Maßnahmen) klimatisiert werden können, sollte es präventiv ein Hitze-Anpassungspaket für die Beschäftigten geben, das von den Unternehmen aktiv kommuniziert und überwacht werden sollte. Um die Chancen des Klimawandels zu nutzen, bietet es sich an, insbesondere im gastronomischen und Event-Bereich der Landeshauptstadt über ein klimawandel-verträgliches verstärktes Außenangebot nachzudenken, das u. a. auch veränderte Öffnungszeiten umfasst. Hierbei sollte präventiv nach lokalen Lösungen für den möglichen Konflikt mit Anwohnern aufgrund erhöhter Lärmbelastung gesucht werden (vgl. Tabelle 19).

Tabelle 19: Maßnahmen - Wirtschaft

Kurzbezeichnung	Maßnahme	Zielgruppe	Verantwortlich	Zeitraum der Durchführung	Priorität	Klimaschutz
<b>Wirtschaft</b>						
MA 11-1	Verlagerung der Öffnungszeiten in den Morgen und Abend	Gäste	Unternehmen	Bis 2020	3	-
MA 11-2	Hitze-Anpassungspaket Geschäfts- und Büroarbeitsplätze		Unternehmen	Bis 2020	1	-

## 7 CONTROLLING KONZEPT

Eine Strategie ist trivialerweise nur so gut wie ihre Umsetzung und ihre Wirkung.

Aus diesem Grund ist die Kontrolle der Zielerreichung der hier definierten Anpassungsmaßnahmen ebenso von unverzichtbarer Bedeutung, wie langfristige Beobachtung von Wetterparametern und deren Auswirkungen auf Schutzgüter, Wirtschaft, Infrastrukturen und den Menschen.

Kommunale Controllingkonzepte zum Klimawandel definieren daher ein Set an Messwerten und Indikatoren, die in regelmäßigen Abständen üblicherweise integriert in Umweltmonitoringsysteme erhoben werden.

Es wird unterschieden in:

<b>Statusindikatoren (state-indicator)</b>	regelmäßige Klimamessungen (Temperatur, Niederschlag, Wind), idealerweise im Rahmen langfristiger Messreihen mit kleinräumiger (stadtteilbezogener) Differenzierung
<b>Wirkungsindikatoren (impact-indicator)</b>	Messung oder Ermittlung der Auswirkungen der Wetterparameter auf den jeweilige Sektor. In Ausnahmefällen sind empirische Untersuchungen in bestimmten Vergleichszeiträumen möglich
<b>Resonanzindikatoren (response-indicator)</b>	<p>Messung oder Ermittlung der Zielerreichung der definierten Anpassungsmaßnahme</p> <p>Resonanzindikatoren lassen sich weiterhin in zwei Gruppen unterscheiden:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Die Prozessindikatoren geben den Umfang der Realisierung von Anpassungsmaßnahmen wieder, ohne die tatsächliche Minderung der Klimawirkung zu erfassen. Hierunter fallen auch die Einleitung oder Verabschiedung politischer Entscheidungen. Prozessindikatoren sind der häufigste Fall der Resonanzindikatoren.</li> <li>2. Die Ergebnisindikatoren, die die tatsächliche Auswirkung der Maßnahme misst. In einigen Fällen ist der Ergebnisindikator identisch mit den Wirkungsindikatoren und wird daher nicht gesondert behandelt.</li> </ol>

Grundlage der für die Stadt Potsdam zu definierenden Indikatoren ist die Gesamtdarstellung der Klimawirkungspfade der einzelnen Sektoren, die die konkreten Betroffenheiten durch die in Zukunft verstärkt zu erwartenden Wettervariablen zeigt, sowie die Wirkung der entsprechenden Anpassungsmaßnahmen. Auf ein Controlling von Wettervariablen, die entsprechend der Klimaprognosen in Zukunft nicht verstärkt auftreten, wurde verzichtet.

Die Auswahl geeigneter Indikatoren unterliegt dabei den folgenden Bedingungen:

- Der Indikator soll möglichst repräsentativ die Zielerreichung der jeweiligen Maßnahme bzw. repräsentativ die Betroffenheiten abbilden.
- Die jeweiligen Daten müssen jetzt und in weiterer Zukunft nach einheitlichem oder stark vergleichbarem Muster verfügbar sein bzw. erhoben werden. Prioritär werden dabei die statistischen oder geostatistischen Daten der Stadt Potsdam bzw. des Landes Brandenburg genutzt, die in den erforderlichen Zeiträumen laufend aktualisiert werden.

- Die Ableitung (Berechnung) der Indikatoren muss über den gesamten Zeitraum nach standardisierten Verfahren erfolgen, das heißt, dass die Datenqualität und –tiefe sowie die Berechnung und Analyse auch in zukünftigen Monitoringschritten nahezu identisch erfolgen sollte.
- Erhebung und Verarbeitung sollen möglichst transparent erfolgen, um eine größtmögliche Nachvollziehbarkeit der Maßnahmenumsetzung in der Öffentlichkeit zu gewährleisten, was ebenfalls impliziert, dass die Indikatoren die Maßnahmenumsetzung möglichst anschaulich darstellen sollen.
- Um teilträumliche Entwicklungen innerhalb Potsdams darzustellen, empfiehlt es sich, vorzugsweise Indikatoren mit der Möglichkeit einer teilträumlichen Differenzierung zu nutzen, d. h. dass ein besonderes Augenmerk auf die Implementierung statistischer Angaben in geeignete Geobasisdaten gelegt wird.
- Es muss ein direkter Bezug zwischen Wetterwirkung oder Zielerreichung herstellbar sein, der nicht durch Sekundäreffekte überlagert wird. (Beispiel: Wirkungsindikator: Auftreten von Algenblüten in Gewässern; Resonanzindikator: Veränderung landwirtschaftlicher Produktion, Sortenanpassung).
- Die Messung oder Zählung muss vor dem Hintergrund jetziger und zukünftiger Mittel praktisch realisierbar sein und bleiben. Da insgesamt von einem sehr langfristigen Controlling ausgegangen wird, ist insbesondere dieser Aspekt von besonderer Bedeutung. Daher wurde idealerweise nach Messungen oder Zählungen gesucht, die bereits im Rahmen anderer wissenschaftlicher Programme oder öffentlicher Statistiken erhoben werden. Auch der Rückgriff auf die Messung oder Zählung von Zeigerwerten, die den Sachverhalt bestmöglich repräsentieren, ist ein Mittel zu Minimierung des Monitoringaufwandes.

## **7.1 Ausgangslage in Potsdam**

### **7.1.1 Wettermonitoring**

Die Säkularstation auf dem Potsdamer Telegrafenberg ist weltweit die einzige meteorologische Station, die über einen Zeitraum von mehr als 100 Jahren ein umfassendes Messprogramm ohne Lücken aufweisen kann. Nicht umsonst haben die Gründer des Observatoriums die dazugehörige meteorologische Station als Säkularstation bezeichnet und konzipiert (säkulum = Jahrhundert). Das Konzept sah vor, eine Station zu haben, die über sehr lange Zeiträume unter möglichst unveränderten Mess- und Randbedingungen arbeitet. Die Säkularstation ist damit als Repräsentativstation für verschiedene Raum- und Zeitskalen geeignet und wird insofern für die Berechnung und Modellierung von Klimaveränderungen genutzt.

Aufgrund der geographischen Lage der Säkularstation auf dem Telegraphenberg kann sie für räumlich differenzierte Aussagen innerhalb der Stadt Potsdam nur einen Teilbeitrag liefern. Die Stadt verfügt derzeit nicht über ein räumlich differenziertes, standardisiertes Wettermessnetz, welches Aussagen für Teilräume der Stadt zulässt. Dies ist insbesondere daher gravierend, weil die strukturellen Unterschiede in der Raumausstattung (Bebauungsdichte, Wasserlagen, Schneisen, Randlagen zum Offenland und zu Kaltluftentstehungsgebieten, etc.) in Potsdam deutliche Unterschiede in der klimatischen Belastung, insbesondere in der Temperaturbelastung erwarten lassen.

Vereinzelt werden aufgrund von Einzelinitiativen einiger Potsdamer Schulen Wetterdaten erhoben, die zukünftig einen wichtigen Beitrag für den Aufbau eines Wettermessnetzes liefern können.

### **7.1.2 Potsdamer Umweltmonitoring**

Auf Initiative der Stadtverordneten der Landeshauptstadt wird die Umweltsituation seit Anfang der 1990er Jahre in regelmäßigen Abständen kleinräumig erfasst und vergleichend dokumentiert. Das Potsdamer Umweltmonitoring ist somit das bislang einzige Instrument, wel-

ches mittel- und langfristige Trends in den Umweltindikatoren sichtbar macht und damit die Möglichkeit zur Vermeidung negativer Entwicklungen durch die Berücksichtigung in Planungs- und Steuerungsprozessen gibt.

Die Indikatoren der Umweltmonitorings wurden seit 1992 in 6-jährigem Abstand mit wissenschaftlich-statistisch vergleichbaren Methoden erhoben. Räumliche Auflösung des Umweltmonitorings ist der Block bzw. die Biotopfläche (Teilblock), für ganz Potsdam liegen dementsprechend Aussagen für ca. 17.000 Biotopflächen vor. Auf der Basis höchstauflösender Fernerkundungsdaten erfolgt derzeit im 6-jährigen Zyklus die vollständige Erfassung der Biotoptypen- und Landnutzung sowie die Erhebung der Indikatoren Versiegelung, Biotopwert und Grünvolumen. Der nächste Monitoringdurchlauf steht für das Jahr 2016 an.

Schon das bestehende, thematisch begrenzte Set an erfassten Indikatoren ist für das Monitoring von Klimawirkungen nutzbar. Gesamtstädtische Auswertungen zeigen beispielsweise, dass die Siedlungsfläche Potsdams im Monitoringzeitraum 1992 bis 2010 um insgesamt 178 ha zuungunsten der freien Landschaft (Offenland-Biotoptypen) zugenommen hat, dies entspricht etwa 230 Fußballfeldern. Im gleichen Zeitraum steigt die Gesamtversiegelung der Stadt von 9,3 % auf 11,2 % (vgl. Abbildung 60). Das Grünvolumen hat sich im Beobachtungszeitraum gesamtstädtisch kaum verändert, eine Differenzierung nach Landnutzungsgruppen ergibt jedoch, dass der Zunahme des Grünvolumens im Offenland und vor allem im Wald eine Abnahme im besiedelten Bereich gegenübersteht (vgl. Abbildung 61).

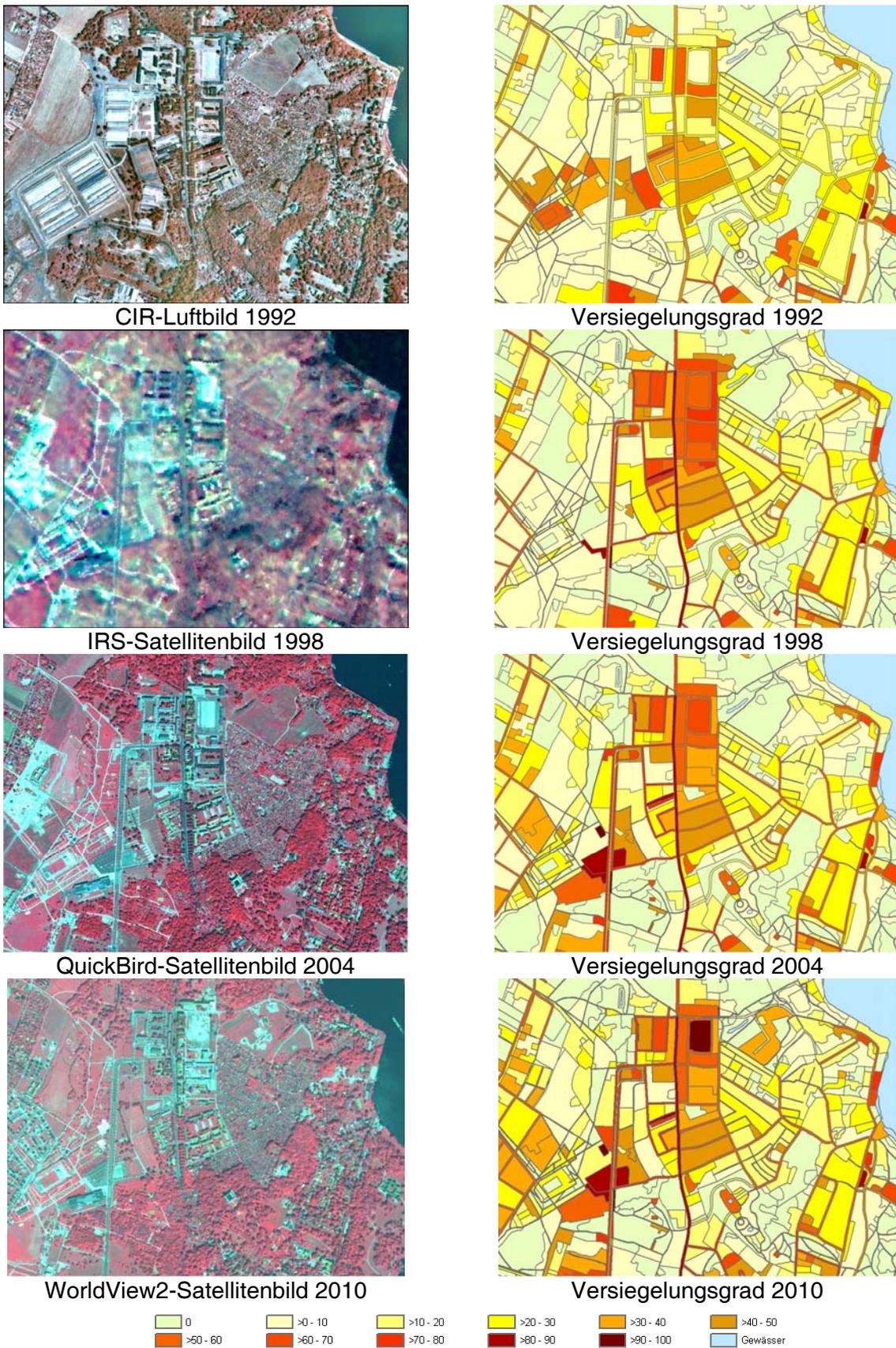


Abbildung 60: Flächenhafter Vergleich der Versiegelung 1992, 1998, 2004, 2010 (Quelle: Umweltmonitoring Potsdam, LHP 2014b)

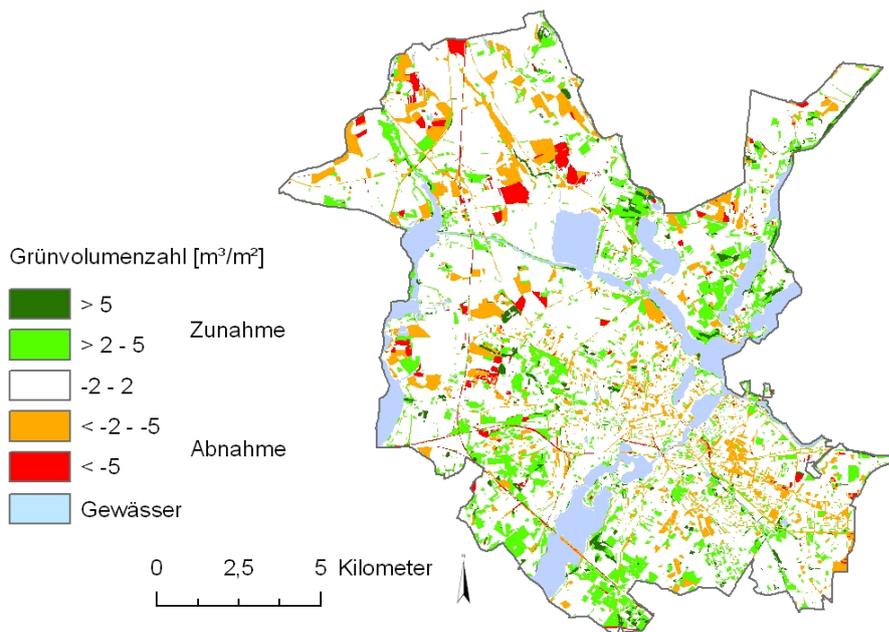


Abbildung 61: Entwicklung des Grünvolumens 1992 – 2010 (Quelle: Umweltmonitoring Potsdam, LHP 2014b)

Grünvolumen, Versiegelung und Flächeninanspruchnahme sind klimatische Kernindikatoren. Eine Zunahme der Flächeninanspruchnahme bei gleichzeitiger Erhöhung der Versiegelung und gleichzeitiger Abnahme des Grünvolumens führt insbesondere in besiedelten Gebieten zu einer deutlichen Verstärkung der Hitzebelastung. Zahlreiche Untersuchungen gehen von einer Vervierfachung des Temperaturanstiegs von versiegelten, baulich verdichteten Innenstadtlagen gegenüber dem Offenland aus. Eine gezielte Erhöhung des Grünvolumens kann dagegen zu einer deutlichen Reduktion lokaler Temperaturen führen (siehe auch ASCCUE, 2003 – 2006).

Das Umweltmonitoringsystem Potsdam erfüllt aufgrund der räumlichen und zeitlichen Auflösung sowie der qualitativen Ausstattung der Indikatoren bereits jetzt Teilaspekte eines Klimamonitorings. Es sollte durch gezielte thematische Ergänzungen die Basis des Controlling-systems für Klimaanpassung werden.

## 7.2 Indikatorenset

### 7.2.1 Statusindikatoren

Wie in 7.1.1 beschrieben, verfügt Potsdam mit der Säkularstation über Wettermessdaten, die Reihenuntersuchungen für mehr als 100 Jahre erlauben. Diese extrem hohe temporale Auflösung muss um dauerhaft betriebene Wettermessstationen ergänzt werden, die teilträumliche Aussagen, idealerweise auf der geographischen Ebene der Blöcke in Potsdam erlauben.

Da zukünftig der Temperaturanstieg der primäre Wetterparameter für Potsdam sein wird und damit Heat-Island-Effekte und Luftqualität zu zentralen Wirkfaktoren auf die Bevölkerung werden, sind valide Aussagen aller im Zusammenhang stehender, teilflächiger Kernindikatoren unverzichtbar. Im Integrierten Klimaschutzkonzept der Landeshauptstadt (2010) erfolgte bereits eine Analyse der Stadtgebietes auf durch Hitze belastete Blöcke auf Basis vorhandener Indikatoren des Umweltmonitorings Potsdam und städtebaulicher Indikatoren (Versiegelung, Grünvolumen, GFZ). Eine Validierung um räumlich hoch aufgelöste Klimamessreihen bietet die Möglichkeit, diese Belastungsdaten zu validieren und zu verfeinern. Eine derart weiterentwickelte Hitzebelastungskarte mit Ergänzungen um vulnerable Bevölkerungsgruppen ist die Grundlage für ein zu entwickelndes Hitzewarnsystem (vgl. Abbildung 62).

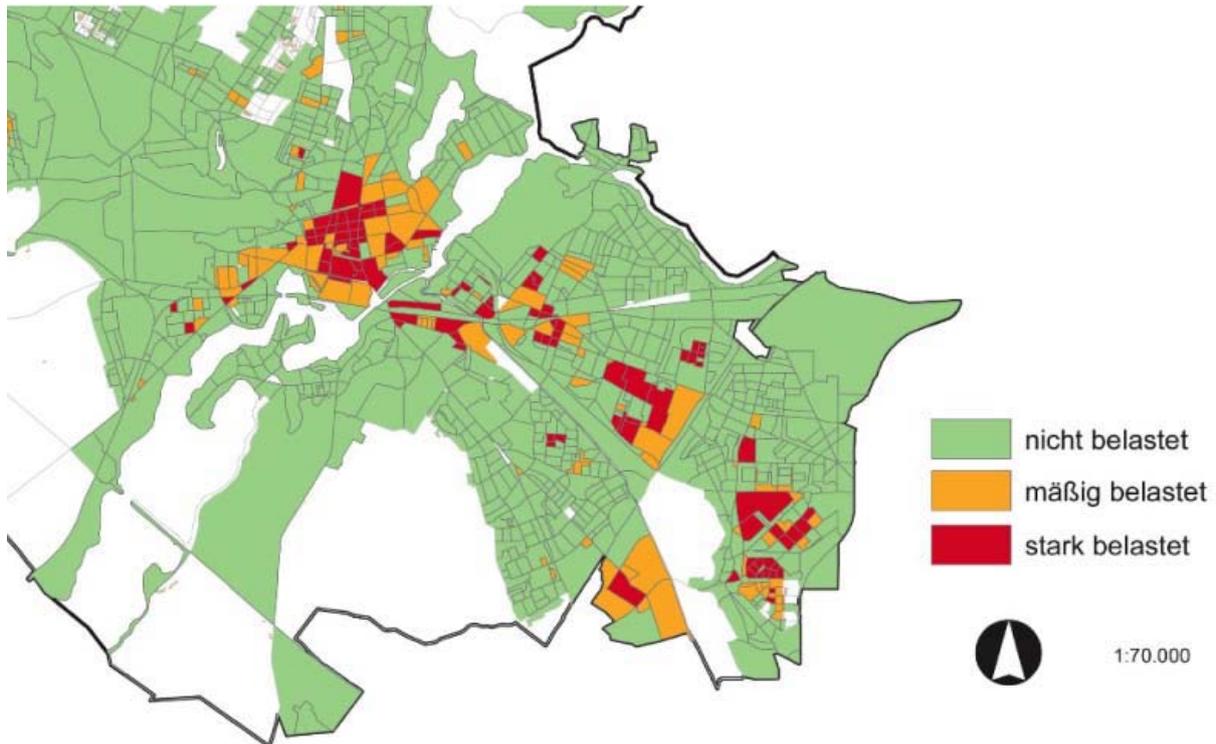


Abbildung 62: Durch Hitze Belastete Räume im Stadtgebiet 2009, aus Integriertes Klimaschutzkonzept der Stadt Potsdam (2010), Quelle: LUP GmbH

Eine Möglichkeit zur Aquisition dieser Wettermessdaten ist die Beauftragung kommerzieller Anbieter, z. B. dem Deutschen Wetterdienst. Derzeit verfügt der DWD ebenfalls nicht über ein räumlich hochaufgelöstes, dauerhaft betriebenes Messnetz in Potsdam.

Eine weitere, hier präferierte Möglichkeit für dauerhaft betriebene, räumlich differenzierte Klimamessnetze ist die Errichtung oder Förderung von Wetterstationen an Schulen. Erfolgreiches Beispiel ist der Verein Klimabotschafter e.V., der schwerpunktmäßig in der Freien und Hansestadt Hamburg Schulen mit Wetterstationen ausstattet und begleitend Bildungsaktivitäten zu Wetter und Klima bis hin zur Lehrerfortbildung organisiert.

### 7.2.2 Wirkungsindikatoren / Resonanzindikatoren

Die Darstellung der Wirkungs- und Resonanzindikatoren erfolgt nach einheitlichem Schema:

Nr.	Titel des Indikators	Beschreibung des Indikators
Art des Indikators W=Wirkungsindikator Resonanzindikator: RP=Prozessindikator RE=Ergebnisindikator	Zählungs- bzw. Aktualisierungszyklus; Besonderheiten	Datenquellen, ggf. Kosten der Beschaffung

Die meisten der hier benannten Indikatoren sind nachrichtliche Übernahmen aus anderen Statistiken, die im Zyklus der Monitoringberichte (siehe Kap. 7.3) entsprechend der Vorgaben des Potsdamer Klimamonitorings ausgewertet werden.

In dieser Strategie vorgeschlagene Maßnahmen, die einen einmaligen, singulären Charakter haben und deren Überprüfung demzufolge ein binäres Ergebnis liefern würden (Umgesetzt:

Ja/Nein), sind nicht Gegenstand des Monitorings.

### **Mensch / Gesundheit**

<b>M1</b>	<b>Hitzebedingte Morbidität</b>	<b>Anzahl der Herz- Kreislauferkrankungen</b>
W	monatlicher Aufnahmezyklus; Korrelation mit Klimamessdaten möglich	Quelle: Statistiken zu Einlieferungszahlen Ernst-von-Bergmann Klinikum; alt. Auswertung der Notarzteinsätze zu Herz-Kreislauferkrankungen der Freiwilligen Feuerwehr Potsdam (hier ggf. teilräumliche Auswertung möglich)

<b>M2</b>	<b>Hitzebedingte Mortalität</b>	<b>Anzahl der durch Herz- Kreislauferkrankungen verursachten Sterblichkeit, Gesamtsterblichkeit</b>
W	monatlicher Aufnahmezyklus; Korrelation mit Klimamessdaten möglich	Quelle: Amt für Statistik Berlin-Brandenburg, kostenpflichtig

<b>M3</b>	<b>Vektorassoziierte Krankheiten</b>	<b>Aufkommen vektorassoziierte Krankheiten, getrennt nach endemischen / invasiven Verursachern</b>
W	wöchentlicher Aufnahmezyklus; Korrelation mit Klimamessdaten möglich	Quelle: Klinikum Ernst-von-Bergmann

<b>M4</b>	<b>Ambrosia</b>	<b>Belastung mit Ambrosiapollen</b>
W	wöchentlicher Aufnahmezyklus; Korrelation mit Klimamessdaten möglich	Quelle: Polleninformationsdienst der FU Berlin, nachrichtliche Übernahme

<b>M5</b>	<b>Pollenbelastung</b>	<b>Pollenflug-Messungen allergener Arten</b>
W	wöchentlicher Aufnahmezyklus; Korrelation mit Klimamessdaten möglich	Quelle: Polleninformationsdienst der FU Berlin, nachrichtliche Übernahme

<b>M6</b>	<b>Eichenprozessionsspinner</b>	<b>lokales Auftreten vom Eichenprozessionsspinner in Wäldern und Parks</b>
W	wöchentlicher Aufnahmezyklus; Korrelation mit Klimamessdaten möglich	Quelle: Forst Brandenburg, Preußische Stiftung Schlösser und Gärten; nachrichtliche Übernahme

<b>M7</b>	<b>Badegewässer</b>	<b>Wasserqualität an Potsdamer Badegewässern</b>
W	täglicher Aufnahmezyklus; Korrelation mit Klimamessdaten möglich	Quelle: Gesundheitsamt Potsdam, Bäderlandschaft Potsdam GmbH; nachrichtliche Übernahme

<b>M8</b>	<b>Notfalleinsätze</b>	<b>Anzahl Notfalleinsätze Katastrophenschutz (Feuerwehr, THW); Einsatzstunden bei wetter- und witterungsbedingten Schadensereignissen</b>
W	täglicher Aufnahmezyklus; Korrelation mit Klimamessdaten möglich	Quelle: Berufsfeuerwehr Potsdam

<b>M9</b>	<b>Hitzewarnsystem</b>	<b>Hitzewarnsystems für Potsdam</b>
RE	täglicher Aufnahmezyklus	Quelle: Neueinrichtung eines Warnsystems unter Mithilfe des Deutscher Wetterdienstes bzw. nachrichtliche Übernahme

### **Wasserver- und -entsorgung**

<b>W1</b>	<b>Trinkwasserverbrauch</b>	<b>Ermittlung des Trinkwasserverbrauchs mit Unterscheidung Trinkwasser / Gartenwasser</b>
W	wöchentlicher / monatlicher Aufnahmezyklus; Korrelation mit Klimamessdaten möglich	Quelle: Energie und Wasser Potsdam GmbH (teilräumliche Auswertung möglich)

<b>W2</b>	<b>Trinkwasserqualität</b>	<b>Negative Veränderung der Trinkwasserqualität, ggf. Anzahl von Grenzwertüberschreitungen</b>
W	monatlicher Aufnahmezyklus	Quelle: Energie und Wasser Potsdam GmbH (Auswertung einzelner Brunnen, bzw. Versorgungsabschnitte), Methodik und Messwerte noch zu spezifizieren

<b>W3</b>	<b>Lokale Hochwasserereignisse</b>	<b>Anzahl lokaler Hochwasserereignisse durch Starkregen</b>
W	jährlicher Aufnahmezyklus	Quelle: Energie und Wasser Potsdam GmbH (teilräumliche Auswertung möglich)

### **Entsorgung**

<b>S1</b>	<b>Entsorgungspersonal</b>	<b>Krankenstand des Entsorgungspersonals</b>
W	wöchentlicher Aufnahmezyklus	Quelle: Stadtentsorgung Potsdam GmbH

<b>S2</b>	<b>Schneeräumgerät</b>	<b>Nutzungsdauer/Jahr kostenintensiver Geräte wie der Schneefräse und der Radweg-Sole-Fahrzeuge</b>
W	6-jähriger Auswertungszyklus	Quelle: Stadtentsorgung Potsdam GmbH

## Energiewirtschaft

<b>E1</b>	<b>Unterbrechung Stromversorgung</b>	<b>Wetterbedingte Unterbrechung der Stromversorgung</b>
W	jährlicher Aufnahmezyklus	Quelle: Energie und Wasser Potsdam GmbH

<b>E2</b>	<b>Strom- und Wärmeverbrauch</b>	<b>Regelmäßige Überprüfung der Korrelation von Wetter mit Verbrauchsdaten (z. B. Zusammenhang Hitzeperiode – Stromverbrauch Klimaanlagen)</b>
W	Datenaufnahme erfolgt viertelstündlich bei der EWP; derzeit auch schon Abgleich mit Wetterdaten.  Vorgeschlagen wird ein 6-jähriger Auswertungszyklus durch die Stadt oder Berichterstattung der EWP in Hinblick auf relevante Veränderungen	Quelle: Energie und Wasser Potsdam GmbH, ggf. DWD

## Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz

<b>N1</b>	<b>Erhaltungszustand Potsdamer Moorflächen</b>	<b>Auswertung der Berichte zu NATURA2000 Flächen über Potsdamer Niedermoorstandorte (Obere Wublitz, Sacrower See und Königswald)</b>
W	6-jähriger Auswertungszyklus	Quelle: Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, FFH-Managementplanung

<b>N2</b>	<b>Baumartenzusammensetzung in Waldflächen</b>	<b>Veränderung der Baumartenzusammensetzung in Potsdamer Waldflächen; Biototypenauswertung im Rahmen des Umweltmonitorings Potsdam</b>
W RP	6-jähriger Auswertungszyklus	Quelle: Umweltmonitoring Potsdam, Stadtverwaltung Potsdam

<b>N3</b>	<b>Biodiversität</b>	<b>Veränderung des Biotopwertindikators auf der Gesamtfläche Potsdams; Kernindikator im Rahmen des Umweltmonitorings Potsdam</b>
W	6-jähriger Auswertungszyklus	Quelle: Umweltmonitoring Potsdam, Stadtverwaltung Potsdam

## Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen

<b>G1</b>	<b>Erosionsschäden</b>	<b>Ausgaben für die Beseitigung von Erosionsschäden im Wegesystem der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten</b>
W	jährlicher Aufnahmezyklus	Quelle: Stiftung Preußische Schlösser und Gärten

<b>G2</b>	<b>Versiegelung</b>	<b>Veränderung der Flächenversiegelung auf der Gesamtfläche Potsdams; Kernindikator im Rahmen des Umweltmonitorings Potsdam</b>
RP	6-jähriger Auswertungszyklus	Quelle: Umweltmonitoring Potsdam, Stadtverwaltung Potsdam

<b>G3</b>	<b>Grünvolumen</b>	<b>Veränderung der Grünvolumenzahl auf der Gesamtfläche Potsdams; Kernindikator im Rahmen des Umweltmonitorings Potsdam</b>
RP	6-jähriger Auswertungszyklus	Quelle: Umweltmonitoring Potsdam, Stadtverwaltung Potsdam

<b>G4</b>	<b>Siedlungsdichte / Baumassedichte</b>	<b>Veränderung der Siedlungsdichte auf der Gesamtfläche Potsdams; Neu zu schaffender Kernindikator im Rahmen des Umweltmonitorings Potsdam</b>
RP	6-jähriger Auswertungszyklus	Quelle: Umweltmonitoring Potsdam, Stadtverwaltung Potsdam

<b>G5</b>	<b>klimatische Entlastungsgebiete</b>	<b>Größe und Verteilung klimatischer Entlastungsgebiete auf der Gesamtfläche Potsdams; Neu zu schaffender Kernindikator im Rahmen des Umweltmonitorings Potsdam</b>
RP	6-jähriger Auswertungszyklus	Quelle: Umweltmonitoring Potsdam, Stadtverwaltung Potsdam

<b>G6</b>	<b>Gebäudebeschattung</b>	<b>Ausgaben für Beschattungsmaßnahmen an Gebäuden</b>
RP	jährlicher Auswertungszyklus	Quelle: Pro Potsdam GmbH

### **Tourismus**

<b>T1</b>	<b>Übernachtungszahlen</b>	<b>Übernachtungszahlen in Potsdam, Monitoring der touristischen Saison</b>
RP	wöchentlicher Auswertungszyklus	Quelle: Tourismus Marketing Brandenburg GmbH

### **Kultur, Sport und Bildung**

<b>K1</b>	<b>Wintersport</b>	<b>Anzahl der Tage mit für Eislaufen tragender Eisdecke am Heiligen See</b>
W	täglicher Aufnahmezyklus	Quelle: nn.

<b>K2</b>	<b>Klimaangepasstes Kulturangebot</b>	<b>Veränderung Angebotszeiten von Kulturveranstaltungen, Anzahl Besucher zu Kulturveranstaltungen nach 21.00 Uhr</b>
RP	6-jähriger Auswertungszyklus	Quelle: Zahlen der Kulturträger Schiffbauergasse; (HOT, Fabrik Potsdam, Waschhaus)

<b>K3</b>	<b>Hitzefrei</b>	<b>Anzahl der Tage/Jahr mit witterungsbedingten Unterrichtsausfällen</b>
RP	6-jähriger Auswertungszyklus	Quelle: Schulamt

### **Verkehr**

<b>V1</b>	<b>ÖPNV Bereitstellung</b>	<b>Anzahl der Tage mit witterungsbedingten Störungen im ÖPNV-Netz</b>
W	täglicher Aufnahmezyklus	Quelle: Verkehrsbetriebe Potsdam GmbH

<b>V2</b>	<b>Streumittelbedarf</b>	<b>Jährliche Ausgaben für Streumittel</b>
W	jährlicher Auswertungszyklus	Quelle: Stadtentsorgung Potsdam GmbH

### **Wirtschaft**

<b>WI1</b>	<b>Arbeitsproduktivität</b>	<b>Empirische Untersuchung der Arbeitsproduktivität in Beispielbetrieben im Kammerbezirk Potsdam</b>
W	jährlicher Auswertungszyklus	Quelle: Neuer Indikator, ggf. gemeinsam mit der IHK Potsdam zu entwickeln

## **7.3 Monitoringbericht**

Unabhängig davon, ob und in welchem Umfang Klimaschutzmaßnahmen ergriffen werden und erfolgreich sind, werden die Folgen des Klimawandels auf Potsdam einwirken. Das Klimamonitoring mit dem öffentlichkeitswirksamen Monitoringbericht ist daher eines der zentralen Elemente um die Resilienz der Stadtgesellschaft in allen Lebensbereichen zu stärken.

Klimamonitoring und -bericht verfolgen daher folgende Ziele: Erstens soll in geeigneter öffentlicher Weise über die tatsächlichen Wirkungen des Klimawandels in einfacher, verständlicher Form Auskunft gegeben werden; Zweitens soll das Maß des Erfolges (Zielerreichung) eingeleiteter Maßnahmen zu Klimawandel dargestellt werden; Drittens sollen Indikatoren im Zusammenhang betrachtet und auf Handlungsempfehlungen aggregiert werden, die die ursprünglichen, in dieser Studie erarbeiteten Maßnahmen ergänzen, weiterentwickeln oder verändern.

Punktuell kann das Instrument ergänzt werden: Die Entwicklung eines „Steuerungsindikators Klima“ der als eine Planungsgrundlage für die Flächennutzungs- und Bebauungsplanung dient, wurde in den Workshops im Rahmen dieser Studie angeregt. Neben der haushaltären Priorisierung von Klimaanpassung (Bürgerhaushalt) ist die Berücksichtigung dieser Belange in der Bauleitplanung die wohl wichtigste Handlungskomponente in unmittelbarer, administrativer Verantwortung. Besonders dieser letztgenannte Punkt bedeutet auch, dass der hier vorgeschlagene Monitoringbericht über sogenannte Fortschrittsberichte, wie sie beispielsweise die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) erstellt, hinaus-

geht.

Eine Vielzahl der hier vorgeschlagenen Indikatoren werden periodisch erhoben. Folgt man dem Vorschlag der Erweiterung des Potsdamer Umweltmonitorings zu einem Umwelt- und Klimamonitoring, liegt die Fortführung des bislang praktizierten 6-Jahres-Turnus nahe. Dieses Intervall ist mit Bedacht gewählt worden; Es berücksichtigt einerseits die Trägheit des Systems, in der sich die meisten (flächenhaft wirkenden) Prozesse erst mit Verzögerung auswirken und messbar werden; Zum anderen entstehen in diesem Intervall statistisch und geostatistisch ausreichend große Datenmengen, um Trends, positive wie negative, valide abzuleiten. Es ist sinnvoll, das Berichtswesen ebenfalls an dieses Intervall anzupassen.

Einige der Indikatoren, insbesondere im Sektor Mensch, Gesundheit, sind im Rahmen von Warnsystemen (Hitze, Wasserqualitäten, biogene Belastungen) nutzbar. Obwohl sie derzeit oft in pauschalisierter Form in öffentlichen Quellen zugänglich sind, wäre es sinnvoll, Warnsysteme spezifisch für die Potsdamer Bevölkerung zu bündeln und in zentraler Form zu präsentieren. Dies hätte zwei Vorteile: Zum einen wären durch eine größere räumliche Auflösung spezifischere Aussagen möglich, zum anderen könnte eine Spezifizierung an die konkreten Bedürfnisse vulnerabler Bevölkerungsgruppen erfolgen. Die Form der Informationsübermittlung könnte ebenfalls spezifisch für die Potsdamer Bevölkerung gestaltet werden; Während der Betrieb einer zentralen „Anpassungs-Website“ ggf. unter Weiterentwicklung bereits bestehender Angebote die Grundkomponente ist, können ergänzende Informationswege geschaffen werden, z. B. in Form von E-Mail-Informationen an Potsdamer Krankenhäuser, Seniorenheime, etc.

## 8 KONZEPT FÜR DIE ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

Die Anpassung des eigenen Verhaltens an den Klimawandel erscheint als schwer zu deckender Wechsel auf die Zukunft: Der Erfolg einzelner oder auch vieler komplexer Maßnahmen, der sich *morgen* einstellen könnte, wird durch die *heute* Handelnden gar nicht erlebt. Wohl aber die möglichen Kosten dieses Handelns: sie müssen ja *heute* getragen werden. Damit bleiben auch die heute möglichen Maßnahmen und das eigene angepasste Handeln eher im Suspekten: Niemand kann garantieren, dass sie wirklich erfolgreich sein werden, aber jeder sieht, dass sie unter Umständen Aufwand und Kosten bedeuten.

Das macht die Kommunikation über Klimawandel und Klimaanpassung schwierig. Es scheint, als wollte man den Adressaten dieser Kommunikation ein Heilsversprechen „verkaufen“: Handle jetzt, die „Erlösung“ kommt – vielleicht - später. Nicht nur im religiösen Bereich hat die Bereitschaft der Gesellschaft, derlei Versprechen Glauben zu schenken, deutlich abgenommen. Auch in ganz pragmatischen Alltagskontexten ist es in Gesellschaften mit hoher Gegenwartspräferenz nicht einfach, die Aufmerksamkeit auf Zukunft zu lenken, selbst wenn es um die eigene Zukunft (Stichwort: Versicherungen, Rentenvorsorge) oder die der eigenen Kinder (Bildungsinvestitionen) geht. Dies gilt natürlich verstärkt, wenn es um noch fernere Themen und Zukünfte geht. Wie also über Klimaanpassung kommunizieren?

### 8.1 Und es gibt ihn doch

Der Schlüssel, der zur Lösung des Problems führen könnte, ist die Möglichkeit, den Klimawandel heute sichtbar und erlebbar zu machen: Die Piepmätze, die neuerdings zwei- statt einmal im Jahr brüten. Die wabernden Kolonnen der Prozessionsspinner. Die plötzlichen Starkregen aus eben noch heiterem Himmel. Das Regen-Hochwasser in Münster, wo der Himmel über die Ufer trat. Die Mahnungen vor dem Untergang von Vanuatu. Das alles sind vorstellbare, erfahrbare oder nachvollziehbare Ereignisse und sie sind geeignet, so tragisch sie im Einzelnen sein mögen, eine Vorstellung oder auch nur eine Ahnung zu liefern von den Änderungen, die sich vollziehen, und den Folgen dieser Änderungen. Die Bilder aus Münster und Vanuatu, die Warnungen vor den Spinnerraupe, der Abbruch der Potsdamer Feuerwerksinfonie wegen plötzlichem Wetterumschwungs, die Überschwemmung der Geschwister-Scholl-Straße und all die anderen Nachrichten wecken Emotionen, setzen sich als Bilder fest und gestatten plötzlich den Gedanken: Es gibt ihn wohl doch, den Klimawandel.

Mit den Ergebnissen dieser Studie lässt sich eine konkrete Vorstellung davon vermitteln, wie sich das Klima in Potsdam verändern wird. Die Vorstellungen sind glaubhaft, weil sie sehr konkret sind, weil sie unter Nutzung von lokalen und regionalen Daten erarbeitet wurden, weil sie sich durch ein lokales Kolorit von den Voraussagen anderer unterscheiden. Sie wecken Emotionen und Bindungen, weil sie konkret sind und sich mit Selbsterlebten verbinden lassen. Daher sind sie eine gute Grundlage für eine Kommunikation, die eine Anpassungsstrategie der Landeshauptstadt begleitet.

### 8.2 Die Ambivalenz der Botschaften

Der Blick auf die oben dargelegten Befunde zeigt aber rasch: die Wirkungen des Klimawandels auf Potsdam sind vielgestaltig, und sie sind nicht alle nur negativ zu bewerten – zumindest in den Augen Vieler.

*Die Sommer werden wärmer sein („Super“ sagen die Badefreaks), das ganze Jahr über werden die Temperaturen höher liegen als bisher („Auch gut“ sagen die Draußengänger). Das wird aber nicht zwingend mit Trockenheit verbunden sein („Na prima“ könnten die Stadtwerke rufen). Zumindest die Winter und die Frühjahre werden feuchter sein („Das ist OK“ sagen die Gartenfreunde). Kalte Winter oder Kältewellen, selbst extreme Frosttage werden seltener auftreten („Finden wir Klasse“ sagen die Kälteempfindlichen).*

Dem stehen die in diesem Bericht vielfach hervorgehobenen Risiken für die verschiedenen Bereiche der Landeshauptstadt gegenüber – vom Hitzestress bis zur Überschwemmungsgefahr wegen Starkregen.

Die Botschaften dieser Studie sind also auf den ersten Blick ambivalent. Es wird kein durchgängiges und eindeutiges Katastrophenszenario präsentiert. Stattdessen ein differenziertes und eben auch durchwachsendes Bild, das die Kommunikation zusätzlich erschwert. Was soll die Botschaft sein, wenn man denn nur eine einzige „rüberbringen“ darf? Dass der Schlittschuh künftig häufiger im Keller bleiben denn auf den zugefrorenen Seen Potsdams zu bestaunen sein wird? Dass sich eine neue Freiluftkultur etablieren könnte, oder dass Potsdam zukünftig ein „heißes Pflaster“ für viele Kleinkinder und Ältere werden wird?

Aus unserer Sicht kann die Lösung der schwierigen Kommunikations-Aufgabe nur darin bestehen, plakative Übereinfachungen zu vermeiden und stattdessen ein realistisches und ausgewogenes Zukunftsszenario vom Klimawandel in Potsdam zu vermitteln. Das entspricht den hier präsentierten Trends und Daten, es entspricht aber auch unserer Lebensrealität. Um im Bild zu bleiben: Wir werden in Zukunft länger und öfter in – wahrscheinlich immer mehr – Potsdamer Biergärten und Strandbars sitzen können, aber wir werden gleichzeitig aufpassen müssen, dass die Kinder dabei im Schatten bleiben und deren Großeltern zuhause ihre kühle Umgebung möglichst nicht verlassen und genug trinken. Und die Notfall-Rufnummer ist immer einprogrammiert.

Allgemeiner gesprochen heißt das, dass Klimaanpassungskommunikation für Potsdam erstens die Komplexität und auch die Ambivalenz des zukünftigen Lebens in Potsdam im Zeichen des Klimawandels zeichnen muss, und dass sie zweitens den konkreten Nutzen von aktiver Anpassung hervorheben muss. Damit Potsdam mindestens so lebenswert bleibt, wie es für Viele heute ist, müssen wir alle diese oder jene Maßnahme ergreifen. Das kostet nicht die Welt, aber es hilft uns, mit den selbstinduzierten Änderungen unseres Klimas leben zu können. Und, natürlich, es bleibt immer der Hinweis darauf, dass ein ganzheitlicher Umgang mit dem Klimawandel auch Anstrengungen zum Klimaschutz einschließen muss.

### **8.3 Breite der Kommunikation**

Der Klimawandel kennt Gewinner und Verlierer. Generell zählen wir alle zu den Verlierern, zündeln wir doch recht unkontrolliert und unberechenbar an den uns umgebenden Gleichgewichtigen. Die einen trifft der prognostizierte Klimawandel in Potsdam stärker (z. B. Ältere, Kleinkinder, Kranke, Draußenbeschäftigte), die anderen weniger stark (z. B. Junge, Gesunde, Menschen an klimatisierten Arbeitsplätzen...). Aber klar ist: Niemand kann dem künftigen Klimawandel in dieser Stadt ausweichen. Und klar ist auch: Wo immer der Klimawandel die Infrastrukturen und die öffentliche Daseinsvorsorge trifft – von der Wasserversorgung über die Parks bis hin zur Kranken- und Altenpflege – werden sich seine sozialen Folgen auch auf diejenigen überwälzen, die nicht unmittelbar persönlich betroffen sein werden.

Zu den Gewinnern des Klimawandels zählen jene, deren Produktionsbedingungen und Absatzchancen sich verbessern werden, sowie jene, die neue Produkte und Dienstleistungen, passend zu den Veränderungen, auf den Markt bringen können. Die vermeintlichen Gewinner werden einen optimistisch-heiteren Ton anschlagen, wenn sie Zweckdienlichkeit und Zeitlosigkeit ihrer Angebote preisen werden. Aber auch für sie gilt: Zu Gewinnern werden sie erst dann, wenn sie die Zeichen der Zeit erkennen, also nicht blind die aktuellen Bedingungen in die Zukunft fortschreiben, und wenn sie mit innovativen Produkt- und Dienstleistungs-ideen sowohl auf den Wandel reagieren als auch neue Nachfragepotenziale bedienen können. Gewinner des Klimawandels wird man also nicht automatisch, quasi durch Abwarten, sondern nur durch aktive Such- und Experimentierprozesse, die als Mindestvoraussetzung haben, sich dem künftigen Klimawandel offensiv zu stellen.

Eine effektive und erfolgreiche Anpassungsstrategie ist vor diesem Hintergrund ohne eine breit gefächerte Kommunikation in der breiten Öffentlichkeit nicht umsetzbar:

- Eine Risikokommunikation ist als Basis und Hintergrund für die Herausbildung eines allgemeinen Problembewusstseins und entsprechender Handlungsumstellungen notwendig. Sie muss möglichst konkret die Risiken für die jeweiligen Bereiche und Zielgruppen

benennen, damit rasch klar wird, dass Nicht-Handeln mit zusätzlichen Schäden einhergehen kann/wird.

- Es genügt aber nicht, nur über Risiken zu kommunizieren. Menschen brauchen immer auch einen Hinweis auf konkrete Handlungsmöglichkeiten – sei es als BürgerIn, als Privatperson oder als Wirtschaftssubjekt (z. B. Unternehmer oder Kundin).
- Schadensvermeidung ist eine Dimension des Handelns und kann motivierend wirken. Die Erfahrung lehrt aber, dass wir in der Regel auch einen direkten und aktuellen Nutzen für zukunftsorientiertes Handeln haben möchten: entweder weil die Benefits der Risikovermeidung schon heute greifbar werden (der Klimawandel ist ja heute schon messbar), oder weil es einen Nebennutzen in anderen Bereichen gibt (Co-Benefits), oder weil die Anpassungsmaßnahme auch mit Spaß oder moralischer Bestätigung verbunden sein kann. Kommunikation muss diesen Nutzen hervorheben – wenn es ihn gibt.

Neben der breiten Kommunikation geht es aber auch um die Vielfalt der Kommunikation: Sie kann aufklärerisch und spielerisch, dialogorientiert oder vermittelnd, unterhaltend sein oder auf Dokumentation bauen. Erst mit der Vielfalt der Genres, Methoden und Formate (die wiederum eine Vielfalt der Akteure braucht) wird es gelingen, eine breite Kommunikation – im Sinne des Erreichens der breiten Masse der Bevölkerung und im Sinne des Erreichens ihres Alltags.

## **8.4 Allgemeine Aufgaben**

Behält man diese Breite der Aufgaben und Formate der Anpassungskommunikation im Blick, dann lassen sich verschiedene Ziele der Kommunikation ausmachen:

- Vermittlung von Kenntnissen über die sich vollziehenden Veränderungen im Alltag, die aus dem Klimawandel resultieren und die Information über die Hintergründe dazu,
- die Information über die damit verbundenen Gefahren für die Allgemeinheit und für bestimmte Risikogruppen,
- das Bewusstmachen der Möglich- und Notwendigkeiten, das eigene Verhalten (und das seiner Angehörigen) so zu gestalten, dass man individuell und als Gemeinwesen vor den Risiken und Gefahren geschützt ist,
- Hinweise auf mögliche Chancen des Klimawandels, die durch aktive Such- und Lernprozesse auch genutzt werden können,
- die Motivierung zur Übernahme von Verantwortung im jeweiligen sozialen Kontext bzw. im jeweiligen institutionellen-organisatorischen Rahmen, in dem man beruflich tätig ist.

## **8.5 Zielgruppen**

### **8.5.1 Allgemeine Öffentlichkeit**

Mit der allgemeinen Öffentlichkeit meinen wir die Potsdamer sowie jene, die in Potsdam arbeiten, aber nicht in der Stadt wohnen. Sie müssen und sollen wissen, was da mit dem Wandel des Klimas auf sie zukommt und in der Lage sein, in ihrem Alltag und ihrer Lebenswelt die Veränderungen zu erkennen. Es ist schier unmöglich, die Folgen der Veränderungen des Alltags für alle möglichen Gruppen aus heutiger Sicht beschreiben zu können. Aber eine informierte und angeregte Öffentlichkeit wird die Zeichen der Veränderungen erkennen, richtig deuten und einordnen, sie wird aber auch ihr Verhalten darauf einstellen.

Daneben soll die auf die allgemeine Öffentlichkeit zielende Kommunikation auch Parteien, Verbände und andere Interessenvertreter dazu bewegen, die gesellschaftlichen und staatlich-strukturellen Rahmenbedingungen zu schaffen, die notwendig sind, um im Klimawandel als Gesellschaft, als Gruppe und als Individuum bestehen zu können. Und es geht darum, einen selbstverstärkenden Prozess zu initiieren, der aus einer im Grundsatz „alarmierten“ Stadtgesellschaft einerseits und einer informierten Haltung der institutionellen Entscheidungsträger andererseits resultiert. Die Öffentlichkeit weiß um die Probleme und Herausforderungen, die Politik weiß, dass die Öffentlichkeit das weiß, und die Öffentlichkeit kann die

Politik daran messen, ob sie in ihren Entscheidungen das Allgemeinwohl im Zeichen des Klimawandels angemessen berücksichtigt. Öffentlichkeitsarbeit schafft damit einen wechselseitigen Erwartungs- und Verantwortungsraum, der zum einen dazu beiträgt, individuelle Anpassungsmaßnahmen zu motivieren und zu stabilisieren, der aber andererseits auch politischen Entscheidungsträgern deutlich macht, dass sie Klimawandel und Klimaanpassung in ihr künftiges Handeln einzubeziehen haben, um für Potsdam das Beste zu tun.

### **8.5.2 Unmittelbar Betroffene**

Betroffen von den Veränderungen sind alle Bewohner der Stadt, alle Besucher und alle die, die in der Stadt arbeiten. Wenn wir eine Gruppe der unmittelbar Betroffenen herausgreifen, dann meinen wir zum einen gefährdete Personen und potenziell Leidtragende. Dazu zählen beispielsweise betagte und hochbetagte Menschen, vielfach kleine Kinder oder Personen mit Handicaps wie chronischen Krankheiten, speziell im Herz-Kreislauf-Bereich. Zum anderen meinen wir Verantwortliche und Fürsorgende, die für den bevorstehenden oder im bereits eingetretenen Ernstfall Maßnahmen ergreifen müssen, um Schaden an Sachen und Leben abzuwehren oder zu begrenzen. Dazu zählen beispielsweise alle die, die wir als Stakeholder in unseren Arbeitsprozess einbezogen haben. Diese beiden Gruppen müssen nicht nur um die Gefahren und Folgen des Klimawandels wissen und sich darauf vorsorgend einstellen. Sie müssen „nah am Klima“ leben, dessen saisonalen Schwingungen verstehen. Dazu benötigen sie entsprechende Kenntnisse, aber auch den Zugriff auf geeignete Informationen – dieser Bericht äußert sich dazu in Kapitel 7. Vielleicht kann man sich das etwa so vorstellen, wie die Gärtner nah an der Natur leben und Regeln kennen (und beachten), die über Jahrhunderte als Erfahrungswissen gesammelt wurden. In gleicher Weise nah muss der Personenkreis der unmittelbar Betroffene am Klima leben.

Bei den im Rahmen unserer Untersuchungen geführten Gesprächen mit Stakeholdern haben wir fast ausnahmslos eine hohe Sensibilität für den Untersuchungsgegenstand feststellen können. In einem Umfang, den wir derart nicht erwarten haben, lagen Detailkenntnisse und Handlungsstrategien vor. Den auf den Werkstätten geführten Austausch empfanden Gäste und Gastgeber gleichermaßen als anregend. So erscheint der kontinuierliche Austausch zwischen den Verantwortlichen und Fürsorgenden als profundes Mittel, um Wissen weiterzugeben, Handlungen zu motivieren und um Schnittstellen identifizieren und regeln zu können (vgl. Tabelle 20).

### **8.5.3 Schaffende und Tätige**

Hierzu zählen wir alle Berufstätigen und Unternehmen, die nicht unmittelbar bzw. individuell geschädigt werden oder nicht vorsorgend oder nachsorgend tätig werden müssen. Diese dürfte neben der allgemeinen Öffentlichkeit die größte Gruppe sein. Wenn Situationen entstehen, die über die bereits genannten Risiko- und Betroffenenengruppen hinaus für alle Potsdamer mit Einschränkungen oder Gefährdungen verbunden sind, erst dann ist auch diese Gruppe betroffen. Von der Häufigkeit und der Intensität von Extremwetterereignissen wird abhängen, wie sie ihre Arbeit in Ablauf und Umfang organisieren bis hin zu Standortentscheidungen. Kommunikation mit dieser Gruppe hat den Sinn, das Vertrauen in den Standort zu stärken und die mit dem Klimawandel verbundenen Risiken als überschaubar und berechenbar erscheinen zu lassen (vgl. Tabelle 20).

### **8.5.4 Multiplikatoren**

Als Multiplikatoren sind in erster Linie die Medien, aber auch andere gemeint, die als Autorität wahrgenommen werden, wie zum Beispiel Ärzte und Apotheker, aber auch Interessenvertreter.

Angesichts der aktuellen Orientierungslosigkeit der traditionellen Medien ist kaum zu erwarten, dass sie sich einfach in eine langfristig aufklärerische und vorsorgende Informationsstrategie einordnen lassen. Es ist vielmehr zu fürchten, dass sie sich erst dann zum Thema äußern werden, wenn der erste Potsdamer Hitzetote zu beklagen oder der erste vertrocknete Baum in einem der Potsdamer Parks zu vermelden ist. Es ist also nach Alternativen zu su-

chen, möglichst nach solchen, die das Ausbleiben einer positiven Leistung der traditionellen Medien ersetzen kann. Angesichts des geringen Vertrauens der Bundesbürger in Presse und Fernsehen sollte dies gelingen: Laut einer FORSA-Umfrage im Auftrag der Zeitschrift „Stern“ vom Januar 2015 vertrauen 44 % der Bundesbürger der Presse und 32 % dem Fernsehen. Nicht ganz verloren scheint das Radio, dem immerhin noch 60 % der Bundesbürger Vertrauen schenken (vgl. Tabelle 20, stern.de 2015).

*Tabelle 20: Ziel- und Personengruppen*

<b>Unmittelbar Betroffene</b>	Kinder und Jugendliche, Ältere und betagte Menschen, Gesundheitlich eingeschränkte Menschen, Private Haushalte und Immobilienbesitzer, Betriebe der Forstwirtschaft, Verkehrsbetriebe, Landwirtschaftliche Betriebe u. a.
<b>Verantwortliche und Fürsorgende</b>	Eltern Lehrer, Erzieher sowie weitere in der Bildungsarbeit Tätige, Betriebe der Stadtwirtschaft (z. B. EWP, ViP, ProPotsdam) Feuerwehr und Rettungsdienste, Ärzte, medizinisches und Pflegepersonal sowie Apotheker, Soziale Träger u. a.
<b>Schaffende und Tätige</b>	Unternehmen und deren Mitarbeiter Stadtverwaltung u. a.
<b>Multiplikatoren</b>	Verwaltungsmitarbeiter, Hausmeister, Vereine, Verbände oder Kirchen u.a.

## 8.6 Kommunikationsziele

Die Folgen des Klimawandels sollen vorstellbar werden. Die Potsdamer sollen wissen, was auf sie zukommt und wie angespannt oder gelassen sie dem entgegensehen können. Dabei geht es um praxistaugliche Informationen, die bis auf die Alltagsebene reichen. Die Potsdamer sollen ihren Wetteralltag aufmerksamer beobachten und die einzelnen Ereignisse bewerten können. Bei Schnee und Frost sollen sie sich freuen, dass sie weiße Wintertage erleben können, die es seltener als früher gibt. Bei einem zweiten Hitzetag in Folge sollen sie aufmerksamer sich selbst gegenüber und gegenüber älteren Mitmenschen werden, weil sie wissen, dass Dehydrierung und Kreislaufversagen drohen könnten. Die vorgelegte Studie ist eine gute Grundlage für eine plastische Vermittlung der Folgen des Klimawandels. Das Vermitteln dieser bildhaften Vorstellungen und das Unterfüttern dieser Bilder mit eigenen Erfahrungen emanzipiert die Potsdamer von den Unbildern des Wetters: Weil ich weiß, was kommen kann, und ich auch weiß, was zu tun ist, fühle ich mich sicher.

Zielgruppengenau muss über das richtige Verhalten bei Wetterextremen informiert und aufgeklärt werden. Eine Besonderheit ist dabei, dass nicht nur die Risikogruppen selbst, sondern auch deren soziales Umfeld zu bedenken ist. Im Umfeld befinden sich jene Bezugspersonen,

sonen, die für das richtige Verhalten der risikobehafteten Personen sorgen bzw. darauf hinwirken können. Daher müssen die Personen im Umfeld in gleicher Weise wie die Angehörigen der Risikogruppen selbst über Gefahren und richtige Verhaltensstrategien informiert sein (vgl. Tabelle 21).

*Tabelle 21: Risikogruppen und Bezugspersonen*

Risikogruppe	Unmittelbares Umfeld	Nahes Umfeld	Andere Bezugspersonen
Ältere und betagte Menschen	Partner/Partnerin Erwachsene Kinder und Enkelkinder	Nachbarn, Bekannte	Ärzte und Apotheker, Mitarbeiter von sozialen Einrichtungen und mobilen Diensten, Hausmeister
Herz-Kreislauf-Patienten	Partner und andere erwachsene Angehörige Arbeitskollegen	Nachbarn, Bekannte	Ärzte und Apotheker, Therapeuten
Kleinkinder und Kinder	Eltern und größere Geschwister	Lehrer und Erzieher, Nachbarn, Großeltern	Eltern anderer Kinder (Kita)

Inhaltlich ist die Aufklärungsarbeit längst vorbereitet: Tipps, wie zum Beispiel „Das Baby vor Hitze schützen“ oder auch „Alter und Hitze“, sind schon jetzt in stattlicher Anzahl im Netz zu finden, nun müssen diese Hinweise auch noch zur Zielgruppe kommen. Hier müssen auch jene Organisationen und Einrichtungen eine Rolle spielen, die die Interessen der Betroffenen vertreten, etwa Seniorenverbände, oder die der Kommunikation der Betroffenen dienen, etwa Familienhäuser oder Seniorentreffs.

In einer optimal sozialisierten Gesellschaft wären alle, die tagtäglich mit vielen Menschen und in vielen Fällen mit den gleichen Menschen zu tun haben, in der Lage, individuelle gesundheitliche Probleme zu erkennen und entsprechende Hinweise zu geben. Solche Berufsgruppen sind Hausmeister, Verkäufer, Busfahrer, Lehrer, Erzieher, Mitarbeiter des Ordnungsamtes, Polizisten und andere. Es ist hier nicht die Gelegenheit, die Idee zu vertiefen, aber sie soll wenigstens genannt werden: Würden alle diese Menschen über eine systematisch geschulte Sozialkompetenz verfügen, würde rund um die Uhr ein fast flächendeckendes Netzwerk der Hilfe und des rechtzeitigen Erkennens von Krisensituationen über der Stadt liegen, das Gefährdungen von Menschen abwenden könnte.

Im Kommunikationsprozess geht es um das Motivieren zur Übernahme von Verantwortung. So wenig der Klimawandel von selbst kommt, so wenig kommt die Anpassung an die Folgen des Klimawandels von selbst. Die individuelle Verhaltensanpassung liegt sicher in der Verantwortung des Einzelnen und folgt biologischen Reflexen ebenso wie angelerntem Wissen. Was aber geschieht darüber hinaus auf der Ebene des Quartiers, des Stadtteils oder der gesamten Stadt? Was ist zum Beispiel mit der Anpassung der großen technischen Stadt- und Versorgungssystemen, mit der Anpassung der Stadtstruktur, der Wohngebäude und öffentlichen Einrichtungen? Hier bedarf es der Einsicht bei den unmittelbar Verantwortlichen, aber es bedarf auch der Unterstützung durch die Politik in der Stadt ebenso auf Landes- und Bundesebene. Die Unterstützung bedeutet in diesem Falle auch die Bereitstellung von Mitteln, die Sicherung der rechtlichen Rahmenbedingungen für ein Gelingen der Anpassung und eindeutige Zuweisungen von Kompetenzen und Aufgaben.

Im Kommunikationsprozess soll das Thema Klimaanpassung von einem Nischen- zu einem Mainstream-Thema werden. Indem das Thema alltäglich wird, verliert es seine Exklusivität, wird es niedrigschwellig bis barrierefrei zugänglich. Mit der oben beschriebenen konkreten,

anschaulichen und praxisorientierten Information wird eine Emotionalisierung des Themas erreicht. Sie ergreift die Gefühlswelt der Menschen, weckt Interesse und regt zu weiteren Aktivitäten an: Über das Thema will man plötzlich mehr wissen, bei dem Thema will man mitreden.

## **8.7 Aufgabenteilung im Kommunikationsprozess**

Wir sind im Begriff, einen Stein ins Wasser zu werfen, damit die Kreise, die er in Bewegung setzt, über einen großen See ziehen, um ans Ufer zu gelangen. So etwa könnte man unsere Aufgabe im Kommunikationsprozess beschreiben, stehen wir doch noch ganz am Anfang. Wir verfügen weder über Materialien oder andere Ressourcen noch über Erfahrungen. Das heißt: Wir müssen erst einmal den Stein, den wir ins Wasser werfen wollen, und die Energie finden, die wir dazu brauchen, um ihn ins Wasser zu werfen.

Im Folgenden wollen wir der Frage nachgehen: Wer stellt die notwendige Kommunikation her, woher kommen die Informationen und welche Wege nehmen sie, wie kommen sie zu unseren Zielgruppen?

Eine besondere Aufgabe kommt dabei der Koordinierungsstelle Klimaschutz der Landeshauptstadt Potsdam zu. Sie ist derzeit die einzige bestehende und legitimierte Institution, die mit dem Thema umgehen kann. Überdies ist sie auch künftig über das von den Gutachtern vorgeschlagene Monitoring mit dem Thema aufs engste verbunden. Aufgrund ihrer personellen Ausstattung kann die Koordinierungsstelle keine großflächigen zusätzlichen Aufgaben übernehmen. Es wird mit diesem Gutachten daher angeregt, dass dort eine zusätzliche Stelle geschaffen wird, die sich mit Fragen der Klimaschutz- und Klimaanpassungskommunikation befassen soll. Dazu würde auch die Koordinierung mit anderen Stellen der LHP sowie den städtischen Unternehmen gehören. Es sollte geprüft werden, ob die LHP kostengünstig an Frühwarnsystemen des DWD teilnehmen kann, um diese im Bedarfsfall dann an die für Risikobereiche relevanten Multiplikatoren weiterzugeben.

### **8.7.1 Bereitstellung von Informationen**

Die Bereitstellung von Informationen muss durch die personell aufgestockte Koordinierungsstelle Klimaschutz erfolgen. Dabei geht es hauptsächlich um kontinuierliche Sachinformationen, aber auch um Tipps zum richtigen Verhalten. Das Themenspektrum öffnet sich dabei: Es geht nicht nur um das Klima und das Wetter, sondern es geht um die Wetter- und Klimafolgen, also auch um Prozessionsspinner, Zecken oder das Sterben der Bauernpflaume. Neben der kontinuierlichen Sachinformation geht es aber auch um fallkonkrete Informationen: Tipps für das richtige Verhalten wenn sich ein Sturm oder eine Hitzewelle ankündigen oder auch Tipps für das Wohlbefinden im Garten trotz Zeckengefahr. Die wenigsten Informationen wird man selbst erarbeiten müssen, in erster Linie geht es um bereits vorhandenes Material, welches nutzbar zu machen wäre. Darüber hinaus geht es um die Übernahme von Informationen über die Aktivitäten anderer oder über Ereignisse an anderen Orten, die Bezug zum Themenkomplex Klimawandel, Klimafolgen und Klimaanpassung haben.

### **8.7.2 Verbreitung der Informationen**

Generell erscheint das zum Thema Klimawandel existierende Netzwerk in Potsdam recht groß und aktiv. Es ist vor allem die Koordinierungsstelle Klimaschutz, die das Netz pflegt und regelmäßig nutzt. Dabei geht es vornehmlich um die Themen Energie, Klimawandel und Mobilität, weniger um Informationen zu Themen der Klimaanpassung. Die Koordinierungsstelle sollte es sich zur Aufgabe machen, das inhaltliche Spektrum des Netzwerks um dieses Thema zu erweitern und auf dieser Grundlage die Reichweite des Netzwerkes zu vergrößern.

Zu überlegen ist auch die Schaffung einer neuen Plattform der Kommunikation: Eine mobile Prima-Klima-in-Potsdam-Seite, beispielsweise auf Facebook, die alltagstaugliche Informationen mit großem Gebrauchswert bereitstellt. Je besser es gelingen würde, ein aktuelles und tatsächlich praktisch nutzbares Angebot zu machen, desto höher liegt die Chance, dass andere Medien dieses Informationsangebot nutzen und die Informationen weiter verbreiten.

Eine wichtige Rolle spielen jene Institutionen und Unternehmen, die bei der Erarbeitung der Studie als Stakeholder mit einbezogen wurden. Sie müssen dazu angehalten und motiviert, gegebenenfalls auch dabei unterstützt werden, ihre Anstrengungen zur Anpassung zu veröffentlichen. Dabei sollen sie ihre eigenen Ressourcen für die Öffentlichkeitsarbeit nutzen. Stadtwerke und ProPotsdam, die über reichweitenstarke eigene Medien verfügen, sollen angehalten werden, diese für solcherart Informationen (eigene und die Dritter) zu öffnen und in Form von Ratgebern saisonal relevante Tipps zum richtigen Verhalten veröffentlichen.

### **8.7.3 Empfang der Information**

Mit dem Netzwerk der Koordinierungsstelle wird ganz sicher nicht der Endverbraucher erreicht, sondern eher die Zielgruppen der Verantwortlichen und der Multiplikatoren. Sie sollen die bereit gestellten Informationen an ihre Kunden, Mitglieder, Interessenten usw. weitergeben und dadurch die unmittelbar Betroffenen informieren.

Zieladressen bei der Verbreitung der Informationen über das Netzwerk der Koordinierungsstelle sind daher solche Einrichtungen, die mit den Endverbrauchern in einem konstruktiven Verhältnis stehen, zum Beispiel Kitas, Schulen und soziale Akteure, die diese Informationen an die Nutzer der Einrichtungen weitergeben. Erreicht werden sollen aber auch Verbände, Kammern und berufsständische Organisationen, die diese Informationen an ihre Mitglieder und Mitgliedsinstitutionen weiterleiten, was wiederum für die dort beschäftigten Mitarbeiter und deren Arbeitgeber von Belang sein könnte.

Würde es im oben beschriebenen Sinne gelingen, eine eigene massenkompatible Plattform zu kreieren, würden die bereit gestellten Informationen direkt den Endverbraucher erreichen.

### **8.7.4 Marketing**

Entwicklungsprozesse benötigen Gesichter. Es liegt daher nahe, die Koordinierungsstelle anders als bisher in der Öffentlichkeit zu inszenieren. Bei Veranstaltungen, wie zum Beispiel „Stadt für eine Nacht“ oder „Umweltfest“ im Volkspark, die in der Regel auch den Charakter von Netzwerktreffen tragen, sollte die Koordinierungsstelle als Ansprech- und Gesprächspartner auftreten. Vorbild könnte hier die Präsenz der alljährlichen Kampagne zum Bürgerhaushalt sein.

## EXKURS 9 : Die acht wichtigsten Trends des Potsdam-Wetters



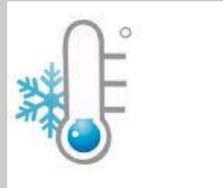
Es wird wärmer zu jeder Jahreszeit.



Starkregen wird es häufiger geben.



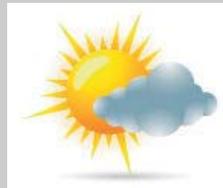
Hitzetage und -wellen werden häufiger.



Kalte Winter werden seltener.



Winter und Frühjahre werden feuchter.



Kühle Sommer sind eher die Ausnahme.



Heiße Trockenperioden nehmen zu.



Seltener wird es Schnee geben.



## Literatur

- ASCCUE (2003-2006): Adaptation Strategies for Climate Change in the Urban Environment (ASCCUE), University of Manchester.
- ALK (2007): Amtliches Liegenschaftskataster der Landeshauptstadt Potsdam.
- Anstey, J. A., et al. (2013): Multi-model analysis of Northern Hemisphere winter blocking and its relation to the stratosphere. *J. Geophys. Res. Atmos.*, 118, 3956–3971.
- Balder, H.; Ehlebracht, K.; Mahler, E. (1997): Strassenbäume, Planen-Pflanzen-Pflegen am Beispiel Berlin. Patzer Verlag. Berlin-Hannover.
- Bartels, H.; Malitz, G.; Asmus, S.; Albrecht, F.M.; Dietzer, B.; Günther, T.; Ertel, H. (1997): Starkniederschlagshöhen für Deutschland. KOSTRA. Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main.
- Bartels, H.; Dietzer, B.; Malitz, G.; Albrecht, F.M.; Guttenberger, J. (2005): Starkniederschlagshöhen für Deutschland (1951 – 2000) – Fortschreibungsbericht.. KOSTRA-DWD-2000, Deutscher Wetterdienst, Offenbach am Main, 53pp.
- BAuA (Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) (2012): Sommerhitze im Büro. Hinweise und Tipps für die heißen Tage. Dortmund: BAuA.  
[http://www.baua.de/de/Publikationen/Faltblaetter/F14.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=11](http://www.baua.de/de/Publikationen/Faltblaetter/F14.pdf?__blob=publicationFile&v=11). Zugriff am 1.3.2015.
- Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau (LWG) (2009): Stadtgrün 2021: Neue Bäume braucht das Land. Forschungsprojekt. Veitshöchheim.  
[http://www.lwg.bayern.de/landespflge/urbanes\\_gruen/085113/index.php](http://www.lwg.bayern.de/landespflge/urbanes_gruen/085113/index.php) Zugriff am: 14.03.2015
- BKleingG: Bundeskleingartengesetz vom 28.Februar 1983 (BGBl. I S.210), zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 19.9.2006 (BGBl. I S.2146).
- BTLN (2009): Flächendeckende Biotop- und Landnutzungskartierung im Land Brandenburg (BTLN) - CIR-Biotoptypen 2009. <http://alkis-bio.de/biotoptypen/>. Zugriff am 30.03.2015
- Butenschön, S. (2014): Parkbaumschulen – Zentren regional angepasster Gehölzvielfalt in Vergangenheit und Zukunft. In: Stiftung Preußischer Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (Hrsg.), Historische Gärten im Klimawandel. Empfehlungen zur Bewahrung, Potsdam, Autoren und Edition Leipzig in der Seemann Henschel GmbH & Co. KG, Leipzig, S. 210-213.
- Buth, M. et al. (2015): Vulnerabilität Deutschlands gegenüber dem Klimawandel. Sektorenübergreifende Analyse des Netzwerks Vulnerabilität, Fachkonferenz am 1. Juni 2015 in Berlin, unveröff. Manuskript.
- Bux, K. (2006): Klima am Arbeitsplatz. Stand arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse – Bedarfsanalyse für weitere Forschungen. Dortmund/Berlin/Dresden: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.
- Cunze, S, Leiblein, M., Tackenberg, O. (2013): Range Expansion of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe is promoted by Climate Change. Frankfurt/Main.
- Dee, D. P., Uppala, S. M., Simmons, A. J., Berrisford, P., Poli, P., Kobayashi, S., Andrae, U., Balmaseda, M. A., Balsamo, G., Bauer, P., Bechtold, P., Beljaars, A., van de Berg, L., Bidlot, J., Bormann, N., Delsol, C., Dragani, R., Fuentes, M., Geer, A. J., Haimberger, L., Healy, S. B., Hersbach, H., Hólm, E. V., Isaksen, L., Kallberg, P., Köhler, M., Matricardi, M., McNally, A.P., Monge-Sanz, B. M., Morcrette, J.-J., Park, B. K., Peubey, C., de Ros-

- nay, P., Tavorato, C., Thépaut, J.-N., and Vitart, F. (2011): The ERA-Interim reanalysis: configuration and performance of the data assimilation system, *Q. J. Roy. Meteorol. Soc.*, 137, 553–597, doi:10.1002/qj.828, 2011.
- Deutscher Städtetag (2012): Positionspapier Anpassung an den Klimawandel; Köln.
- de Vries H., Haarsma R.J., Hazeleger W. (2012): Western European cold spells in current and future climate. *Geophys Res Lett* 39:L04706. doi:10.1029/2011GL050665.
- DIN 1055-4: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 4: Windlasten
- DIN EN 1991-1-3/NA:2010-12: Nationaler Anhang - National festgelegte Parameter - Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke - Teil 1-3: Allgemeine Einwirkungen – Schneelasten.
- Dunne, J.P., Stouffer, R.J., John, J.G. (2013): Reductions in labour capacity from heat stress under climate warming. *Nature Climate Change* 3, 2013: 563-566.
- Dunn-Sigouin, E., and S.-W. Son (2013): Northern Hemisphere blocking frequency and duration in the CMIP5 models. *J. Geophys. Res.*, 118, 1179–1188.
- DWA (2006): Hydraulische Bemessung und Nachweis von Entwässerungssystemen. Arbeitsblatt DWA-A 118, Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef.
- Energie und Wasser Potsdam GmbH (EWP) (2014): EWP nimmt weiteren öffentlichen Trinkwasserbrunnen in Betrieb. Pressemitteilung vom 03.04.2014. [https://www.swp-potsdam.de/swp/de/stadtwerke-potsdam/ueber-uns-sw/presse-sw/pressemitteilung-detail\\_45888.php?all=true](https://www.swp-potsdam.de/swp/de/stadtwerke-potsdam/ueber-uns-sw/presse-sw/pressemitteilung-detail_45888.php?all=true). Zugriff am: 14.03.2015.
- Gedney, N., P.M. Cox, R.A. Betts, O. Boucher, C. Huntingford, and P.A. Stott (2006): Detection of a direct carbon dioxide effect in continental river runoff records. *Nature*, 439(7078), 835-838.
- Gerstengarbe, F.-W.; Badeck, f.; Hattermann, F.; Krysanova, V.; Lahmer, W.; Lasch, P.; Stock, M.; Suckow, f.; Wechsung, F.; Werner, P. (2003): Studie zur Klimatischen Entwicklung im Land Brandenburg bis 2055 und deren Auswirkungen auf den Wasserhaushalt, die Forst- und Landwirtschaft sowie die Ableitung erster Perspektiven. PIK Report No. 83, Eigenverlag, Potsdam.
- Giorgi, F., Jones, C., and Asrar, G. R.: Addressing climate information needs at the regional level: the CORDEX framework, *WMO Bulletin*, 58, 175–183, 2009.
- Greiner, K.; Hagen, Dr., T.; Weber, Dr. A. (1995): Der große ADAC-Ratgeber Garten, Band VI: Ziergehölze, München.
- Gutzler, C.; Helming, K.; Balla, D.; Dannowski, R.; Deumlich, D.; Glemnitz, M.; Knierim, A.; Mirschel, W.; Nendel, C.; Paul, C.; Sieber, S.; Stachow, U.; Starick, A.; Wieland, R.; Wurbs, A.; Zander, P. (2015): Agricultural land use changes – a scenario-based sustainability impact assessment for Brandenburg, Germany. *Ecological Indicators* 48, 505-517.
- Habermann, K. J.; Gonzalo, R. (2006): Energieeffiziente Architektur: Grundlagen für Planung und Konstruktion. Birkhäuser.
- Heal, G., Park, J. (2014): Feeling the Heat: Temperature, Physiology & the Wealth of Nations. Discussion Paper 2014-60. Cambridge, Mass.: Harvard Project on Climate Agreements, January 2014.
- Hellwig, R.T et al. (2012): Hitzebeanspruchung und Leistungsfähigkeit in Büroräumen bei erhöhten Außentemperaturen. Dortmund/Berlin/Dresden: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin.

- Hübler, M., Klepper, G. (2007): Kosten des Klimawandels. Die Wirkung steigender Temperaturen auf Gesundheit und Leistungsfähigkeit. Frankfurt am Main/Kiel: WWF Deutschland/Institut für Weltwirtschaft Kiel.
- IFEU (2010): Fortschreibung und Erweiterung "Daten- und Rechenmodell: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960-2030" – Endbericht. Institut für Energie und Umweltforschung Heidelberg GmbH, Heidelberg.
- Interconnection Consulting (2013): Marktstudie Klimageräte im Nicht-Wohnungsbau; Wien.
- IPCC. (2013). Working Group I Contribution to the IPCC Fifth Assessment Report, Climate Change 2013: The Physical Science Basis. (D. L. Hartmann, A. M. G. K. Tank, & M. Rusticucci, Eds.) IPCC (Vol. AR5). Cambridge University Press.
- IPCC (2014): Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Part A: Global and Sectoral Aspects. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V.R. Barros, D.J. Dokken, K.J. Mach, M.D. Mastrandrea, T.E. Bilir, M. Chatterjee, K.L. Ebi, Y.O. Estrada, R.C. Genova, B. Girma, E.S. Kissel, A.N. Levy, S. MacCracken, P.R. Mastrandrea, and L.L. White (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1132 pp.
- Jäckel, B. / I. Feilhaber (2014): Notwendigkeit von zusätzlicher Pflege zur Sicherung der Vitalität von Pflanzungen in historischen Gärten. In: Stiftung Preußischer Schlösser und Gärten Berlin-Brandenburg (Hrsg.), Historische Gärten im Klimawandel. Empfehlungen zur Bewahrung, Potsdam, Autoren und Edition Leipzig in der Seemann Henschel GmbH & Co. KG, Leipzig, S. 78-79.
- Junker, Prof. Dr. Susanne et al. (o. J.):  
[http://www.baunetzwissen.de/glossar-begriffe/Sonnenschutz-Toldo\\_975091.html](http://www.baunetzwissen.de/glossar-begriffe/Sonnenschutz-Toldo_975091.html). Zugriff am: 15.03.2015
- Kodra E., Steinhaeuser K., Ganguly A. R. (2011): Persisting cold extremes under 21st-century warming scenarios. *Geophys Res Lett* 38:L08705. doi:10.1029/2011GL047103.
- Krause, S. (2005): Untersuchung und Modellierung von Wasserhaushalt und Stofftransportprozessen in grundwassergeprägten Landschaften am Beispiel der unteren Havel. Brandenburgische Umwelt-Berichte, 17, Universität Potsdam.
- Labat, D.; Y. Godderis, J. Probst, and Guyot, J. (2004): Evidence for global runoff increase related to climate warming. *Advances in Water Resources*, 27(6), 631-642.
- Landeshauptstadt Potsdam (LHP) (2007): Kleingarten-Entwicklungskonzept. Landeshauptstadt Potsdam. Juli 2007.
- Landeshauptstadt Potsdam (LHP) (2010): Gutachten zum Integrierten Klimaschutzkonzept 2010. Potsdam.  
<https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/IntegriertesKlimaschutzkonzept2010.pdf>. Zugriff am: 14.03.2015
- Landeshauptstadt Potsdam (LHP) (2012): Statistischer Informationsdienst. Bevölkerungsprognose der Landeshauptstadt Potsdam 2011 bis 2030. Landeshauptstadt Potsdam. Statistik und Wahlen. Potsdam.  
[https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/BevoelkerungsprognoseLandeshauptstadtPotsdam2011bis2030\\_online.pdf](https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/BevoelkerungsprognoseLandeshauptstadtPotsdam2011bis2030_online.pdf) Zugriff am: 14.03.2015
- Landeshauptstadt Potsdam (LHP) (2013a): Sportentwicklungsplan der Landeshauptstadt Potsdam. Landeshauptstadt Potsdam. Oktober 2013.
- Landeshauptstadt Potsdam (LHP) (2013b): Aktivierung der Klimaschutzfunktion von Niedermoorflächen in der Landeshauptstadt Potsdam. Landeshauptstadt Potsdam. Januar

2013.

- Landeshauptstadt Potsdam (LHP) (2013c): Permanente Gästebefragung Potsdam 2013. Landeshauptstadt Potsdam. April 2014.
- Landeshauptstadt Potsdam, Statistik und Wahlen (2014a): Statistischer Jahresbericht 2013. Potsdam: LHP.  
[http://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/statistischerjahresbericht2013\\_0.pdf](http://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/statistischerjahresbericht2013_0.pdf)  
f. Zugriff am: 1.3.2015.
- Landeshauptstadt Potsdam, Statistik und Wahlen (2014b): Umweltmonitoring Potsdam. Erhebungen und Auswertung von Umweltindikatoren. Umwelt analysieren und verstehen. Broschüre. Januar 2014. Potsdam.
- Landeshauptstadt Potsdam (LHP) (2015a): Haushaltssatzung mit Haushaltsplan und Anlagen für die Haushaltsjahre 2015/2016, Teil 1. Entwurf.  
[https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/teil\\_1-satzung-vorbericht-anlagen\\_0.pdf](https://www.potsdam.de/sites/default/files/documents/teil_1-satzung-vorbericht-anlagen_0.pdf) Zugriff am: 19.3.2015
- Landeshauptstadt Potsdam (LHP) (2015b): Potsdam zählt 2014 mehr als 2500 neue Einwohner. Information 093/2015. Landeshauptstadt Potsdam. 17.02.2015.
- LfU (2013): Bodennahes Ozon. UmweltWissen – Schadstoffe. Bayerisches Landesamt für Umwelt, Augsburg.
- LUGV (2002-2013): Luftqualität in Brandenburg. Jahresberichte, Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Potsdam.
- LRP (2012): Luftreinhalte- und Qualitätsplan für die Landeshauptstadt Potsdam, Fortschreibung 2010-2015. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Potsdam.
- LWaldG: Waldgesetz des Landes Brandenburg (LWaldG) vom 20. April 2004 (GVBl.I/04, [Nr. 06], S.137)
- Masato, G., B. Hoskins, and T. Woollings (2012): Winter and summer Northern Hemisphere blocking in CMIP5 models. *J. Clim.*, doi:10.1175/JCLI-D-12-00466.1.
- McCarney, Patricia (): *City Indicators on Climate Change: Implications for Policy, Leverage and Governance.*
- MEA (Millenium Ecosystem Assessment) (2005): *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis.* Island Press, Washington, DC.
- Michels, C.: Zum Stand der Bekämpfung der Beifuß-Ambrosie in NRW (2013). In: *Natur in NRW.* Band 38, Nr.1, S. 42-44; Recklinghausen.
- MILAKTUELL (2010): Vierteljahresschrift 2/10. Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft. Land Brandenburg.
- Nillert, P.; Schäfer, D.; Zühlke, K. (2008): Auswirkungen der regionalen Klimaentwicklung auf die Wasserversorgung am Beispiel Wasserwerk Potsdam Leipziger Straße. *GWF Wasser/Abwasser* 149 Nr. 1, p 948-955.
- Noll, H.H. (2005): *Konzepte der Wohlfahrtsentwicklung: Lebensqualität und „neue“ Wohlfahrtskonzepte.* Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.
- Peings, Y., Cattiaux, J., & Douville, H. (2013). Evaluation and response of winter cold spells over Western Europe in CMIP5 models. *Climate Dynamics*, 41(11-12), 3025–3037.
- Petoukhov V, Semenov VA (2010): A link between reduced Barents-Kara sea ice and cold winter extremes over northern continents. *J Geophys Res* 115:D21111.
- PNN (2015): Warten auf den Kick. Erschienen am 14.03.2015.

<http://www.pnn.de/potsdam/947127/>

Prochnow, A. ; Risius, H.; Hoffmann, T.; Chmielewski, F.-M. (2015): Does climate change affect period, available field time and required capacities for grain harvesting in Brandenburg, Germany? *Agricultural and Forest Meteorology* 203, 43-53.

ProPotsdam GmbH (2014): Wohnen in Potsdam. Das GEWOBA-Servicemagazin. Ausgabe November 2014. Energiesparen im Fokus.  
[http://www.propotsdam.de/1294.html?no\\_cache=1&L=%2F1122%2F1144.html.html&tx\\_abdownloads\\_pi1%5Baction%5D=getviewclickeddownload&tx\\_abdownloads\\_pi1%5Buid%5D=928&tx\\_abdownloads\\_pi1%5Bcid%5D=11421](http://www.propotsdam.de/1294.html?no_cache=1&L=%2F1122%2F1144.html.html&tx_abdownloads_pi1%5Baction%5D=getviewclickeddownload&tx_abdownloads_pi1%5Buid%5D=928&tx_abdownloads_pi1%5Bcid%5D=11421)

RES (2014): Regionale Entwicklungsstrategie 2014-2020 der LEADER-Region Havelland. Lokale Aktionsgruppe Havelland e. V.. November 2014.

Reif et al. (2010): Waldumbau und Baumartenwahl in Zeiten des Klimawandels aus Sicht des Naturschutzes. BfN-Skripten.  
<http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/Skript272.pdf>

Roloff, A.; Bonn, S.; Gillner, S. (2008): Konsequenzen des Klimawandels - Vorstellung der Klima-Arten-Matrix (KLAM) zur Auswahl geeigneter Baumarten. *Stadt+Grün* 57: 53-60.

Sauer, S. (2013): Getränke-Absatz: Ende der Durststrecke. Frankfurter Rundschau vom 2.8.2013. <http://www.fr-online.de/wirtschaft/getraenke-absatz-ende-der-durststrecke,1472780,23900578.html>. Zugriff am 2.3.2015.

Scherber, D. (2014): Auswirkungen von Wärme- und Luftschadstoffbelastungen auf vollstationäre Patientenaufnahmen und Sterbefälle im Krankenhaus während Sommermonaten in Berlin und Brandenburg; Berlin.

Seppänen, O., Fisk, W.J., Lei, Q.H. (2006): Effect of Temperature on Task Performance in Office Environment. Berkeley, CA: Lawrence Berkeley National Laboratory, LBNL-60946.

Spiekermann, K. (1999): Leitbilder der räumlichen Stadtentwicklung in der kommunalen Planungspraxis. Dortmund: IRPUD (Berichte aus dem Institut für Raumplanung, Bd. 42).

Stadt Remscheid/RWTH Aachen (2013): Klimaschutzteilkonzept Anpassung an den Klimawandel für die Städte Solingen und Remscheid; Remscheid.

Statistik BB (2014): Statistischer Bericht C II 2 – j / 14 – Ernteberichterstattung über Feldfrüchte und Grünland im Land Brandenburg 2014, statistik Berlin Brandenburg.

stern.de (2015): Stern-Umfrage vom 28. Januar 2015: Wem vertrauen die Deutschen.  
<http://www.stern.de/politik/deutschland/stern-umfrage-wem-vertrauen-die-deutschen-2169213.html>. Zugriff am: 30.03.2015.

Tervooren, S. (2014): Verification of vegetation in regard of greenvolume as potential for climate-adaption. Using the example of the state-capital Potsdam. Master Thesis. Potsdam. <http://www.unigis.ac.at/index.php/club-unigis/abschlussarbeiten/article/1496-verification-of-vegetation-in-regard-of-greenvolume-as-potential-for-climate-adaption-using-the-example-of-the-state-capital-potsdam>. Zugriff am: 30.03.2015

TGA Fachplaner (Ausgabe 9/2010): Rekordabsatz bei Klimaanlageanlagen; Stuttgart.

Umweltbundesamt (UBA), Hrgb. (2011): Entwicklung eines Indikatorensystems für die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS).

Umweltbundesamt (UBA), Hrgb. (2012): Hitze in der Stadt - Eine kommunale Gemeinschaftsaufgabe; Dessau.

Umweltbundesamt (UBA), Hrgb. (2015): Methoden- und Indikatorenentwicklung für Kennda-

ten zum Klimaschutz in Energiebereich; Fünfter Zwischenbericht.

Uni Bielefeld (2014): Ist Klimaanpassung im Öffentlichen Gesundheitsdienst kommunaler Praxis angekommen? Bielefeld.

Vavrus S.J., Walsh J.E., Chapman W.L., Portis D (2006): The behavior of extreme cold air outbreaks under greenhouse warming. *Int J Climatol* 26:1133–1147.

Wechsung, F.; Wechsung, F. (2014): Drier years and brighter sky – the predictable simulation outcomes for Germany’s warmer climate from the weather resampling model STARS. *Int. J. Climatol.*, DOI: 10.1002/joc.4220.

Wendt, Daniël et al. (2007): Thermoregulation during Exercise in the Heat. Strategies for Maintaining Health and Performance. *Sports Medicine*, 37 (8): 669-682.

WVGW (Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft Gas und Wasser mbH) (o.J.): Trinkwasser unterwegs. Bonn. <http://www.trinkwasser-unterwegs.de> Zugriff am 14.03.2015.

Yang, S., and J. H. Christensen (2012): Arctic sea ice reduction and European cold winters in CMIP5 climate change experiments. *Geophys. Res. Lett.*, 39, L20707.



## Anhang

### Maßnahmenblätter

Den Maßnahmenblättern liegt folgendes Muster zugrunde:

Name	MA 0-0
<b>Sektor</b>	
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Was soll mit der Maßnahme erreicht werden? Warum ist die Maßnahme notwendig? Wie ist der rechtliche und administrative Rahmen? Welche Instrumente sollen eingesetzt werden?
<b>Klimaschutzfunktion</b>	Trägt die Maßnahme auch zum Klimaschutz bei? ja, nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	sofort, innerhalb der nächsten 5 Jahre, später
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Welche Schäden werden vermieden? Welche Chancen werden genutzt?  <i>Bewertung:</i> <i>gering:</i> 0-40 % <i>mittel:</i> 40-60 % <i>hoch:</i> >60 %
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	Investitionen, Kosten, ggf. Angaben zur Wirtschaftlichkeit  <i>Bewertung:</i> <i>gering:</i> 0 - 5.000 €/Jahr <i>mittel:</i> 5.000 - 20.000 €/Jahr <i>hoch:</i> 20.000 - 200.000 €/Jahr <i>sehr hoch:</i> > 200.000 €/Jahr <i>keine:</i> <i>k.A.:</i> unbekannt
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Kompetenzbildung, Netzwerkbildung, Organisationsreformen
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Vorteile für den Bürger, Auswirkungen auf den Alltag  <i>Bewertung:</i> <i>kein/gering</i>

	<i>mittel</i> <i>hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	<p>Welche weiteren Ziele können durch die Maßnahme bedient/erreicht werden?</p> <p>Hier auch: viele Maßnahmen werden aus anderen Gründen ergriffen, haben aber einen (Neben-) Effekt auf verbesserte Anpassung.</p> <p>Probleme der Umsetzung, Akzeptanzfragen</p> <p>Gibt es einen besonderen Bezug der Maßnahme zu Potsdam (z. B. Stadtimage)</p> <p><i>Bewertung:</i>  <i>positiv</i>  <i>negativ</i></p>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	<p>Gibt es Methoden oder Messgrößen, die die Erfolgskontrolle messbar machen?</p>

<b>Name</b>	<b>MA 1-1</b> <b>Erweiterung des Klima-Checks für SVV-Beschlüsse um Klimaanpassung</b>
<b>Sektor</b>	Sektorübergreifend
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Bereits im integrierten Klimaschutzkonzept (LHP, 2010) wurde die Maßnahme „Klima-Check für SVV-Beschlüsse“ (M1-2) genannt. Diese soll um das Kriterium der Klimaanpassung erweitert werden.  Nahezu alle Beschlüsse der Stadtverordnetenversammlung (SVV) haben Auswirkungen auf künftige Emissionen klimarelevanter Gase. Mit einem Klima-Check sollen die Auswirkungen der Beschlüsse hinsichtlich der Klimarelevanz bewertet werden und so die SVV für das Thema Klimaschutz und Klimaanpassung sensibilisieren.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel - hoch - mittel
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) Fraktionen / SVV b) SVV c) Koordinierungsstelle Klimaschutz
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Frühzeitige Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels bei Entscheidungen auf Stadtebene. Spätere Schäden können vermieden werden.  <i>Bewertung: gering - hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) Konzipierung <i>Bewertung: mittel (ca. 30.000 €)</i> b, c) <i>Bewertung: keine</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Sensibilisierung der SVV für Klimaschutz und Klimaanpassung.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Frühzeitige Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels bei Entscheidungen auf Stadtebene.  <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Imagegewinn, Potsdam nicht nur Stadt der Klimawissenschaft, Politik nimmt Thema ernst  <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Langfristig weniger Schäden durch Klimawandel.

<b>Name</b>	<b>MA 1-2</b> <b>Klimaschutz und Klimaanpassung als Bewertungskriterium bei öffentlichen Ausschreibungen, Investitionen und Beschaffungen</b>
<b>Sektor</b>	Sektorübergreifend
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Bereits im integrierten Klimaschutzkonzept (LHP, 2010) wurde die Maßnahme „Klimaschutz bei Ausschreibungen, Investitionen und Beschaffung“ (M1-6) genannt. Diese soll um das Kriterium der Klimaanpassung erweitert werden.</p> <p>Klimaschutz- und Klimaanpassungsfaktoren müssen bei Ausgaben durch die LHP berücksichtigt werden.</p> <p>Ziel dieser Maßnahme ist es, einen Kriterienkatalog zu erstellen, der Fragen des Klimaschutzes (z. B. Energieeffizienz) und der Klimaanpassung (z. B. Widerstandsfähigkeit gegenüber Wetterextremen) beinhaltet. Diese Bewertungskriterien müssen anschließend in die Auswahlverfahren bei öffentlichen Ausschreibungen, Investitionen und Beschaffungen integriert werden.</p> <p>Vorbild für diese Maßnahme kann die Förderrichtlinie der Investitionsbank des Landes Brandenburg (ILB) sein, in der auch Angaben zum Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel gefordert werden (<a href="http://www.ilb.de/de_1/pdf/richtlinie_50113.pdf">http://www.ilb.de/de_1/pdf/richtlinie_50113.pdf</a>).</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Innerhalb der nächsten 5 Jahre (nach Erstellung eines Kriterienkataloges)
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhafte Anwendung der Bewertungskriterien
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel - hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a, b, c) LHP
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Klimaschutz und Klimaanpassung werden in alle Entscheidungen der LHP integriert.</p> <p>a) Nicht genau quantifizierbar, aber mögliche Auswirkungen durch den Klimawandel können frühzeitig berücksichtigt werden und verhindern potenzielle Kosten in der Zukunft.</p> <p><i>Bewertung: gering – hoch</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	<p>a) Konzipierung <i>Bewertung: mittel</i></p> <p>b, c) <i>Bewertung: keine</i></p>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Da die Maßnahme sämtliche Entscheidungen der LHP betrifft, müssen alle Bereiche bei der Bearbeitung des Kriterienkatalogs einbezogen werden.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Indirekt, da frühzeitige Berücksichtigung der möglichen

	Auswirkungen des Klimawandels stattfinden. <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Image einer „Klimaangepassten Stadt“. <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Erfolgskontrollinstrumente sind die Ergebnisse der Ausschreibungen, Investitionen und Beschaffungen selbst.

	<b>MA 1-3</b>
<b>Name</b>	<b>Berücksichtigung der Klimaprognosen im Umweltmonitoring, Umsetzung eines kleinräumigen Temperatur- und Niederschlagsmessnetzes</b>
<b>Sektor</b>	Sektorübergreifend
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Bereits im integrierten Klimaschutzkonzept (LHP, 2010) wurde auf die Bedeutung eines Klimamonitorings hingewiesen (M3-9). Zusammen mit den Daten des Umweltmonitorings wären konkrete Aussagen und Maßnahmenumsetzungen (z. B. Frühwarnsystem) auf Stadtteilebene möglich. Aufgrund der Klimaprojektionen für Potsdam wären Messstationen für Temperatur und Niederschlag die Mindestanforderung. Um dies kosteneffizient umzusetzen, wäre eine Zusammenarbeit mit Schulen und Privatpersonen denkbar (vgl. MA 5-6).
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Am besten sofort, da 2016 geplanter Durchgang des Umweltmonitorings.
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Einmalig installieren  Dauerhaft auswerten
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	hoch - hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP, Fachverwaltungen b) PIK, DWD, Privatpersonen, Schulen c) Koordinierungsstelle Klimaschutz
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Es können differenziertere Maßnahmen, die auf jeden Stadtteil zugeschnitten sind, umgesetzt werden.  a) Für jeden Stadtteil fallen nur die Kosten für Maßnahmen an, die wirklich notwendig sind.  <i>Bewertung: gering – hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	Mindestens eine Messstation pro Stadtteil, ggf. Unterscheidung zwischen Siedlungs- und Außenraum. Einfache Messstation 200 – 300 € (z. B. Netatmo).  a) <i>Bewertung: keine</i> b, c) Messtechnik, Installation, Personal <i>Bewertung: hoch</i> Realisierung durch Schulen <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Aktuelle Messdaten im Internet (Web-GIS) bereitstellen.  Regelmäßige Auswertung der Daten in Umwelt-/Klimamonitoring-Bericht.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Bürger: Schnelle Information über Klimageschehen in seinem Stadtteil.  Alltag: „Maßgeschneiderte“ Klimaanpassungsmaßnahmen nach Auswertung der Daten über eine gewisse Zeit.  <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu</b>	Qualität und Auflösung der Daten für weitere Modellrechnungen wird verbessert, was zu differenzierteren Prognosen für das zukünftige

<b>Potsdam, evtl. Probleme</b>	Klima in Potsdam führt. <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Regelmäßige Auswertung der Daten und Information der Öffentlichkeit.

<b>Name</b>	<b>MA 1-4</b> <b>KlimaAgentur - Erweiterung des Beratungsangebots um Klimaanpassung</b>
<b>Sektor</b>	Sektorübergreifend
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Die KlimaAgentur bietet bereits ein breites Informationsangebot für private Gebäude- und Wohnungseigentümer (Beratungsstelle und Internetseite). Momentan werden hauptsächlich Beratungen zur Energieeinsparung und damit zum Klimaschutz angeboten. Eine Erweiterung zu möglichen Klimaanpassungsmaßnahmen wäre hier sinnvoll. Mögliche Themen: Beschattungsanlagen, Entsigelungsmaßnahmen, Dach-, Fassaden-, Gartenbegrünung, Entwässerungsanlagen usw.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel - hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) Koordinierungsstelle Klimaschutz b) Stadtwerke c) Stadtwerke, LHP
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Information und Hilfestellung zur Klimaanpassung bei privaten Gebäuden. Direkte Wirkung: <i>Bewertung: gering</i> Indirekte Wirkung: <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a, b) Konzipierung <i>Bewertung: mittel</i> , jährliche Kosten <i>Bewertung: mittel</i> c) <i>Bewertung: keine</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	--
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Beratungsmöglichkeiten für Eigentümer. <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	--
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Anzahl der Beratungsgespräche.

<b>Name</b>	<b>MA 2-1</b> <b>Saisonaler Aquifer-Speicher</b>
<b>Sektor</b>	Energie
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Grundsätzlich handelt es sich um eine Klimaschutzmaßnahme, bei welcher über längere Zeiträume (Jahreszeiten) sowohl Wärme als auch Kälte im Grundwasser gespeichert wird. Es kann somit Wärme, welche im Sommer vorhanden ist im Erdreich gespeichert und im Winter abgerufen werden. Dadurch muss eine geringere Menge an Kraftwerksleistung vorgehalten werden, was Kosten einspart. Zusätzlich ist die Speicherung von Solarthermie aus der Sommerzeit möglich.</p> <p>Als Anpassung kann die Maßnahme jedoch auch betrachtet werden, da sie eine großräumige klimaschonende Kühlung möglich macht. Die projizierte Zunahme an Hitzeereignissen wird diese Maßnahme in Zukunft immer notwendiger machen. Zusätzlich führt im Falle einer Hitzewelle mit verstärkter Nachfrage nach Kühlungsstrom die Möglichkeit der Stromproduktion im BHKW trotz fehlender Wärmeabnahme des Verbrauchers zu einer Stabilisierung des Netzes.</p> <p>Anwendungsbeispiel Aquiferspeicher Reichstagsgebäude; Rostock, Neubrandenburg.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sollte bereits 2014/15 begonnen werden
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	a) einmalige Installation und Anlaufphase b) dauerhaft, unbegrenzte Nutzbarkeit
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	<p>Als Anpassungsmaßnahme für Kühlung mittelfristig dringlich. Als Klimaschutzmaßnahme und aus ökonomischer Sicht kurzfristig notwendig.</p> <p>mittel – hoch - hoch</p>
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) EWP b) Stadt Potsdam, GFZ Potsdam, EWP c) EWP
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Durch mangelnde Kühlung kann es zu massiven gesundheitlichen Auswirkungen auf die betroffene Bevölkerung kommen. Die gekühlten Gebäude können bei Hitzewellen Abmilderung der Hitzebelastung geben.</p> <p>Bei Anschluss einer Solarthermieanlage ermöglicht Aquiferspeicher dauerhafte Abnahme, wodurch Überhitzungsschäden vermieden werden können.</p> <p>a) <i>Bewertung: hoch</i>                      b) CO<sub>2</sub>-Minderung: 3500 t/a (<a href="http://www.klimapartner-potsdam.de">www.klimapartner-potsdam.de</a>); <i>Bewertung: hoch</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	<p>Neubau einer Aquifer-Speicher-Anlage mit Wärmepumpe, 2,4 Mio. € (Quelle: DTAD.de)</p> <p>8 Mio. € laut <a href="http://klimapartner-potsdam.de">klimapartner-potsdam.de</a></p> <p>270 T.€ Kosten pro Jahr (<a href="http://klimapartner-potsdam.de">klimapartner-potsdam.de</a>)</p>

	<p>Kosten LHP = 0 € (klimapartner-potsdam.de)</p> <p>a) <i>Bewertung: keine</i></p> <p>b) <i>Bewertung: hoch</i></p> <p>c) <i>Bewertung: keine</i></p>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Zusätzlicher Steuerungsaufwand
<b>Nutzen für den Bürger</b>	<p>Macht großflächige Kühlung als Anpassung an vermehrte Hitzeereignisse möglich. Verringerter Strompreis aus dem HKW und verringerte Kosten für Wärme aus HKW.</p> <p><i>Bewertung: mittel</i></p>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	<p>Die saisonal notwendige Wärmelastkurve wird abgemindert, was die nötige Kraftwerksleistung verringert und Kosten spart.</p> <p>Eine Kühlung im großen Rahmen wird ermöglicht.</p> <p>Potsdam: Beim HKW wird zur Stromproduktion eine Wärmeabnahme benötigt, diese nimmt jedoch mit steigender Temperatur ab. Der saisonal Aquiferspeicher ermöglicht eine weitere Stromproduktion durch Abnahme und Speicherung der Überschüssigen Wärme.</p> <p>Ein zusätzlicher Nutzen ist die Prestigewirkung eines Vorreiterprojektes für Energiespeicherung – eines der großen Herausforderungen der Energiewende.</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Fallende Strom und Wärmepreise wäre ein Maß für den Erfolg.

<b>Name</b>	<b>MA 3-1</b> <b>Sicherung der Abfallsammlung bei anhaltender Hitze und verbesserter Gesundheitsschutz der Mitarbeiter</b>
<b>Sektor</b>	Entsorgung
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Abfall, mit feuchten organischen Anteilen, erzeugt im Sommer bei starker Hitze bereits nach kurzer Zeit intensive unangenehme Gerüche. In diesem Milieu legen Fliegen vermehrt Eier ab, was zur Bildung von Maden führt. Geruch und Maden belasten die Müllmänner und auch die Anwohner/ Betriebe (Abfallerzeuger).</p> <p>Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorbeugung: Aufklärung/Information der „Abfallerzeuger“ (feuchte Küchenabfälle in Zeitungspapier einwickeln, aufsaugende Materialien auf dem Boden des Bioeimers/ -tonne, Tonne im Schatten) --&gt; Marketingaufwendungen</li> <li>• Biotonne mit Biofilterdeckel anbieten/„bewerben“</li> <li>• evtl. zusätzliche Sammeltouren einplanen/durchführen bzw. Verlegung der Sammeltouren in Früh-/Abendstunden (betrifft haushaltsnahe Sammlung Haus- und Bioabfall, gewerbliche Sammlung Speisereste, Papierkorbentleerung) --&gt; Erhöhter Bedarf an personellen (Vgl. Maßnahme 6-9) und technischen Ressourcen, Lärmschutz, rechtlicher Anpassungsbedarf</li> <li>• Gesundheitsschutz Mitarbeiter</li> </ul> <p>Der zweite Punkt ist die Verringerung der körperlichen Belastung der Mitarbeiter durch Hitzewellen und erhöhter Sonneneinstrahlung:</p> <p>Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• evtl. Verlegung der Sammeltouren in Früh-/Abendstunden -&gt; Erhöhter Bedarf an personellen (Vgl. Maßnahme 6-9) und technischen Ressourcen, Lärmschutz, rechtlicher Anpassungsbedarf</li> <li>• klimatische Verhältnisse für die Mitarbeiter verbessern – Fahrzeuge mit Klimaanlage (Vgl. Maßnahme 6-8), angepasste Arbeitsbekleidung</li> <li>• Hautschutz: angepasste Arbeitsbekleidung, Sonnenschutz (im Januar 2015 wurde in Absprache mit FASI und Betriebsarzt vereinbart, dass ab 2015 den Mitarbeitern spezielle Sonnenschutzcreme zur Verfügung gestellt wird)</li> <li>• Möglichkeiten zur Ersten Hilfe bei Hitzschlag bzw. Kreislaufbeschwerden verbessern (Schulung, Kühlkompressen)</li> </ul>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Beginn innerhalb der nächsten 5 Jahre Umsetzung innerhalb weniger Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	a) einmalige Konzepterstellung, ggf. spätere bedarfsgerechte Anpassung, einmalige Aufwendungen b) Kommunikation, evtl. logistische und rechtliche Anpassungen, laufende Aufwendungen, kontinuierliche (Erfolgs-)Kontrolle
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel – hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator,	a) LHP, STEP

b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	b) LHP, STEP, SWP Stabsstelle Umweltschutz c) LHP, STEP
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Gesundheitliche Beeinträchtigungen der Zielgruppen werden vermieden oder verringert. Die Aufenthaltsqualität im Allgemeinen und an HotSpots wird verbessert. a) <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) <i>Bewertung: gering</i> b) <i>Bewertung: gering bis mittel</i> c) <i>Bewertung: gering</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	
<b>Nutzen für den Bürger</b>	hygienisch verbesserte Abfallentsorgung, auch bei anhaltender Hitze <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Das Stadtimage kann verbessert werden. <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Prüfung nach 3 Jahren: Wurde ein Konzept erarbeitet? / Welche Maßnahmen wurden bereits umgesetzt? Erfolgskontrolle messbar ggf. nach Kontrollergebnissen, Anzahl der Beschwerden, Umfrage

<b>Name</b>	<b>MA 3-2</b> <b>Verbesserung der Abfallsammlung trotz starkem Schneefall und Eis</b>
<b>Sektor</b>	Entsorgung
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Die Abfallsammlung muss auch bei bzw. nach starkem Schneefall und Glätte durchgeführt werden können. Sie ist jedoch erschwert durch die Verengung von Wegen durch Schnee und durch die in der Regel langsameren Arbeitsprozesse bei Glatteis.  Maßnahmen: - Aufklärung der Anwohner/ Eigentümer/ Mieter in Bezug auf die Räum- und Streupflichten und Kontrolle. - Berücksichtigung/ Abstimmung bei Objekt- und Straßenbauplanung (Wendekreis Abfallsammelfahrzeug, Zugänglichkeit Abfallbehälter) - evtl. Abstimmung/ Vereinbarung mit LHP zu temporären Parkverboten
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Beginn bereits in 2010 erfolgt, ggf. Anpassung des Maßnahmenumfangs innerhalb der nächsten 3 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	a) bedarfsgerechte Anpassung des Konzeptes, einmalige Aufwendungen b) kontinuierlicher Abstimmungsbedarf und Erfolgskontrolle
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel – mittel – mittel
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP, STEP b) LHP, STEP, SWP Stabsstelle Umweltschutz c) LHP, STEP
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Gewährleistung einer reibungslosen Abfallsammlung (Sicherung der Entsorgung) a) <i>Bewertung: gering</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) <i>Bewertung: gering</i> b) <i>Bewertung: gering</i> c) <i>Bewertung: gering</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Weitgehend reguläre Abfallentsorgung trotz widriger Witterung ggf. Mehraufwendungen durch vermehrt benötigte Schneebeseitigung; ggf. verringertes Parkplatzangebot  <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	--
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit,</b>	Prüfung nach 3 Jahren: Wurde der Maßnahmenumfang erweitert / Ist eine Erweiterung geplant?

## Erfolgsindikatoren

Erfolgskontrolle messbar ggf. nach Anzahl Negativmeldungen Müllmänner, Kontrollergebnissen und Anzahl der Beschwerden

<b>Name</b>	<b>MA 4-1</b> <b>Stadtbrunnenkonzept</b>
<b>Sektor</b>	Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Der Aufenthalt in der Nähe von Hot Spots im Stadtgebiet ist in Hitzeperioden mit einer körperlichen Belastung verbunden. Sowohl Trink- als auch Zierbrunnen können hier für Entlastung sorgen. An ausgewählten Stellen im Stadtgebiet sollte es problemlos die Möglichkeit der Trinkwasseraufnahme geben, um Hitzeerschöpfung, Volumemangel und Herz- Kreislaufproblemen bei vulnerablen Bevölkerungsgruppen entgegenzuwirken. Zierbrunnen wirken als klimatisch ausgleichendes Element in überwärmten Stadträumen.</p> <p>Ein Stadtbrunnenkonzept identifiziert die Orte mit hoher thermischer Belastung, die gleichzeitig eine hohe Nutzungsfrequenz aufweisen. Vorhandene Brunnen und mögliche Aufstellplätze werden eruiert, Betreiber- und Finanzierungsmodelle entwickelt.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Beginn innerhalb der nächsten 5 Jahre Erstellung des Konzepts: wenige Monate Umsetzung des Konzepts innerhalb weniger Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	a) einmalige Konzepterstellung, einmalige Errichtung der Brunnen, b) dauerhafte Wartung und Erfolgskontrolle
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel – hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) Stadtverwaltung Klimaschutz, Stadtverwaltung Stadtplanung b) EWP, Dritte c) Stadtverwaltung Klimaschutz, Stadtverwaltung Stadtplanung
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Gesundheitliche Beeinträchtigungen vulnerabler Bevölkerungsgruppen werden vermieden oder verringert. Die Aufenthaltsqualität an HotSpots wird verbessert. a) <i>Bewertung: gering</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	Kosten für LHP und EWP müssen bei der Aufstellung eines Stadtbrunnenkonzepts ermittelt werden. [Erfahrungen EWP Hbf und BBERg erfragen] Dritte können über Sponsoring beteiligt werden oder Bau und Betrieb finanzieren (Beispiel Wall AG in Berlin). a) <i>Bewertung: gering-mittel</i> b) <i>Bewertung: mittel</i> c) <i>Bewertung: k.A.</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Sponsoren/externe Betreiber werben
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Klimatische Verbesserung der Aufstellorte für Potsdamer und Besucher. Erhöhung der Aufenthaltsqualität durch kostenfreie Trinkwas-

	<p>ernutzung.</p> <p><i>Bewertung: hoch</i></p>
<p><b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b></p>	<p>Zier- wie Trinkbrunnen erhöhen – unabhängig von der Wirkung auf Kleinklima und Gesundheit – die Attraktivität sowohl im Wohnumfeld wie auch an touristischen Orten.</p> <p>Die EWP hat in den vergangenen 2 Jahren bereits 2 Trinkbrunnen installiert – am Hauptbahnhof und in der Karl-Liebknecht-Str. in Babelsberg. Weitere sind derzeit nicht geplant.</p> <p>In Bezug auf die Trinkwasserhygiene zeigen die beiden bereits installierten Trinkwasserbrunnen der EWP keine Probleme, da sie durch offene, permanent durchflossene Leitungen versorgt werden. Grundsätzlich ist bei Zunahme und Verlängerung von heißen Perioden eine relevante Erwärmung des Erdreichs zu erwarten, die bei den Hausleitungen (mit Stagnationszeiten) zu Hygieneproblemen führen kann. Dies sollte für die Brunnen sicher ausgeschlossen werden.</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>
<p><b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b></p>	<p>Prüfung nach 3 Jahren: Wurde ein Konzept erarbeitet?</p> <p>Ggf. Anzahl der gebauten Brunnen nach x Jahren</p>

<b>Name</b>	<b>MA 4-2</b> <b>Sicherung der Bebauung und Neubauverbot auf hochwassergefährdeten Gebieten</b>
<b>Sektor</b>	Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Die Klimaprognosen des PIK haben ergeben, dass Starkregenereignisse, Dauerregen sowie feuchtere Frühjahre und Winter zunehmen werden. Damit steigt die Hochwassergefahr, die zukünftig verstärkt für Neubauten berücksichtigt werden muss.</p> <p>Bereits im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes (LHP, 2010) wurde diese Maßnahme vorgeschlagen (M3-35).</p> <p>In Potsdam wurde bisher nicht in hochwassergefährdeten Gebieten (HW 100) gebaut. Ausnahmen bilden hier der Hinzenberg, die Obere und Untere Planitz sowie die östliche Halbinsel des Heiligen Sees, die es vor Hochwasser zu schützen gilt.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	gering - mittel - mittel
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP b) Grundstückseigentümer c) Bauleitplanung
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Verringerung der Schäden und Kosten an Gebäuden sowie der menschlichen Gesundheit durch Hochwasser.  <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) Keine zusätzlichen Kosten bei Beachtung der Bauvorschrift <i>Bewertung: keine</i> b) keine <i>Bewertung: keine</i> c) Maßnahmen des zusätzlichen Hochwasserschutzes an gefährdeten Bereichen <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Frühwarnsystem für Mieter/Hauseigentümer in gefährdeten Bereiche verbessern/entwickeln.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Erhöhte Sicherheit vor Hochwasser beim Bürger. <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Eventuelle Akzeptanzprobleme bei Bauherren, die die attraktiven Grundstücke in Gewässernähe bebauen wollen. <i>Bewertung: negativ</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit,</b>	Schadensmeldungen bei den Versicherungen.



<b>Name</b>	<b>MA 4-3</b> <b>Erhalt und Optimierung von Frischluftschneisen und Kaltluftentstehungsgebieten</b>
<b>Sektor</b>	Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Die im Landschaftsplan Potsdam 2012 erarbeiteten Frischluftentstehungsgebiete/Ausgleichsräume sowie die Kaltluftentstehungsgebiete sind weiterhin zu erhalten bzw. zu optimieren. Weitere Barrieren sind zu verhindern. Ihre Bedeutung für das Stadtklima ist bei den zukünftigen Prognosen noch stärker zu beachten. Vor allem Frischluftschneisen sollen im Planwerk „Klimaangepasste Stadtentwicklung“ (vgl. MA 4-10) kleinräumig gekennzeichnet, für Entscheidungen in der Stadtentwicklung herangezogen sowie für Bauherren verbindlich werden.</p> <p>Wiedervernässte Niedermoorstandorte (Studie "Aktivierung Klimafunktion Niedermoore LHP") können neben ihrer CO<sub>2</sub>-Speicherfunktion ebenfalls als Ausgleichsflächen dienen.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja, teilweise
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort (Erhalt) Innerhalb der nächsten 5 Jahre (Optimierung)
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel - hoch - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP b) z. B. ProPotsdam c) LHP, Fachbereich Stadtplanung und Stadterneuerung
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Durch die Kaltluftentstehung in austauscharmen Strahlungsnächten und die Frischluftschneisen wird weiterhin eine gute Durchlüftung und nächtliche Abkühlung der Stadt gewährleistet. Besonders in heißen Sommernächten ist das wichtig für die Gesundheit der Einwohner/Touristen.</p> <p>a) Kosten für Krankenhausaufenthalte von Senioren und anderen sensiblen Bevölkerungsgruppen werden verringert. b) Der Aufenthalt im Freien ist somit auch an heißen Tagen eher möglich, was speziell für den Tourismus bedeutend sein kann.</p> <p><i>Bewertung: hoch</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	<p>Vorerst nicht direkt zu beziffern. Wahrscheinlich eher indirekt durch Berücksichtigung im Flächennutzungsplan.</p> <p>a) <i>Bewertung: keine</i> b) <i>Bewertung: k. A.</i> c) <i>Bewertung: k. A.</i></p>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Absprache mit der Bauleitplanung und verstärkte Berücksichtigung der Frischluftschneisen.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Gesundheitlicher Nutzen, der dem Hitzestress entgegenwirkt.

	<i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Problematik „Stadtklima vs. 'Bauboom'“ könnte die Umsetzung der Maßnahme beeinträchtigen- <i>Bewertung: negativ</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Monitoring der Frischluftschneisen und der Entstehungsgebiete von Frisch- und Kaltluft sowie ihrer Funktionen in Potsdam.

<b>Name</b>	<b>MA 4-4</b> <b>Verwendung von klimaresistenten Arten für Straßenbäume und städtische Grün- und Parkanlagen</b>
<b>Sektor</b>	Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Die einheimischen Pflanzenarten sind nicht immer den neuen Bedingungen des sich ändernden Klimas angepasst. Sie werden voraussichtlich zukünftig verstärkt unter Hitze- und Trockenstress, Schädlingen, Krankheiten und Spätfrösten leiden.</p> <p>Einige Studien haben sich dieser Problematik bereits angenommen (beispielsweise das Projekt „Stadtgrün 21“ der Bayerischen Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau oder die Studie unter Leitung von Prof. Dr. Roloff, über eine Klima-Arten-Matrix (KLAM) für Stadtbäume und –sträucher). In Potsdam hat die SPSG 2014 in einer Fachtagung die „Erklärung von Sanssouci“ verabschiedet, die sich mit dem Thema der Gartendenkmalpflege in Zeiten des Klimawandels beschäftigt.</p> <p>Derzeit erarbeitet ProPotsdam zusammen mit der Universität Potsdam und der LHP eine „Baumstrategie“, die für jedes Wohnquartier gesondert angepasst wird. Im Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept der Gartenstadt Drewitz (LHP, 2014) wurde bei der Maßnahmenplanung z. B. die KLAM berücksichtigt.</p> <p>Diese Maßnahme wurde bereits im integrierten Klimaschutzkonzept (LHP, 2010) genannt (M3-34).</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Gegebenenfalls sofort, jedoch im Allgemeinen durch turnusmäßige Anpflanzungen.
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Einmalig bei Neuanpflanzung von Bäumen. Dauerhaft bei Bepflanzung von Grünanlagen (Stauden, Einjährige).
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	gering - mittel - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP, SPSG b) ProPotsdam, andere Wohnungsverwaltungen, Wissenschaft c) LHP, Bereich Grünflächen (472), SPSG, Forstverwaltung
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Vertrocknen/Erfrieren der Stadtbäume und Pflanzen in den Grünanlagen wird verhindert/reduziert, damit Erhalt der „Grünen Lunge“ von Potsdam und des Stadtbildes.</p> <p>a) Kosten für verstärkte Pflege und Neuanpflanzungen der Grünanlagen/Bäume werden reduziert. b) Grünvolumen und damit Beschattung, Verdunstung wird erhöht.</p> <p><i>Bewertung: mittel</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	<p>a, c) Mehrosten für Neuanpflanzungen (nur, wenn nicht turnusmäßig); in Zusammenarbeit mit Wissenschaft („Baumstrategie“, ProPotsdam und Universität Potsdam) können Kosten verringert werden.</p> <p><i>Bewertung: gering - hoch</i></p> <p>b) <i>Bewertung: keine</i></p>

<b>Sonstiger Aufwand</b>	Projekt mit Wissenschaft, Wissenstransfer.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Beschattung der Straßen bei Hitze durch breitkronige Baumarten, positives Stadtbild, Abkühlung durch Verdunstung, Luftreinhaltung durch Filtereffekt.  <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Stadtimage „Klimaangepasste Stadt“, Zusammenarbeit von Wissenschaft und öffentlichen/privaten Institutionen.  Grundwasserabsenkung wird verhindert, neuer Lebensraum für Vögel und Insekten.  <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Bäume: Im Rahmen eines Monitorings regelmäßiges Messen von Parametern, die auf Trocken- oder Kältestress hindeuten.  Grünanlagen: Beobachten der Anpflanzungen, Bürgerbeschwerden.

<b>Name</b>	<b>MA 4-5</b> <b>Verstärkte Pflegemaßnahmen für Grünanlagen nach Extremereignissen und bei Trockenheit</b>
<b>Sektor</b>	Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Da Sommerhitze und Trockenperioden zukünftig zunehmen werden, wird die Bewässerung der städtischen Grünanlagen einen höheren Stellenwert bekommen.</p> <p>In den heißesten Tagen und nach langen Trockenperioden ist ein erhöhtes Bewässerungsintervall durchzuführen.</p> <p>Bedingt durch Extremereignisse, wie z. B. Starkregen und Hagel, können häufigere Neuanspflanzungen von „Prachtbeeten“ nötig werden.</p> <p>Neben der Stadtverwaltung, die für die öffentlichen Grünflächen verantwortlich ist, ist hier vor allem auch die Stiftung Preußische Schlösser und Gärten (SPSG) für die weitläufigen Parkanlagen betroffen.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	gering - mittel - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	<p>a) LHP, SPSG</p> <p>b) Bürger (Wasser-Spenden)</p> <p>c) LHP, Bereich Grünflächen (472), SPSG</p>
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Da Grünflächen mehrere Funktionen für die Stadt erfüllen, ist ihre Erhaltung sehr wichtig. In der Gesamtheit bilden sie das Grünvolumen, das durch seine Verdunstung maßgeblich zur Kühlung der Stadt beiträgt. Andererseits spielen bepflanzte Flächen eine große Rolle im Stadtbild und daher für den Tourismus.</p> <p>a) Durch eine angepasste Bewässerung müssen die Anlagen nicht erneut bepflanzt werden, wenn ihr Bewuchs vertrocknet ist – daher werden die Kosten der erneuten Bepflanzung gespart.</p> <p><i>Bewertung: mittel</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	<p>a) Wasserkosten; Personal, das die Bewässerung durchführt; zusätzliche Wasserwagen/Sprenger, erhöhte Anfahrtskosten <i>Bewertung: mittel</i></p> <p>b) SPSG, s.o. <i>Bewertung: mittel</i></p> <p>c) <i>Bewertung: keine</i></p>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	--
<b>Nutzen für den Bürger</b>	<p>„Schönes“ Stadtbild wird erhalten.</p> <p>Gartendenkmale werden erhalten.</p> <p>Verbessertes Stadtklima.</p>

	<i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	<p>Nur belaubte Bäume/Sträucher können Schatten spenden, der besonders an heißen Sommertagen von großer Bedeutung ist.</p> <p>Weiterführung der Aktion „Wasser-Spenden“ für Stadtbäume mit Ausdehnung auf andere Bepflanzungen in Grünanlagen.</p> <p>Steigende Attraktivität für den Städtetourismus auch bei Hitze.</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Bürger können „vertrocknete“ Grünflächen melden; hier dann im nächsten Jahr verbesserte Bewässerung.

<b>Name</b>	<b>MA 4-6</b> <b>Sicherung und Steigerung des innerstädtischen Grünvolumens sowie Entsiegelung</b>
<b>Sektor</b>	Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Die Maßnahme wurde bereits im integrierten Klimaschutzkonzept (LHP, 2010) vorgeschlagen (M3-33, verbunden mit M3-33 und M3-10). Sie wird nun auch im Hinblick auf Klimaanpassung empfohlen, da die durch sie erzielten Effekte wie Verdunstung, Abkühlung, Beschattung und Luftzirkulation zukünftig an Bedeutung gewinnen werden. Die Entsiegelung kann auf ungenutzten Parkraumflächen und Wegen in den belasteten Gebieten vorgenommen werden.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	hoch - hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP (Grünflächenamt), ProPotsdam b) ProPotsdam, Naturschutzverbände, Potsdamer Solarverein, Ärzte, Bauherren c) LHP
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Aufheizungen der Wohnungen werden durch Kühlung und Beschattung verringert, wodurch sich die Lebensqualität der Bevölkerung in der Stadt verbessert. a) Kosten für das Gesundheitssystem werden verringert, Kosten für Klimaanlagen in Gebäuden können eingespart werden. b) Attraktivität von Potsdam wird erhöht (Tourismus). <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a, b, c) Kosten der Neuanpflanzungen und deren Unterhaltung. <i>Bewertung: gering - hoch</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Aktion „Bäume pflanzen“, die in Potsdam bereits existiert, muss weiterhin gefördert und publik gemacht werden. Überlegungen zu Rasengleisen (Tram) in der Innenstadt sollen angeregt werden.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Die Lebensqualität in der Stadt erhöht sich aufgrund des besseren Stadtklimas und –bildes. <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Zusätzlicher Nutzen für Biodiversität und Frisch- und Kaltluftproduktion. Beispielhafte Maßnahmen, die bereits in Potsdam umgesetzt wurden: <b>Dachbegrünung</b> im Bestand schon vorhanden: Pappelallee 39-46,

	<p>Nutheschlange (Terrasse), Carports Franz-Mehring-Str., Vordächer Newtonstr. und Hans-Marchwitza-Ring (inkl. Fahrradunterstellplätze).</p> <p><b>Fassadenbegrünung</b> an Kletterhilfen: z. B. Hans-Marchwitza-Ring, Bartholomäus-Neumann-Str. und Georg-Hermann-Allee sowie an Plattenbauten (Stern, Schlaatz).</p> <p>Stern/Drewitz/Schlaatz große <b>Plattenbauinnenhöfe bepflanzt</b>, um Aufheizung zu minimieren und Schatten zu erhöhen.</p> <p>Priorität haben diese Standorte auch bei möglichen Ersatzpflanzungen z. B. in Max-Born-Str. 2-8.</p> <p>Die Prüfung für weitere Standorte erfolgt.</p> <p>Umsetzung auch im Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept der Gartenstadt Drewitz (LHP, 2014).</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>
<p><b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b></p>	<p>Durch das Umweltmonitoring alle 6 Jahre kann die Veränderung des Grünvolumens analysiert und kommuniziert werden.</p>

<b>Name</b>	<b>MA 4-7</b> <b>Verbesserung des Betriebes der Strandbäder bei Hitze und Trockenheit</b>
<b>Sektor</b>	Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Im Sommer bei starker Hitze ist die Besucheranzahl in den Strandbädern Waldbad Templin und Stadtbad Park Babelsberg erfahrungsgemäß sehr hoch. Hitze und starke Sonneneinstrahlung (erhöhte UV-Belastung) belasten die Zielgruppe (körperlich) und die angrenzende Natur (Bäume: Trockenstress, Anfälligkeit gegenüber Schädlinge nimmt zu, Brandgefahr; Gewässer: senkt Badegewässerqualität durch vermehrte Algenbildung (in Verbindung mit weiteren Faktoren)). Anhand der Klimaprojektionen für Potsdam ist mit einer weiteren Verschärfung von Hitzeperioden zu rechnen.</p> <p>Handlungsbedarf/ erhöhte Aufwendungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mehr Badegewässerkontrollen,</li> <li>• mehr Beschattung (z. B. Strandkörbe, Sonnenschirme, -segel, breitkronige Bäume),</li> <li>• Anpassung und Pflege der Vegetation,</li> <li>• Möglichkeiten zur Ersten Hilfe bei Hitzschlag verbessern,</li> <li>• Brandgefahren vorbeugen, -abwehr stärken,</li> <li>• hinreichende klimatische Verhältnisse für die Mitarbeiter sicherstellen,</li> <li>• Informationen für die Besucher zum Verhalten bei erhöhter Hitze/erhöhten UV-Werten bereitstellen.</li> </ul>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Beginn innerhalb der nächsten 5 Jahre Umsetzung innerhalb weniger Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	<p>a) Einmalige Konzepterstellung, ggf. spätere bedarfsgerechte Anpassung, einmalige Aufwendungen.</p> <p>b) Kontinuierliche Kontrollen, Pflegemaßnahmen, dauerhafte Wartung und Erfolgskontrolle.</p>
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	gering - mittel - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	<p>a) Bäderlandschaft Potsdam GmbH (BLP), Stabsstelle Umweltschutz SWP</p> <p>b) BLP, Stabsstelle Umweltschutz SWP, Dritte</p> <p>c) BLP</p>
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Gesundheitliche Probleme bei Besuchern und Mitarbeitern werden vermieden/verringert.</p> <p>Die Vitalität der Pflanzen in den Bädern wird verbessert.</p> <p>Die Bäder können durch erhöhte Aufenthaltsqualität an Attraktivität gewinnen.</p>

	a) <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) <i>Bewertung: k.A.</i> b) BLP: <i>Bewertung: mittel - hoch</i> c) <i>Bewertung: k.A.</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	--
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Die Aufenthaltsqualität in den Bädern ist verbessert. Weiterhin gibt es einen Informationsgewinn zum Umgang mit Hitzewellen durch die Informationsarbeit.  <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Siehe Nutzen für Bürger.  Die Maßnahmen dienen der Verbesserung des Bäderbetriebes auch wenn die angenommenen Klimaveränderungen nicht eintreten.  <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Prüfung nach 3 Jahren: Wurde ein Konzept erarbeitet? Nach 5 Jahren: Welche Maßnahmen wurden umgesetzt?  Erfolgskontrolle messbar ggf. nach Anzahl der Erste-Hilfe-Einsätze.

<b>Name</b>	<b>MA 4-8</b> <b>Verbesserung des Betriebes der öffentlichen Einrichtungen im Außenbereich bei Extremereignissen</b>
<b>Sektor</b>	Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Bei Extremereignissen (Sturm, Gewitter, Starkregen, Schnee) sind in öffentlichen Einrichtungen (Schulen, Kindertagesstätten, Spielplätze, Sportstätten, Strand- und Hallenbädern) per se viele Bürger betroffen. Mit dieser Maßnahme soll ein Augenmerk auf die Außenanlagen dieser Einrichtungen gelegt werden.</p> <p>Handlungsbedarf zur Vorbeugung von Schäden bei Extremereignissen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• regelmäßiger Baumschnitt/-kontrolle,</li> <li>• Verstärkung und Pflege der Uferbefestigung, Erosionsschutz,</li> <li>• Absperrmöglichkeiten des Gewässers, der Sportplätze und -geräte etc.,</li> <li>• Unterstellmöglichkeiten anbieten,</li> <li>• Handlungsablaufplan bei Gewitter/Starkregen/Sturm für Mitarbeiter,</li> <li>• Hebeanlagen und Regenwasserabläufe prüfen, evtl. Kapazitäten erweitern,</li> <li>• besondere Planung der Entwässerung bei Rasenanlagen auf Sportplätzen (positives Beispiel: Luftschiffhafen),</li> <li>• Möglichkeit zur schnellen Sicherung von Ausstattungsgegenständen im Außenbereich (z. B. Rettungsboote, Türen, Spielgeräte, Schirme und andere Gegenständen),</li> <li>• Möglichkeiten zur Ersten Hilfe verbessern,</li> <li>• Brandgefahren vorbeugen, ggf. -abwehr stärken,</li> <li>• Besonderer Handlungsbedarf im Winter,</li> <li>• Kontrollen, Befreien der Stege von Eis und Schnee,</li> <li>• sichere Wege bei Blitzeis oder Hagel im Außenbereich,</li> <li>• große Schneelasten auf Dächern vorbeugen oder beseitigen.</li> </ul>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Beginn innerhalb der nächsten 5 Jahre Umsetzung innerhalb weniger Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	a) Einmalige Konzepterstellung, ggf. spätere bedarfsgerechte Anpassung, einmalige Aufwendungen. b) Kontinuierliche Kontrollen, Pflegemaßnahmen.
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel – mittel – mittel
<b>Akteur</b>	a) Bäderlandschaft Potsdam GmbH (BLP), Stabsstelle Umweltschutz

a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	Stadtwerke Potsdam, Stadtsportbund Potsdam b) BLP, Stabsstelle Umweltschutz Stadtwerke Potsdam, Sportvereine, Dritte c) BLP, Stadtwerke Potsdam, Stadtsportbund Potsdam
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Gesundheitsschäden der Nutzer wird zusätzlich vorgebeugt. Schäden an Vegetation, Anlagen, Uferbefestigungen etc. werden verringert. a) <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) LHP (KIS) <i>Bewertung: hoch</i> b) BLP, Stadtwerke, Stadtsportbund: <i>Bewertung: mittel bis hoch</i> c) <i>Bewertung: k.A.</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	--
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Gesundheitlicher Nutzen, steigende Attraktivität des Aufenthalts im Außenbereich wird ggf. erhöht. <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Die Maßnahmen dienen der Verbesserung der öffentlichen Einrichtungen. <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Prüfung nach 3 Jahren: Wurde ein Konzept erarbeitet? Nach 5 Jahren: Welche Maßnahmen wurden umgesetzt? Erfolgskontrolle messbar ggf. nach Anzahl der Erste-Hilfe-Einsätze.

<b>Name</b>	<b>MA 4-9</b> <b>Planwerk „Klimaangepasste Stadtentwicklung“</b>
<b>Sektor</b>	Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Die Schaffung und Sicherung klimaangepasster Stadtstrukturen soll in die städtischen Abläufe, Verfahren und Prozesse der Bauleitplanung weiter integriert werden.</p> <p>Viele in Potsdam bereits praktizierte und im Stadtentwicklungskonzept Wohnen (LHP, 2009) verankerte Ziele, wie z. B. die innerstädtische Verdichtung unter Berücksichtigung des Erhalts von Frisch- und Kaltluftentstehungsgebieten sowie Natur- und Erholungsflächen, werden im Zusammenhang mit Klimaschutz und Klimaanpassung in der dynamisch wachsenden Stadt noch relevanter.</p> <p>Im 3. Workshop wurde angeregt, ein Planwerk zu erstellen, das den FNP mit der Stadtklimakarte abstimmt. Hier sollen Gebiete, die z. B. als Frischluft- bzw. Kaltluftentstehungsgebiete dienen, verbindlich gekennzeichnet werden. Das Planwerk soll als Wissensbasis zukünftig für Entscheidungen in der Stadtentwicklung herangezogen werden können. Ebenso soll es für Bauherren verbindlich sein. Langfristig sollen auch die bestehenden Bebauungspläne im Bezug auf bestehende bzw. bisher restriktive Möglichkeiten der Klimaanpassung überprüft werden.</p> <p>Vgl. auch die Maßnahme „Festlegung von Klimazielen in Bebauungsplänen“ (M3-3) des integrierten Klimaschutzkonzepts (LHP, 2010).</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Einmalig
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	<p>hoch - mittel - mittel</p> <p>Kurzfristig: verbindliches Planwerk erstellen.</p> <p>Mittelfristig, langfristig: Planwerk dient der Entscheidungsfindung in der Stadtentwicklung, Überprüfung der Bebauungspläne mittels des Planwerks.</p>
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	<p>a) LHP</p> <p>b, c) Bauherren</p>
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Frühzeitige Berücksichtigung der Auswirkungen des Klimawandels.</p> <p><i>Bewertung: hoch</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	<p>a) LHP <i>Bewertung: hoch</i></p> <p>b, c) <i>Bewertung: keine</i></p>

<b>Sonstiger Aufwand</b>	Netzwerk „Klimaangepasste Stadtentwicklung“ unter Einbeziehung des vorgeschlagenen kleinräumigen Temperatur- und Niederschlagsmessnetzes (vgl. MA 1-3).
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Langfristige Sicherung der Lebensqualität. <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Stadtimage Gute Beispiele: BPlan Nr. 128 „Trebbiner Straße / Am Silbergraben“; Gartenstadt Drewitz. <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Kontrolle der Baumaßnahme nach der Umsetzung.

<b>Name</b>	<b>MA 4-10</b> <b>Klimaanpassung im Quartier</b>
<b>Sektor</b>	Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Diese Maßnahme auf der Ebene eines Quartiers soll die Vorgaben der „Klimaangepassten Stadtentwicklung“ (MA 4-9) mit der Gebäudeebene verknüpfen, um so die Organisation von verschiedenen kleinräumigen Maßnahmen zur Klimaanpassung zu bündeln und die Aufgaben innerhalb eines Quartiers auf mehrere Akteure zu verteilen.</p> <p>Ziel ist es eine Gebietsbetreuung in Bezug auf Klimaanpassung und Klimaschutz zu schaffen, im Sinne der Funktion des Quartiersmanagements.</p> <p>Zu den Aufgaben eines Quartiers im Sinne der Klimaanpassung gehören:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begrünung, Verschattung und Entwässerung gemeinsamer Grünanlagen, Hinterhöfe,</li> <li>• Pflege und Bewässerung gemeinsamer Grünanlagen, Hinterhöfe,</li> <li>• Entsiegelung von gemeinsamen Verkehrswegen und -plätzen,</li> <li>• Organisation der Eis- und Schneebeseitigung.</li> </ul> <p>Für den Klimaschutz können hier auch gemeinsame Projekte zur Energieeinsparung (z. B. Einsatz erneuerbarer Energien, wie Solaranlagen, LED-Beleuchtung) durchgeführt werden.</p> <p>Für diese Maßnahmen gibt es mit dem Modellprojekt in der Gartenstadt Drewitz eine sehr gute Orientierungsvorlage.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	hoch - hoch - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP, Baugenossenschaften b) Bauherren, EWP c) Bauherren
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	a) Schäden an der menschlichen Gesundheit der Stadtbewohner durch Hitze können vermieden werden, mehr Lebens- und Aufenthaltsqualität im Quartier. b) Förderung der Kommunikation. Verantwortung in „einer Hand“. <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) Einmalige Konzeption und begleitende Personalkosten. <i>Bewertung: hoch</i> b) c) <i>Bewertung: k. A.</i>

<b>Sonstiger Aufwand</b>	<p>Sichtbarmachung von Klimaanpassungs- und Klimaschutzmaßnahmen im Quartier Begleitung durch Öffentlichkeitsarbeit, Beratungsangebot für Mieter.</p> <p>Verknüpfung mit dem Quartiersmanagement im heutigen Sinne ggf. sinnvoll.</p>
<b>Nutzen für den Bürger</b>	<p>Lebens- und Aufenthaltsqualität im Quartier.</p> <p><i>Bewertung: hoch</i></p>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	<p>Stadtimage, positive Werbung für das Wohnen in Potsdam.</p> <p>Erprobung praktischer Maßnahmen, Wissenstransfer und Erfahrungsaustausch.</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	<p>In der Gartenstadt Drewitz als Modellprojekt werden in den nächsten Jahren einige Erfahrungen über Nutzen und Kosten der beschriebenen Maßnahmen vorliegen.</p>

<b>Name</b>	<b>MA 4-11</b> <b>Berücksichtigung der besonderen Anforderungen an Gebäude/Architektur</b>
<b>Sektor</b>	Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Hitze, Starkregen und Sturm haben im städtischen Raum einen signifikanten Einfluss auf die Wohngebäude und Gebäude öffentlicher Einrichtungen (z. B. Schulen, Sporteinrichtungen) und somit direkt auf die Gesundheit der dort lebenden Bevölkerung. Daher sind Anpassungsmaßnahmen, die die negative Wirkung dieser Klimaänderungen abmildern oder verhindern, besonders wichtig.</p> <p>Folgende Maßnahmen sind bei Neubauten vorrangig zu berücksichtigen sowie bei schon bestehenden Gebäuden nachzurüsten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Hitzeanpassung:</b> Anstriche und Dachfarben mit geringem Albedowert gegen zu starke Aufheizung, Beschattungselemente (z. B. Jalousien/Markisen) vor allem vor großen Fensterflächen etc. Vor allem bei Neubau: Querlüftung ermöglichender Grundriss</li> <li>• <b>Starkregen:</b> Geeignete Vordächer, Sicherung der Keller und anderer Bereiche unterhalb der Rückstauenebene z. B. durch Rückstauklappen etc.</li> <li>• <b>Sturm:</b> Sicherung bzw. stabile Bauweise der exponierten Außenanlagen wie Balkone, Fensterläden, Fassadenverkleidungen, Dächer etc.</li> </ul>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft zu beachten Einmalig zu installieren
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel - hoch - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a, b) ProPotsdam, andere Wohnungsbaugesellschaften und -genossenschaften, private Bauherren a, c) Verbände, BBU, Architektenkammer, Bauherren
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>a) Schäden an der menschlichen Gesundheit der Stadtbewohner durch Hitze und herabfallende Gebäudeteile durch Sturm können vermieden werden.</p> <p>b) Vermarktung von „klimaangepassten“ Wohnung als Werbemaßnahme:</p> <p>Wohnungen, die beschattet und sturm- bzw. regensicher gebaut sind üben eine größere Anziehungskraft auf potenzielle Mieter aus.</p> <p><i>Bewertung: hoch</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a, b, c) Neubauten <i>Bewertung: mittel</i> Sanierung <i>Bewertung: hoch</i>

	Bauherren <i>Bewertung: k. A.</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Quartiersmanagement, um Maßnahmen eigentümergebunden umzusetzen.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Höhere Lebensqualität in einer „klimaangepassten“ Wohnung. <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Im integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept der Gartenstadt Drewitz (LHP, 2014) sind viele dieser Maßnahmen schon umgesetzt. Es gilt besonders zu beachten, dass keine B-Pläne und Ortsvorschriften erlassen werden, die solche Maßnahmen verhindern können. Langfristig sollen bestehende B-Pläne daraufhin untersucht und ggf. geändert werden (vgl. MA 4-10). <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	In der Gartenstadt Drewitz als Modellprojekt werden in den nächsten Jahren einige Erfahrungen über Nutzen und Kosten der beschriebenen Maßnahmen vorliegen.

<b>Name</b>	<b>MA 4-12</b> <b>Etablierung von eigenen Baumschulen in Denkmalanlagen</b>
<b>Sektor</b>	Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Die Erfahrungen der Stiftung Preußische Schlösser und Gärten (SPSG) sowie die Ergebnisse der im Jahr 2014 durchgeführten Fachtagung zeigen, dass am Standort geschulte heimische Arten die beste Option für die Verwendung von Pflanzen unter sich ändernden Klimaverhältnissen ist. Diese Pflanzen sind schon an die regionalen Boden- und Wasserverhältnisse angepasst. Zudem lassen sich historische Züchtungen fortführen (Butenschön 2014). Diese Maßnahme zielt deshalb auf die Wiedereinführung eigener Baumschulen für Gartendenkmalanlagen ab.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	hoch - mittel - mittel
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a, b, c) SPSG
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Klimaresistentere Pflanzen, dadurch weniger Ausfall, Pflege und Nachpflanzung. <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a, b) <i>Bewertung: keine</i> c) Etablierungskosten <i>Bewertung: sehr hoch</i> , aber später <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Weitere Forschung zu klimaresistenten Arten, die zum historischen Landschaftsbild passen, notwendig.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Erholungsnutzen durch gesunde Parkbepflanzung. <i>Bewertung: gering</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Evtl. Vermarktung von historischen Züchtungen möglich. <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Langfristig weniger Schäden und Ausfall.

	<b>MA 5-1</b>
<b>Name</b>	<b>Konzepterstellung für den Standort Schiffbauergasse als Modellprojekt im Bereich Klimaschutz, Energieeffizienz und Klimaanpassung</b>
<b>Sektor</b>	Kultur/Sport/Bildung
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>In der Schiffbauergasse ist ein einmaliges Ensemble mit vielen Besuchern und öffentlichen Kunst-, Kultur- und Sportangeboten entstanden. Hier können Maßnahmen im Bereich Klimaschutz, Energieeffizienz und Klimaanpassung besonders gut sichtbar werden. Gleichzeitig sind öffentlich genutzte Gebäude sehr kostenintensiv. Hier sind Kosteneinsparungen aber auch das „gute Beispiel“ gleichermaßen wichtig.</p> <p>Die Konzepterstellung soll u. a. die folgenden Punkte beinhalten: Erhöhung des Grünvolumens, Verdichtung unter Berücksichtigung von Schatten und Kühlung, Solarenergie, Steigerung der Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum, Nutzung und Kühlung von öffentlichen Gebäuden bei Hitze.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort nach Planung
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	hoch - hoch- hoch gute Planung ist wichtig
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP, ProPotsdam b) Akteure der Schiffbauergasse (u. a. private Firmen), LUP GmbH c) LHP
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Verlust von öffentlich genutztem Raum.</p> <p>Nutzung von Kunst und Kultur muss weiter allen zugänglich sein.</p> <p>Öffentliches Leben muss auch unter veränderten Klimabedingungen möglich sein.</p> <p><i>Bewertung: mittel</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	<p>Die Häuser sind dann unter Umständen günstiger zu bewirtschaften. Kosten für Planung jedoch erst einmal hoch (geschätzt 50.000 €).</p> <p>a) <i>Bewertung: gering</i> b) <i>Bewertung: keine</i> c) <i>Bewertung: hoch</i></p>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	<p>Als Modellprojekt beispielgebend für mögliche Konzeptionen zum Klimawandel in der Stadt.</p> <p>Für andere Standorte wichtig, Infobox als Anlaufstelle für alle Interessierten.</p>
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Ziel des Konzepts ist es, weiterhin allen den Besuch von Kulturveranstaltungen zu ermöglichen und die Eintrittspreise

	<p>erschwinglich zu lassen.</p> <p><i>Bewertung: mittel</i></p>
<p><b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b></p>	<p>Für die allgemeine Akzeptanz ist es wichtig zu sehen, dass öffentliche Akteure den Klimawandel ernst nehmen und hier auch konzeptionell und federführend vorangehen.</p> <p>Die Investitionen sind hier sichtbar und transparent und lassen den Nutzen darstellen. Wenn Potsdam in der Schiffbauergasse eine Vorreiterrolle einnehmen kann, ist dies gut fürs Image.</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>
<p><b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b></p>	<p>Akzeptanz durch die Akteure, Interesse bei Besuchern, geringere Betriebskosten, Erwähnung in der Presse auch überregional.</p>

<b>Name</b>	<b>MA 5-2</b> <b>Angepasste Angebote und Öffnungszeiten in Kultur und Freizeit bei Hitze</b>
<b>Sektor</b>	Kultur/Sport/Bildung
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Bei zunehmenden Hitzetagen und -wellen bietet es sich an, das kulturelle und gastronomische Angebot nach draußen und vorzugsweise in die Nähe von Gewässern zu verlegen.</p> <p>Dazu zählen in der Kultur z. B. Open-Air-Konzerte und -Theateraufführungen, im gastronomischen Bereich ist die Ausweitung von Biergärten und Strandbars zu prüfen. Bei Angeboten, die tagsüber genutzt werden, sollte auf ausreichende Beschattung geachtet werden.</p> <p>Für Angebote innerhalb von Gebäuden sollten im Sommerhalbjahr die Öffnungszeiten und der Beginn einer Veranstaltung in die späteren Abendstunden verlegt werden.</p> <p>Klimatisierte Räume mit kulturellen Angeboten (z. B. Theater) könnten im Tagesverlauf attraktiv sein.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel - hoch- hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a, b, c) LHP Fachbereich Kultur und Museum, kulturelle Institutionen, Gastronomie
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Mehr Einnahmen durch ausverkaufte Veranstaltungen und glückliche Zuschauer.</p> <p>Bei Open-Air-Veranstaltung besteht die Gefahr von kurzfristigen Absagen bei Sturm- und Gewitterereignissen. Hierfür muss im Voraus eine Vorgehensweise überlegt werden, in wie weit die Eintrittskarten ihre Gültigkeit behalten (Gutscheine) oder Versicherungen abgeschlossen werden können.</p> <p><i>Bewertung: mittel</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	<p>Mehrkosten für Umorganisation, evtl. Versicherung danach, wie gehabt</p> <p>a) <i>Bewertung: keine</i></p> <p>b) <i>Bewertung: gering</i></p> <p>c) <i>Bewertung: mittel - hoch</i></p>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Umorganisation der Veranstaltungen inkl. Personal, ggf. Fahrplananpassung durch die Verkehrsbetriebe.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Steigende Attraktivität an kulturellen Angeboten bei Hitze. <i>Bewertung: mittel</i>

<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Mit den speziellen Angeboten bei Hitze können auch Gäste von außerhalb angezogen werden. <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Beobachtung der Besucherzahlen.

<b>Name</b>	<b>MA 5-3</b> <b>Umweltbildung, Waldpädagogik</b>
<b>Sektor</b>	Kultur/Sport/Bildung
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Verständnis der Einwohner und Besucher Potsdams für den Erhalt von Naturräumen und den pfleglichen Umgang mit ihnen.  Umweltbildung, Waldpädagogik, Öffentlichkeitsarbeit an vorhandenen Einrichtungen im Stadtgebiet.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort und ständig
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft und nachhaltig
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	hoch – hoch - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) Stadtverwaltung, UNB und UFB  b) Naturschutzvereine, Bürgerinitiativen  c) Stadtverwaltung in enger Zusammenarbeit mit den Betreibern von Umweltbildungs- und waldpädagogischen Einrichtungen im Stadtgebiet
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Teilweises falsches Verständnis zur notwendigen Waldbewirtschaftung und Waldnutzung auch im Bezug auf Klimaveränderungen in der Bevölkerung abbauen, Vermeidung von Interessenskonflikten durch Information und Aufklärung.  Reduzierung von langwierigen Beschwerde-, Einspruchs- und Klageverfahren.  <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	Mit gezieltem Einsatz der vorhandenen Mittel für Öffentlichkeitsarbeit und Bildung in enger Abstimmung der Kooperationspartner ohne große Mehrkosten umsetzbar.  Gezielte Gewinnung von Sponsoren für die Umweltbildung und Waldpädagogik durch gezielte Projekte.  a, b) <i>Bewertung: keine</i>  c) <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Enge Zusammenarbeit mit den Betreibern von Umweltbildungs- und waldpädagogischen Einrichtungen im Stadtgebiet
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Nachhaltige Umweltbildung und Waldpädagogik für alle Bürger insbesondere der Jugendlichen und Kinder stärken.  <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Hohe Wissensbildung und Erkenntnisgewinn der Bevölkerung. Positiver Imagegewinn als Umweltbildungsstandort für Jedermann.  <i>Bewertung: positiv</i>

**Erfolgskontrolle der  
Maßnahme, Messbarkeit,  
Erfolgsindikatoren**

Jährlich abgestimmter Veranstaltungskalender aller beteiligten Einrichtungen und Institutionen. Regelmäßige und gezielte Öffentlichkeitsarbeit zu wichtigen Themen des Natur- und Umweltschutzes im Stadtgebiet über die Medien

<b>Name</b>	<b>MA 5-4</b> <b>Zuschauer-Shuttle bei Glätte und Kälte</b>
<b>Sektor</b>	Kultur/Sport/Bildung
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Veranstaltungen im Winter werden bei kurzfristigen Glätte- und Kälteeinbrüchen schlechter besucht. Durch die Einrichtung eines Shuttle-Services bei Glätte und Kälte von Haustür zu Haustür können Gäste, die aufgrund der Verkehrslage nicht zu der Veranstaltung kommen würden, doch dazu bewegt werden.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel - mittel - mittel
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a, b, c) LHP Fachbereich Kultur und Museum, kulturelle Institutionen
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Mehr Einnahmen durch ausverkaufte Veranstaltungen und glückliche Besucher. <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	Personal und Anschaffung des Shuttle-Fahrzeugs. Wirtschaftlichkeit muss beachtet werden. a) <i>Bewertung: mittel</i> b) <i>Bewertung: keine</i> c) <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	--
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Nutzen auch für gehbehinderte Besucher. <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Positiv für das Stadtimago. <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Beobachten der Besucherzahlen.

<b>Name</b>	<b>MA 5-5</b> <b>Erweiterung des Potsdamer Klimapreises um das Thema „Klimaanpassung“</b>
<b>Sektor</b>	Kultur/Sport/Bildung
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Die Idee des Potsdamer Klimapreises wurde mit dem integrierten Klimaschutzkonzept (LHP, 2010) entwickelt (M5-4). Seit 2012 wird er jedes Jahr in den Kategorien „Schulen“ und „Bürgerschaft“ für nachhaltige Projekte zum Thema Klimaschutz verliehen. Es wäre wünschenswert, wenn „Klimaanpassung“ als zusätzliches Thema integriert werden kann. Hier wären Projekte wie private Entsiegelungen oder Bepflanzungen von Hinterhöfen vorstellbar.</p> <p>Um das Thema „Klimaanpassung“ hervorzuheben, wird vorgeschlagen, im Jahr 2016 ausschließlich Projekte zu prämiieren, die der Klimaanpassung dienen.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	hoch – hoch - mittel
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	<p>a) LHP (Koordinierungsstelle Klimaschutz), ProPotsdam, Energieforum Potsdam e.V., PIK</p> <p>b) Potsdamer Schulen, Bürger usw. (wie bereits vorgesehen)</p> <p>c) LHP (Koordinierungsstelle Klimaschutz), ProPotsdam, Energieforum Potsdam e.V., PIK</p>
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Alle Altersklassen werden motiviert, sich aktiv mit den Themen Klimaschutz und –anpassung zu beschäftigen. Das Thema Anpassung ist besonders für die junge Generation zukunftsweisend.</p> <p>a) Kosten des Klimawandels werden in Zukunft reduziert, wenn jetzt schon geeignete/angepasste Maßnahmen/Ideen erarbeitet werden.</p> <p><i>Bewertung: gering</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	<p>Kosten fallen nur für die Preisgelder von jeweils 1000 € (3x pro Kategorie) an.</p> <p>a, b, c) es fallen keine zusätzlichen Kosten an, da der Klimapreis bereits seit 3 Jahren verliehen wird</p> <p><i>Bewertung: keine</i></p>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Netzwerk zwischen Wissenschaft und Schülern/Bürgern wird gefördert.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	<p>Bürger beteiligen sich aktiv an der Zukunft ihrer Stadt.</p> <p><i>Bewertung: mittel</i></p>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	<p>Wie im integrierten Klimaschutzkonzept (LHP, 2010) bei Maßnahme M5-4 aufgelistet:</p> <p>Regionale Wertschöpfung durch Generierung von Aufträgen für das</p>

	<p>lokale Handwerk und Werbung für Händler,  große Öffentlichkeitswirksamkeit,  positive Gesamtdarstellung der LHP,  tourismusfördernd,  sensibilisierend und motivationsfördernd im Hinblick auf Klimaschutz.  <i>Bewertung: positiv</i></p>
<p><b>Erfolgskontrolle der  Maßnahme, Messbarkeit,  Erfolgsindikatoren</b></p>	<p>Präsenz in den Medien.</p>

<b>Name</b>	<b>MA 5-6</b> <b>Schul-AG Wetter der Grundschule am Humboldtring – fortführen und übertragen</b>
<b>Sektor</b>	Kultur/Sport/Bildung
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Mit der Tätigkeit der Aufnahme und Protokollierung von standortbezogenen Wetterdaten im Rahmen einer Schul-AG bzw. als Teil eines Fachunterrichts werden meteorologische Grundlagenkenntnisse an Potsdamer Schulen vermittelt. Dies u. a. als Grundlage für die weiterführende Vermittlung der Klimawandelproblematik.</p> <p>Es zeigt sich, dass das Thema Klimawandel/Klimaanpassung im Bildungsbereich nur wenig verankert ist. Zudem erscheint nach Expertenaussagen die Vermittlung als Einzelthema schwierig. Um dem Klimawandel und seinen Ursachen hinreichend begegnen zu können, ist es notwendig, die dahingehende Bildungsarbeit zu intensivieren.</p> <p>Die Grundschule am Humboldtring betreibt eine Wetter-AG, in der täglich bis wöchentlich Wetterdaten und Pegelstände aufgenommen, dokumentiert und ausgewertet werden. Die Arbeit erfolgt zudem in Kooperation mit der Partnerschule in Opole, welche ähnliche Daten aufnimmt. Einmal monatlich erfolgt ein Austausch der Schulen darüber. Die GS am Humboldtring hat für diese Aktivitäten den Potsdamer Klimapreis 2014 erhalten.</p> <p>Das Format sollte nach Möglichkeit an der GS Humboldtring fortgeführt werden. Andere Schulen sollten das Modell übernehmen und auf ihre spezifische Situation anpassen.</p> <p>Die Aktivitäten sollten langfristig erfolgen, um entsprechende Wetterreihen zu erhalten. Neben den pädagogischen Effekten kann dies ein wichtiger Beitrag für ein Klimamonitoring in Potsdam sein, da es bisher im Stadtgebiet nur wenige Messpunkte gibt.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Fortführung in der GS Humboldtring: sofort Übertragung auf andere Schulen: innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	hoch – hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) Stadtverwaltung Klimaschutz, ggf. KIS über 50/50-Programm b) Potsdamer Grundschulen, Dritte (z. B. PIK, UfU) c) Stadtverwaltung Klimaschutz, Schulleitung, Fachlehrer
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	a) <i>Bewertung: k.A.</i> b) Die Maßnahme trägt mittel- und langfristig zu einer breiteren Bewusstwerdung des Themas Klimawandel bei.
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen,	Initiierungs- und Koordinierungsaufwand; Materialaufwendungen an den Schulen a) <i>Bewertung: gering</i>

c) Dritte	<p>b) <i>Bewertung: keine</i>; es sei denn es erfolgt eine Beteiligung</p> <p>c) <i>Bewertung: gering bis mittel</i></p>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Der Ansatz muss in die AG-Strukturen bzw. den Fachunterricht an den Schulen integriert werden. Pädagogische Konzepte zur Anknüpfung des Klimawandel-Themas an die meteorologische Beobachtung müssen gefunden und implementiert werden.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	<i>Bewertung: k.A.</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	<p>Neben den pädagogischen Effekten kann dies ein wichtiger Beitrag für ein Klimamonitoring in Potsdam sein, da es bisher im Stadtgebiet nur wenige Messpunkte gibt.</p> <p>Die Etablierung einer solchen AG/Fachunterrichtseinheit steht in Konkurrenz zu anderen Angeboten.</p> <p>Der Materialaufwand ist vergleichsweise hoch.</p> <p>Zu einer Wissenschaftsstadt mit klimatologischen Schwerpunkten auf dem Telegraphenberg passt die Durchdringung der Stadtgesellschaft, in diesem Fall der Bildungseinrichtungen, mit diesen Themen gut zusammen und stärkt das Wissenschafts-Image.</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	<p>Prüfung nach 1 Jahr: Wurde die AG Humboldtring fortgeführt?</p> <p>Nach 5 Jahren: Konnten ähnliche Ansätze in anderen Schulen etabliert werden?</p> <p>Messgröße: Zahl der Schulen/Klassen/Schüler</p>

<b>Name</b>	<b>MA 5-7</b> <b>Bildungsansätze zu Klimaanpassung in Potsdamer Schulen: interne und externe Möglichkeiten stärker nutzen</b>
<b>Sektor</b>	Kultur/Sport/Bildung
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Potsdamer Schülern sollen Grundlagenkenntnisse für die Beschäftigung mit Klimawandel und Klimaanpassung vermittelt werden und weiterführend eine vertiefte Auseinandersetzung mit dem Thema möglich machen.</p> <p>Es zeigt sich, dass das Thema Klimawandel/Klimaanpassung im Bildungsbereich nur wenig verankert ist. Zudem erscheint nach Expertenaussagen die Vermittlung als Einzelthema schwierig. Um dem Klimawandel und seinen Ursachen hinreichend begegnen zu können, ist es notwendig, die dahingehende Bildungsarbeit zu intensivieren.</p> <p>Im derzeitigen Rahmenlehrplan wurde das Thema Klimaschutz, das sich auch zur Thematisierung von Klimaanpassung eignet, im Geographieunterricht gestrichen. Im neuen Rahmenlehrplan ab 2015 soll das Thema aber stärker berücksichtigt werden, u.a. im neuen Fach Naturwissenschaften sowie verstärkt im Sachunterricht. Das Land arbeitet hier bereits mit dem PIKEE-Projekt zusammen, um das Thema hinreichend in das neue Fach Naturwissenschaften über anerkannte Lehrerfortbildungen zu integrieren.</p> <p>Über das genannte PIKEE-Projekt werden weiterhin Materialien erarbeitet. Weitere Projekte der Region, z. B. des Unabhängigen Instituts für Umweltfragen (UfU), bieten ebenfalls Materialien, Projekteinheiten und Fortbildungen an.</p> <p>Seitens der LHP sollen diese Ansätze unterstützt werden, z. B. über Information der Schulen und Vernetzung der Akteure. Es sollten Bildungspakete für Schulen entwickelt werden. Pilotprojekte sollten gefördert werden. Bestehende gute Ansätze (z. B. das Klimamessprojekt der Schule am Humboldttring) sollten verstetigt und mit weiteren vernetzt werden.</p> <p>Die Potsdamer Wissenschaftsetage sollte als Schaufenster von guten und „anfassbaren“ Schulprojekten genutzt werden.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	teilweise sofort (Unterstützung der Integration in den neuen Rahmenlehrplan Naturwissenschaften); weitere Projekte innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	hoch – hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP Klimaschutz, PIKEE, LISUM b) Potsdamer Grundschulen, MBSJ, Dritte (zB UfU), KIS über 50/50-Programm c) LHP Klimaschutz, MBSJ, Schulleitung, Fachlehrer
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen	a) <i>Bewertung: k.A.</i> b) Die Maßnahme trägt mittel- und langfristig zu einer breiteren Be-

Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	wußtwerdung des Themas Klimawandel bei.
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	Initiierungs- und Koordinierungsaufwand a) <i>Bewertung: gering</i> b) <i>Bewertung: keine</i> c) <i>Bewertung: gering</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Es müssen didaktische Ansätze zur Integration in das neue Fach Naturwissenschaften gefunden bzw. weiterentwickelt werden.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	<i>Bewertung: k.A.</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Zu einer Wissenschaftsstadt mit klimatologischen Schwerpunkten auf dem Telegraphenberg passt die Durchdringung der Stadtgesellschaft, in diesem Fall der Bildungseinrichtungen, mit diesen Themen gut zusammen und stärkt das Wissenschafts-Image.  Eine Schwierigkeit kann darin bestehen, dass die derzeitige Umstrukturierung der Naturwissenschaften in den Rahmenlehrplänen bereits hohen Arbeits- und Umstrukturierungsaufwand in Bezug auf die grundlegenden Fragen bei allen Beteiligten bedeutet, so dass es in der Anfangsphase ggf. schwierig ist, das Spezialthema Klimaanpassung praktikabel zu platzieren. Andererseits sollte die Chance der Umstrukturierung genutzt werden, da die Integration des Themas zu einem späteren Zeitpunkt ggf. schwieriger wird.  <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Prüfung nach einem Jahr: Wie ist die Integration in den neuen Rahmenlehrplan geklungen?  Nach 5 Jahren: Konnten weitere Ansätze in Schulen etabliert werden?  Messgröße: Zahl der Schulen/Klassen/Schüler

<b>Name</b>	<b>MA 5-8</b> <b>Sicherung der Gesundheit der Kinder- und Jugendlichen in Kitas und Schulen</b>
<b>Sektor</b>	Kultur/Sport/Freizeit
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>In den „Verwaltungsvorschriften über die Organisation der Schulen in inneren und äußeren Schulangelegenheiten“ finden sich bereits Abschnitte, die den Umgang mit witterungsbedingten Einflüssen im Schulbetrieb regeln. Dabei werden oft Schwellen- oder Grenzwerte zur Anwendung bestimmter Regeln eingesetzt, z. B. Abschnitt 27 Raumtemperaturen, Absatz (2), in dem der Unterricht bei Hitze geregelt ist.</p> <p>In Zukunft werden höhere Außentemperaturen eher den „Normalfall“ anstatt einen „Sonderfall“ darstellen. Damit Gesundheit und Wohlbefinden der Kinder und Jugendlichen trotzdem geschützt werden und die Regelungen für bspw. die Innentemperaturen nicht zu ständigem Unterrichtsausfall führen, sind Maßnahmen bspw. zur Kühlung der Räume dauerhaft umzusetzen (z. B. durch Verschattungselemente). Auch verhaltensbezogene Maßnahmen sollten in Kitas und Schulen situationsangepasst umgesetzt werden (vgl. MA 11-2 „Hitze-Anpassungspaket Geschäfts- und Büroarbeitsplätze“).</p> <p>Diese Maßnahme steht zudem in einem engen Zusammenhang zu MA 4-11 „Berücksichtigung der besonderen Anforderungen an Gebäude/Architektur“.</p> <p>In diesem Zusammenhang sollte unbedingt dafür Sorge getragen werden, dass die geplanten neuen Schulen in Potsdam klimaangepasst errichtet werden. Auch bei der Sanierung des Schulbestandes der Landeshauptstadt (Investitionsvolumen ca. 120 Mio. €) sollten entsprechende bauliche Nachrüstungen geprüft werden. Dafür muss es einen „Kümmerer“ geben.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel - hoch - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBSJ), LHP b) Schulen, Kommunaler Immobilien Service der LHP (KIS) c) Ministerium für Bildung, Jugend und Sport (MBSJ)
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	a) Schäden an der menschlichen Gesundheit der Schüler und Lehrenden werden verringert. b) Regelmäßiger Unterricht wird gesichert. <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) Bauliche Veränderungen an Schulgebäuden (äußere Angelegenheiten) <i>Bewertung: gering</i> b, c) <i>Bewertung: keine</i>

<b>Sonstiger Aufwand</b>	Kompetenzaufbau KIS.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Schüler werden in den Schulen tagsüber „klimaangepasst“ versorgt, wobei auch Rücksicht auf weniger Unterrichtsausfall genommen wird. <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Kinder sind die Zukunft Potsdams. <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Überwachung der Raumtemperatur.

<b>Name</b>	<b>MA 6-1</b> <b>Umsetzung des Europäischen Biotopverbundsystems NATURA 2000</b>
<b>Sektor</b>	Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Walderhaltung im Stadtgebiet zur Sicherung des Biotopverbundsystems, der grünen Lunge Potsdams und der Naherholungsfunktion von Wäldern im Großstadtbereich.</p> <p>Berücksichtigung der Waldfunktionen gemäß LWaldG und NatSchG.</p> <p>Im Rahmen der Bauleitplanung (FNP und B-Pläne) muss die Erhaltung des Waldes im gesamten Stadtgebiet im Vordergrund vor weiteren Flächenversiegelungen stehen.</p> <p>Zu dieser Maßnahme gehören auch der Verzicht auf Kahlschläge und die Vernetzung der naturnahen Gebiete (außerhalb des Waldes).</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort und ständig bei jeder Änderung von Flächennutzungsplänen sowie bei Aufstellung oder Änderungen von B-Plänen.
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft und nachhaltig
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	hoch - hoch - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	<p>a) LHP, Stadtentwicklung und Bauleitplanung</p> <p>b) UNB und UFB</p> <p>c) LHP, Stadtentwicklung und Bauleitplanung</p>
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>a) Direkte Vermeidung steigender Kosten für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen nach LWaldG und NatSchG und der damit verbundene weitere Flächenentzug für die Landwirtschaft. Indirekte Kostenreduzierung für die Neuanlage verloren gegangenen Stadtgrüns und dem Bedürfnis der Stadtbevölkerung nach Naherholung vor der Haustür.</p> <p>b) Vermeidung der Zerstörung von Lebensräumen im städtischen Raum.</p> <p>Zusätzliche Wirkung als Frischluftentstehungsgebiet.</p> <p><i>Bewertung: mittel</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	<p>Keine Mehrkosten für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, da Waldflächen erhalten werden, geringe langfristige Mehrkosten für Bewirtschaftung und Verkehrssicherung, die aber durch Holzverkaufserlöse weitestgehend kompensiert werden können.</p> <p>a) b) <i>Bewertung: k. A.</i></p>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Enge Zusammenarbeit mit UNB, UFB, Naturschutzverbänden und Bürgerinitiativen zur Transparenzbildung und Öffentlichkeitsarbeit der Landeshauptstadt.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	<p>Erhaltung der grünen Lunge Potsdams und der Möglichkeit der Naherholung vor der Haustür in allen Stadtbereichen.</p> <p><i>Bewertung: mittel</i></p>

<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	<p>Erhaltung der grünen Lunge Potsdams und der Möglichkeit der Naherholung vor der Haustür in allen Stadtbereichen sowie Feinstaubbindung und temporäre CO<sub>2</sub>-Speicherung auf natürliche Art und Weise. Positiver Imageerhalt als grüne und umweltfreundliche Stadt.</p> <p>Arten- und Naturschutz, auch über die Grenzen Potsdams hinaus.</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	<p>Jährliche Statistik zur vorhandenen Waldfläche in der Landeshauptstadt mit begründeten Zu- und Abgängen.</p> <p>Faunistische und floristische Kartierungen.</p>

<b>Name</b>	<b>MA 6-2</b> <b>Weiterführung des Waldumbauprogramms</b>
<b>Sektor</b>	Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Wälderbewirtschaftung unter Berücksichtigung aller Waldfunktionen gemäß LWaldG und NatSchG, insbesondere der Naherholungsfunktion.  Zu dieser Maßnahme gehören auch die Unterschirmpflanzung zum Schutz vor Spätfrost und der Verzicht auf Kahlschläge.  Vorteilhaft wäre eine Berücksichtigung der Waldbaurichtlinie (Grüner Ordner).
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort und ständig
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft und nachhaltig
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	hoch - hoch - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) Flächeneigentümer b) LHP, UNB und UFB c) Flächeneigentümer
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Naturnahe Waldbewirtschaftung zur Vermeidung der Zerstörung von Lebensräumen im städtischen Raum.  Indirekte Kostenreduzierung für die Neuanlage verloren gegangenen Stadtgrüns und dem Bedürfnis der Stadtbevölkerung nach Naherholung vor der Haustür.  <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	Notwendige Mehrkosten für die Umstellung auf eine ökologische Waldbewirtschaftung können über verschiedene Förderprogramme gefördert werden.  a) b) <i>Bewertung: keine</i>  c) Land Brandenburg <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Enge Zusammenarbeit mit UNB, UFB, Naturschutzverbänden und Bürgerinitiativen zur Transparenzbildung und Öffentlichkeitsarbeit der Landeshauptstadt
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Erhaltung der grünen Lunge Potsdams und der Möglichkeit der Naherholung vor der Haustür in allen Stadtbereichen und Feinstaubbindung auf natürliche Art und Weise.  <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Erhaltung der grünen Lunge Potsdams und der Möglichkeit der Naherholung vor der Haustür in allen Stadtbereichen sowie Feinstaubbindung und temporäre CO <sub>2</sub> -Speicherung auf natürliche Art und Weise. Positiver Imageerhalt als grüne und umweltfreundliche Stadt.

	<p>Grundwasserneubildung ist unter Laubwäldern höher als unter Nadelwäldern.</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>
<p><b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b></p>	<p>Jährliche Statistik zum realisierten Waldumbau in der Landeshauptstadt.</p> <p>Flächenanteile an Laub- und Nadelbäumen und deren Vitalität.</p>

<b>Name</b>	<b>MA 6-3</b> <b>Weiterführung und Ausbau des Waldbrandüberwachungssystems</b>
<b>Sektor</b>	Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Früherkennung von Waldbränden schon im Entstehungsstadium, damit verbundene schnelle Waldbrandbekämpfung durch die örtlichen Feuerwehren und Vermeidung von Großbränden.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort und ständig
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft und nachhaltig
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	hoch - hoch - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) UFB b) Träger des Brandschutzes c) UFB
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Vernichtung von Waldflächen und damit von Lebensräumen durch Feuer, Vermeidung von Großbränden.  Reduzierung der Einsatzzeiten der Feuerwehrleute auf ein notwendiges Minimum. Damit verbunden sind erhebliche Kosteneinsparungen für die Träger des Brandschutzes durch Vermeidung von Großeinsätzen.  <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	Derzeit kein finanzieller Mehraufwand für die LHP, da die Waldbrandüberwachung und –erkennung bisher Landesaufgabe ist.  Sensibilisierung der Bevölkerung zur Vermeidung von Waldbränden und zur schnellen Waldbrandmeldung durch gezielte Öffentlichkeitsarbeit der Stadtverwaltung und Forstbehörde.  a, c) Öffentlichkeitsarbeit <i>Bewertung: mittel</i> b) <i>Bewertung: keine</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Zusammenarbeit zwischen Träger des Brandschutzes und UFB empfehlenswert.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Vermeidung von Verkehrsbeeinträchtigungen durch Großeinsätze der Feuerwehr, von Luftbelastungen durch starke Rauchbildung.  <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Erhalt des Lebensraums Wald.  <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Jährlicher Bericht zum Waldbrandgeschehen durch die UFB.

<b>Name</b>	<b>MA 6-4</b> <b>Monitoring, Information und Gegenmaßnahmen "neuer" Schädlinge</b>
<b>Sektor</b>	Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Von der zu erwartenden Erwärmung profitieren nicht nur die Pflanzen, sondern auch die Wärme liebenden Schädlinge. In Potsdam wird das besonders an den Kalamitäten der Miniermotte und des Eichenprozessionsspinners der letzten Jahre deutlich. Aber auch Bakterien und Pilze machen besonders den Bäumen im Park Sanssouci zu schaffen.</p> <p>Daher gilt es, die bereits etablierte Schadenerregerüberwachung vom Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuerung Brandenburg (LELF) weiter fortzuführen und besonders über neue, bisher in den mittleren Breiten unbekannt, Arten aufzuklären, z. B. in Verbandszeitungen der Kleingärtner.</p> <p>Im Ernstfall sind bewährte Gegenmaßnahmen umzusetzen und ggf. neue Methoden zu entwickeln.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort  (wird regelmäßig im Rahmen des Nationalen Aktionsplans Pflanzenschutz untersucht: <a href="http://agrarbericht.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.366556.de">http://agrarbericht.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.366556.de</a> )
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel - hoch - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	<p>a) LHP, LELF (Pflanzenschutzdienst vom Landesamt für Ländliche Entwicklung, Landwirtschaft und Flurneuerung)</p> <p>b) Landwirtschaft, Kleingartenverbände</p> <p>c) LHP</p>
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>a) Durch rechtzeitiges und artenangepasstes Eingreifen werden Schäden an Park- und Stadtbäumen sowie Ernteschäden/Ertragsverluste gemindert/vermieden.</p> <p><i>Bewertung: hoch</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a, b, c) <i>Bewertung: k. A.</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Regelmäßige Information über neue Schädlinge und deren Bekämpfung in Verbandszeitungen der Kleingärtner (vgl. MA 6-6).
<b>Nutzen für den Bürger</b>	<p>Rechtzeitiges und gezieltes Eingreifen gegen Schädlingsbefall möglich. Die Information über neue Arten und deren Bekämpfung kann betroffenen Bürgern helfen.</p> <p><i>Bewertung: mittel</i></p>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu</b>	Beispielsweise im Fall des Eichenprozessionsspinners findet sich eine

<b>Potsdam, evtl. Probleme</b>	Verbindung zum Sektor Mensch/Gesundheit (Maßnahme MA 7-8). Das rechtzeitige Eingreifen schützt vor potenziellen schweren allergischen Reaktionen bei Einwohnern und Touristen in Potsdam.  <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Ernteverluste durch Schädlinge bei Landwirten nachfragen, Kleingärtnerzeitungen.

<b>Name</b>	<b>MA 6-5</b> <b>Monitoring, Information und Gegenmaßnahmen invasiver gebietsfremder Arten (IAS)</b>
<b>Sektor</b>	Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Vor allem mit steigenden Temperaturen, können sich invasive Arten in Potsdam weiter ausbreiten. Damit sind nicht gebietsfremden Arten an sich gemeint, denn diese können durchaus Vorteile in Zeiten des Klimawandels haben. Invasiv bezieht sich hier auf Arten, die sich ungehindert ausbreiten (expansiv) und dabei die biologische Vielfalt, die menschliche Gesundheit und den Hochwasserschutz in Potsdam beeinträchtigen können, z. B. der japanische Staudenknöterich ( <i>Fallopia japonica</i> ) oder der Riesenbärenklau ( <i>Heracleum mantegazzianum</i> ).
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	hoch - hoch - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP b) Botanische Vereine, Dr. Volker Kummer (Fachgruppe Botanik, NABU Potsdam), Wasser- und Bodenverband c) LUGV
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Der Verlust der biologischen Vielfalt bzw. schutzwürdiger Biotope und einheimischer Arten wird verringert. Eventuelle allergische Reaktionen (Ambrosia, Riesen-Bärenklau) werden reduziert. a) Arztkosten für Allergiker. <i>Bewertung: mittel - hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) Kosten, Personal- und Zeitaufwand für Bekämpfung der invasiven Arten können relativ hoch werden <i>Bewertung: hoch</i> b) Wasser- und Bodenverband: Kosten für aufwendige Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen (bei Pflanzen am Gewässerrand) <i>Bewertung: mittel - hoch</i> c) Ehrenamtliche Schulungen zur Bestimmung und Bekämpfung invasiver Arten <i>Bewertung: keine</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Erstellung eines Monitoringprogramms oder Schulungen durch den Botanischen Garten zu invasiven Pflanzenarten.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Schutz der Gesundheit vor Ambrosia und Riesen-Bärenklau. Information für Betroffene. <i>Bewertung: mittel-hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu</b>	Schutz der einheimischen Flora.

<b>Potsdam, evtl. Probleme</b>	Botanische Weiterbildung der Bevölkerung. Hochwasserschutz (durch Entkrautung). <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Regelmäßiges Auswerten des Monitorings

<b>Name</b>	<b>MA 6-6</b> <b>Information „Klimaanpassung im Kleingarten“</b>
<b>Sektor</b>	Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>In der von März bis Oktober monatlich erscheinenden „Märkischen Gärtnerpost“ und auf der Internetseite des Kreisverbands der Garten- und Siedlerfreunde e.V. Potsdam wird eine Rubrik „Klimaanpassung“ eingeführt.</p> <p>Hier können Themen zu Hitzestress im Garten sowie Ratschläge zu Fruchtfolgen, Schädlings-, Pilzbekämpfung und Sortenauswahl, die speziell die Kleingärtner interessieren, veröffentlicht werden.</p> <p>Eine weitere, bereits in einer Kleingartenkolonie durchgeführte, Maßnahme gegen Schädlinge, kann die Verarbeitung von minderwertigem Obst in der Mosterei Marquardt sein. Hierdurch werden Schädlinge nicht über den Kompost verteilt, sondern so vom Kleingarten entfernt. Diese Maßnahme kann im Zuge des Klimawandels größere Bedeutung erlangen und auf weitere Kolonien ausgeweitet werden.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	gering - hoch - mittel
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	<p>a) Kreisverband der Garten- und Siedlerfreunde e.V. Potsdam</p> <p>b) Kleingärtner</p> <p>c) Kleingärtner, Kreisverband der Garten- und Siedlerfreunde e.V. Potsdam</p>
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Ernteauffälle und Schädlingsvermehrung werden reduziert/vermieden.</p> <p><i>Bewertung: gering</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	<p>Keine zusätzlichen Kosten; Artikel in bestehenden Verbandszeitschriften und Internetseiten veröffentlichen, dabei kann auf Ergebnisse aus der Wissenschaft (vgl. Maßnahmen „Klimaangepasste Arten/Feldfrüchte“, „Neue Schädlinge“) zugegriffen werden.</p> <p>a, b, c) <i>Bewertung: keine</i></p>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	--
<b>Nutzen für den Bürger</b>	<p>Glückliche Kleingärtner; geringere Schädlingsvermehrung in angrenzenden Gärten und Parkanlagen.</p> <p><i>Bewertung: mittel</i></p>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	<p>Zusätzliches Grünvolumen für die Stadt</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>

**Erfolgskontrolle der  
Maßnahme, Messbarkeit,  
Erfolgsindikatoren**

Vergleich der Ernteergebnisse.

<b>Name</b>	<b>MA 6-7</b> <b>Vorverlegung der Aussattermine</b>
<b>Sektor</b>	Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Durch die warmen Winter beginnt die Vegetationsperiode früher und hält länger an. Das prognostizierte feuchte Frühjahr würde die Wachstumsbedingungen zusätzlich verbessern. Durch eine frühere Aussaat ergeben sich Vor- und Nachteile:</p> <p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• potenziell sind mehrere Ernten im Jahr möglich,</li> <li>• im Sommer haben die Pflanzen bereits stärker gewurzelt und sind so widerstandsfähiger gegen Trockenstress.</li> </ul> <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• eventuelle Spätfröste können die Ernte gefährden,</li> <li>• neueste Studien zeigen, dass Getreidearten in Brandenburg schneller erntereif sind als noch vor 53 Jahren, weswegen die Personal- und Gerätekapazitäten zur Zeit der potenziellen Ernte unbedingt berücksichtigt werden müssen, damit es nicht zu Überlappungen/Überlastungen kommt (Prochnow et al., 2015).</li> </ul>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	gering - mittel - mittel
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	<p>a) Landesamt für Verbraucherschutz, Landwirtschaft und Flurneuordnung (LVLF), LHP</p> <p>b) Landwirte, Landwirtschaftsbetriebe</p> <p>c) LHP</p>
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Wie oben bereits beschrieben, ergeben sich je nach tatsächlicher Wetterlage Vor- und Nachteile der Maßnahme.</p> <p>a) Ernteverluste durch Sommertrockenheit können vsl. verringert werden und Ernteerträge durch mehrere Ernten im Jahr gesteigert werden (Qualität der Produkte sollte dabei berücksichtigt werden).</p> <p><i>Bewertung: mittel</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	<p>a, b) <i>Bewertung: keine</i></p> <p>c) möglicherweise Kosten für zusätzliches Saatgut und Personal, wenn zwei Ernteperioden geplant sind; diese stehen aber den potenziell zusätzlichen Einnahmen entgegen.</p> <p><i>Bewertung: k. A.</i></p>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Information über Maßnahme und Umsetzungen in einer Landwirtschaftsberatungsstelle; neue Koordinierung von Personal- und

	Gerätekapazitäten.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Durch gute und vermehrte Ernten bleibt der Preis für regionale landwirtschaftliche Produkte stabil. <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Regionale Produkte sind günstiger zu erwerben bzw. bleiben preislich stabil, was auch wirtschaftlich Vorteile bringen kann (s. o.). <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Monitoring und regelmäßige Auswertung der phänologischen Daten, um optimale Aussaattermine zu berechnen.

<b>Name</b>	<b>MA 6-8</b> <b>Angepasste bzw. extensive landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmethoden</b>
<b>Sektor</b>	Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Es sollen neue Methoden angewandt bzw. entwickelt werden, die besonders darauf abzielen, Erosionsvorgänge durch Starkniederschläge und Wind, Bodenverdichtungen durch die falsche Bodenbearbeitung bei durchnässten Böden sowie Ernteauffälle durch Trockenheit zu vermeiden. Hier könnten z. B. das Anlegen von Grünstreifen und eine konservierende Bodenbearbeitung (z. B. Mulchsaat, Streifensaat) sinnvoll sein. Für eine effizientere Wassernutzung und einen effizienteren Düngemiteleinsatz könnten neue Sensortechniken erprobt werden. Für Böden ehemaliger Niedermoorstandorte im Norden von Potsdam muss eine Extensivierung das Hauptziel der Bewirtschaftung sein.</p> <p>Diese Maßnahme steht in enger Verbindung mit der Maßnahme „Anbau klimaangepasster Feldfrüchte“ (MA 6-9).</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Innerhalb der nächsten 5 Jahre (falls noch nicht begonnen)
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel - hoch -hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	<p>a) ?</p> <p>b) Landwirtschaftliche Betriebe, ATB (Leibnitz-Institut für Agrartechnik), ZALF</p> <p>c) ?</p>
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Verringerung von Bodenverdichtung, Erosion und Ernteauffällen.</p> <p><i>Bewertung: hoch</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	<p>Je nach Methode sehr unterschiedlich. Kann evtl. im Rahmen von Forschungsprojekten gefördert werden.</p> <p>a, b) <i>Bewertung: keine</i></p> <p>c) <i>Bewertung: gering - hoch</i></p>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Landwirtschaftliche Beratung wie z. B. die Online-Programm „Pflug-Lotse“ (Projekt KlimaBOB, INKA BB/ZALF), Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Instituten aus der Region, z. B. ATB in Potsdam-Bornim.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	<p>Ernteauffälle betreffen bei regionalen Produkten auch den Bürger.</p> <p>Durch das Anlegen von Grünstreifen etc. wird das Landschaftsbild und der Erholungswert verbessert. Außerdem kann der Sedimenteintrag in Teiche und Sölle verringert werden.</p>

	<i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	<p>Image der modernen, angepassten Landwirtschaft in Potsdam (Sensortechnik, Bewirtschaftungsmethoden nach aktuellem Stand der Forschung).</p> <p>Aus Naturschutzsicht mehr Vielfalt und Artenschutz durch angepasste Landwirtschaft (Hecken etc.).</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Monitoring der Boden- und Ertragsparameter.

<b>Name</b>	<b>MA 6-9</b> <b>Anbau klimaangepasster Feldfrüchte</b>
<b>Sektor</b>	Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Um die Ernterträge dauerhaft zu sichern, ist es notwendig, die Sortenauswahl in Bezug auf die sich im Zuge des Klimawandels ändernden Bedingungen, anzupassen. Die wahrscheinlich wichtigsten Faktoren sind Hitze und Trockenheit, sowie dadurch bedingter Schädlingsbefall, und zu einem kleinen Teil wahrscheinlich auch Spätfröste. Potsdam hat bereits kleinflächig begonnen, vor allem trockenresistente Arten wie z. B. Sudangras oder Silphi anzupflanzen (vgl. Frau Wernitz, Kreisbauernverband). Es wäre wünschenswert, diese Bemühungen auch für Pflanzen für die Nahrungsmittelproduktion auszubauen.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort (wird bereits kleinflächig erprobt)
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel - hoch - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP b) Landwirte, landwirtschaftliche Beratungsstellen, Wissenschaft (INKA BB/ZALF mit Projekt KlimaBOB) c) LHP
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	a) Ernteauffälle aufgrund von Dürren oder Schädlingskalamitäten können verringert werden. b) Möglicherweise können in guten Jahren mehrere Ernten eingefahren werden. <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a, b) <i>Bewertung: keine</i> c) <i>Bewertung: k. A.</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Beratung zu klimaangepassten Arten in entsprechenden landwirtschaftlichen Beratungsstellen.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Durch höhere Planungssicherheit und bessere Ernten werden die Preise für regionale landwirtschaftliche Produkte stabil bleiben. <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	In Potsdam/Brandenburg ansässige Forschungsinstitute können mit den ansässigen Landwirtschaftsbetrieben zusammenarbeiten. Laut Kreisbauernverband hat sich das Land Brandenburg aus der Sorten-Forschung herausgezogen, u. a. durch Schließung des Landessortenamtes.  Jeder Landwirt sollte nach einer Beratung individuell entscheiden können, welche Sorten er in Zukunft anbaut. Damit könnte Akzeptanzproblemen entgegnet werden.

	<i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Beobachtung der Ernteerträge. Ggf. Überprüfung am Grundwasserspiegel, weil durch ein Wegfallen der künstlichen Bewässerung weniger Wasser verbraucht wird.

<b>Name</b>	<b>MA 6-10</b> <b>Angepasste Tierhaltung und -arten</b>
<b>Sektor</b>	Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Auch die Nutztiere sind von den Klimaänderungen betroffen. Besonders Hitze und Trockenheit können ihnen schaden. Es ist bekannt, dass die Milchproduktion bei Kühen ab etwa 25°C stark reduziert wird, ebenso verringert sich die Legeleistung von Hühnern bei Hitze. Außerdem können Parasiten bei wärmeren Temperaturen besser überleben. Die bisherigen Vorgaben zur Haltung von Tieren auf der Weide und in Ställen müssen daher in Zukunft besonders beachtet werden. Hierzu gehören genügend Unterstände zur Beschattung sowie ein ausreichendes Trinkwasserangebot. Die Ställe sind im Sommer ausreichend zu kühlen.</p> <p>Möglicherweise können „exotische“ Arten, wie z. B. Wasserbüffel, besser mit den veränderten Klimabedingungen zurechtkommen.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Beschattung, Trinkwasser: sofort Andere Artenzusammensetzung: später
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Einmalig
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	gering - mittel -mittel
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a, b, c) Landwirtschaftliche Betriebe
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Die Gesundheit der Tiere wird verbessert. Dadurch werden Tierarztkosten (z. B. bei Parasiten) gespart. Ebenso ist es aus wirtschaftlicher Sicht für die Landwirte sehr wichtig, da beispielsweise die Milchproduktion der Kühe stabil bleibt.</p> <p><i>Bewertung: mittel</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a, b) <i>Bewertung: keine</i> c) Landwirtschaftliche Betriebe; Privatpersonen <i>Bewertung: mittel-hoch</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	--
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Regionale tierische Produkte können weiterhin erworben werden. <i>Bewertung: gering</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	--
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Tiergesundheit. Milchproduktion/Legemenge.

<b>Name</b>	<b>MA 6-11</b> <b>Gemeinsame Risikoausgleichsrücklage für Landwirte</b>
<b>Sektor</b>	Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Die sogenannten „Dürrehilfen“ werden in den letzten Jahren nur noch an tatsächlich existenzbedrohte Betriebe gezahlt. Damit verbunden sind enorme bürokratische Hürden, so dass die meisten ebenfalls stark geschädigten Betriebe meist leer ausgehen. Der Kreisbauernverband wünscht sich eine gemeinsame Risikoausgleichsrücklage, um zukünftige Ernteauffällen durch verstärkte Hitze und Trockenheit besser ausgleichen zu können.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	gering - mittel - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) Kreisbauernverband Potsdam-Mittelmark b) Landwirte aus Brandenburg, ILB (Investitionsbank Brandenburg) und Landwirtschaftliche Rentenbank (haben 2006 zusammengearbeitet) c) Land Brandenburg
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Weniger Bürokratie, Planungssicherheit bei den landwirtschaftlichen Betrieben. <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a, b) <i>Bewertung: keine</i> c) Der finanzielle Aufwand für die landwirtschaftlichen Betriebe hängt von vielen Faktoren ab: Welche Betriebe beteiligen sich? Wer zahlt wie viel ein? Wann greifen die Ausgleichszahlungen? Welche Summen werden ausgezahlt? <i>Bewertung: k. A.</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Entwicklung eines Konzeptes zur Finanzierung und Umsetzung einer Risikoausgleichsrücklage. Laut Kreisbauernverband hat die Hochwasserhilfe vom Land Brandenburg im Jahr 2013 gut funktioniert, weswegen sich die Risikoausgleichsrücklage hauptsächlich auf Trockenzeiten und Hitzewellen beziehen soll.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Die Betriebe müssen ihre finanziellen Verluste bei Dürren nicht vollständig auf den Preis für ihre Produkte umlegen. Dadurch werden regionale landwirtschaftliche Produkte in solchen „Krisenzeiten“ nicht

	<p>teurer.</p> <p><i>Bewertung: mittel</i></p>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	<p>Die Risikoausgleichsrücklage kann einen Anreiz für andere Regionen geben, in denen Landwirte ähnliche Probleme haben.</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	<p>Es müssen eindeutige Regelungen über die Bedingungen der Ausgleichszahlungen getroffen werden.</p>

<b>Name</b>	<b>MA 6-12</b> <b>Renaturierung und Sicherung von Niedermoorflächen</b>
<b>Sektor</b>	Land- und Forstwirtschaft, Gärten, Naturschutz
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>In den nördlichen Stadtteilen von Potsdam befinden sich Niedermoorflächen, die derzeit hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt werden. In der Machbarkeitsstudie „Aktivierung der Klimaschutzfunktion von Niedermoorflächen in der Landeshauptstadt Potsdam“ (LHP 2013) wurde deren Klimarelevanz, Renaturierungspotenzial/Sanierungsbedarf und auch der Raumwiderstand, der sich durch eine Wiedervernässung ergeben würde, aufgezeigt. Für zwei geeignete Flächen wurde ein Maßnahmenkonzept zur Nutzungsumstellung erarbeitet.</p> <p>Die Sicherung der Moore mit geringem Sanierungsbedarf (Kategorie I) und die Renaturierung derjenigen mit einem hohen Sanierungsbedarf (Kategorie III) ist Grundlage für den Erhalt der für die Stadt wichtigen Funktionen wie Frischluftzufuhr, Wasserspeicherung und CO<sub>2</sub>-Speicherung, die zukünftig noch an Bedeutung gewinnen werden.</p> <p>Diese Maßnahme ist ähnlich bereits im Integrierten Klimaschutzkonzept (LHP, 2010) vorgeschlagen worden (M3-19).</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Renaturierung: einmalig Erhalt: dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	gering - mittel - mittel
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP, LUGV b) LUP, Universität Greifswald/DUENE e.V., ZALF, Landwirte, Agrargenossenschaften, private Grundstückseigentümer c) LHP
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Kühlung der überhitzten innerstädtischen Bereiche, Speicherung von überschüssigem Wasser nach Niederschlagsextrema. a) Schutz der menschlichen Gesundheit, Hochwasserschutz b) moorspezifische Vegetation wird erhalten <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) <i>Bewertung: k.A.</i> b) <i>Bewertung: k.A</i> c) <i>Bewertung: k.A</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Umsetzung der Maßnahmenvorschläge aus der Pilotstudie.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Hochwasserschutz und weniger Hitze in der Stadt. <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Die Machbarkeitsstudie hat gezeigt, dass die Akzeptanz unter den Landwirten sehr stark schwankt. Die Niedermooere sind zu

	<p>Problemstandorten geworden, die einem hohen Nutzungsdruck unterliegen. Selbst die Fördermöglichkeiten führen in einigen Fällen nicht zu einer langfristigen Lösung (LHP, 2013).</p> <p><i>Bewertung: negativ</i></p>
<p><b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b></p>	<p>Bodenform, Grad der Torfzersetzung, Moormächtigkeit, Moorstratigrafie durch Auswertung von Moorbohrungen.</p>

<b>Name</b>	<b>MA 7-1</b> <b>Prüfung von Abläufen und baulichen Gegebenheiten in vulnerablen Einrichtungen und ambulanten Diensten in Bezug auf Hitzewellen</b>
<b>Sektor</b>	Mensch/Gesundheit
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Es soll sichergestellt werden, dass bei extremen Hitzeereignissen, die Abläufe mit Bezug zu vulnerablen Bevölkerungsgruppen dahingehend optimiert werden, dass hitzebedingte Erkrankungen und Todesfälle verringert bzw. vermieden werden.</p> <p>Singuläre, v.a. aber langanhaltende Hitzeereignisse, bedeuten erhöhten körperlichen Stress bei vulnerablen Gruppen. Dies kann u.a. zu Herz-Kreislaufproblemen, Volumenmangel und veränderten Wirkungen von Medikamenten führen. In der Folge kann es zu schwerwiegenden Verletzungen/Erkrankungen und Todesfällen kommen. Gleichzeitig ist auch die Arbeit von Pflege-/Betreuungspersonal erschwert, so dass – bei ohnehin knappen Kapazitäten – ggf. auf die erhöhten Anforderungen nicht immer hinreichend reagiert werden kann.</p> <p>Die Maßnahme betrifft sowohl stationäre Einrichtungen als auch ambulante Dienste, aber auch Personen die nicht oder nur geringfügig im Pflegesystem stehen.</p> <p>Für die Prüfung von Abläufen ist derzeit nur die regelmäßige amtsärztliche Prüfung von stationären Einrichtungen bekannt. Weitere Prüf- bzw. Qualitätssicherungsverfahren im Pflegebereich (ggf. Kinderbetreuungsbereich) sollten eruiert werden. Mithilfe dieser Verfahren sollten die Abläufe und baulichen Gegebenheiten entsprechend den Empfehlungen für Betreiber von Altersheimen bei Hitzewellen des britischen Gesundheitsministeriums (2007) geprüft werden. Entsprechende Mängel sind zu beseitigen.</p> <p>Zu prüfen ist, ob die Frühwarnungen des Deutschen Wetterdienstes (DWD) in den Einrichtungen nutzbar sind.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Beginn innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	a) einmalig mit regelmäßiger Überprüfung
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel – hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP Klimaschutz b) LHP Gesundheitsamt, Netzwerk Älterwerden, Dritte c) Träger der entsprechenden Einrichtungen
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Krankheits- und Todesfälle werden verringert. a) <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP,	a) <i>Bewertung: gering</i>



<b>Name</b>	<b>MA 7-2</b> <b>Netzwerke „Älterwerden in Potsdam“ für Informationsaustausch zu Hitze/Gesundheit nutzen</b>
<b>Sektor</b>	Mensch / Gesundheit
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Es sind bisher eine Reihe von Maßnahmen benannt, die das Themenfeld Hitzewellen und vulnerable Bevölkerungsgruppen, v.a. ältere Menschen, betreffen. Dazu gibt es in der Stadt eine Vielzahl von Akteuren und verschiedene Analyse- und Handlungsansätze. Ein zentrales Instrument zum Informationsaustausch der Akteure v. a. im Pflegebereich in Potsdam ist das Netzwerk Älter Werden In Potsdam (koordiniert derzeit von der LHP). Dieses bietet sich daher an, auch den Umgang mit Hitzeereignissen mit den Akteuren des Netzwerks zu diskutieren und entsprechende Vorhaben zu entwickeln. Es besteht im ersten Schritt die Möglichkeit, für das Thema über den Netzwerkverteiler zu sensibilisieren und es auf einem der Netzwerktreffen zu präsentieren/diskutieren.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Beginn innerhalb der nächsten 2 Jahre Erste Schritte dann innerhalb weniger Monate angestrebt ist eine Intensivierung der Zusammenarbeit mit Akteuren des Netzwerks über mehrere Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	a) einmalige Information über den Netzwerkverteiler und Präsentation/Diskussion auf einem Treffen, b) Etablierung dauerhafter Vorhaben mit den Akteuren
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel – hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) Stadtverwaltung, Fachbereich 38 (Soziales und Gesundheit) b) Netzwerk Älterwerden, soziale Dienste c) Stadtverwaltung, Fachbereich 38
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Die Maßnahme unterstützt die weiteren Maßnahmen im Bereich Hitze/Gesundheit und somit die Vermeidung der dort genannten Schäden. Über die Initiierung von Aktivitäten über das Netzwerk kann die Aufenthaltsqualität für ältere Menschen bei Hitzeereignissen verbessert werden. a) <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	Im ersten Schritt entsteht der Aufwand der Organisation der Rundmail im Netzwerkverteiler, das Vorstellen/die Moderation des Themas beim Netzwerktreffen und ggf. die Organisation der weiteren Projektanfänge. Es sollte versucht werden Programme/Projekte von Land oder Bund zu finden, die die Sensibilisierung der Netzwerkakteure unterstützen oder übernehmen kann. a) <i>Bewertung: gering</i> b) <i>Bewertung: keine</i>

	c) <i>Bewertung: gering</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Der Initiator muss im Vorfeld das Thema entsprechend aufbereiten bzw. sich einarbeiten.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	<i>Bewertung: positiv</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	<p>Der verbesserte Austausch zu den Maßnahmen Hitze/Gesundheit kann als No-Regret-Maßnahme betrachtet werden, da bereits bei heute auftretenden Hitzereignissen nicht allorts ein optimaler Umgang gegeben ist.</p> <p>Bei der Umsetzung ist insbesondere die grundsätzlich hohe Belastung und geringe personelle Ausstattung der Akteure im Pflegebereich zu beachten. Die Optimierung des Umgang mit Hitzereignissen ist ggf. als nachrangig ggü. tagesaktuellen rechtlichen und organisatorischen Fragen einzuordnen. Daher sollte insbesondere auf Sowieso-Maßnahmen aufgesattelt werden; zB die Integration von baulichen Hitzschutzaspekten in Neubau- oder Sanierungsmaßnahmen oder die Integration in Qualitätsmanagementsysteme o.ä.</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Prüfung nach 2 Jahren: Wurde der Austausch eingeleitet? Wurden weitere Aktivitäten/Vorhaben daraus entwickelt? Ggf. Prüfung der Ergebnisse nach ca. 4 Jahren.

<b>Name</b>	<b>MA 7-3</b> <b>Beobachtung, Information und Netzwerkarbeit durch das Gesundheitsamt über die Ausbreitung klimarelevanter Krankheiten und Krankheitserreger</b>
<b>Sektor</b>	Mensch / Gesundheit
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Die Ausbreitung von Krankheitserregern, die bereits in Deutschland heimisch sind (wie Hantaviren, Borrelien, FSME) oder von neuen Krankheitserregern (wie Dengueviren, Chikungunya-Viren) sowie das mögliche Auftreten neuer Infektionskrankheiten wird in den Gesundheitsämtern beobachtet. Bislang gibt es keine Hinweise, dass diese Erkrankungen vermehrt auftreten. Das regionale Geschehen und die internationale Literatur sollte weiter beobachtet werden, um frühzeitig auf neu auftretende Entwicklungen vorbereitet zu sein.</p> <p>Diese Beobachtungen erfolgen bereits durch das Gesundheitsamt (in Potsdam: Bereich Öffentlicher Gesundheitsdienst). Es sollten weiterhin eine regelmäßige Information in Publikationen oder die Webseite der Landeshauptstadt, eine Abstimmung mit dem Bereich Umwelt und Natur (Beobachtung und Information zu EPS und Ambrosia) sowie die Ansprache des Themas klimabedingter Gesundheitsfolgen im Rahmen von lokalen Austauschplattformen (z. B. lokale Gesundheitskonferenz) erfolgen.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Beginn innerhalb der nächsten 2 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhafte Durchführung
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel – hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) Stadtverwaltung Bereich Öffentlicher Gesundheitsdienst b) Stadtverwaltung Bereich Umwelt und Natur, Koordinierungsstelle Klimaschutz; Dritte über lokale Netzwerke c) Stadtverwaltung Bereich Öffentlicher Gesundheitsdienst
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Die Maßnahme trägt zur frühzeitigen Erkennung sich verändernder Gesundheitsgefahren bei und unterstützt die weiteren Maßnahmen im Bereich Hitze/Gesundheit und somit die Vermeidung der dort genannten Schäden.</p> a) <i>Bewertung: k.A.</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) <i>Bewertung: gering</i> b) <i>Bewertung: gering</i> c) <i>Bewertung: gering</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Etablierung einer lokalen Gesundheitskonferenz
<b>Nutzen für den Bürger</b>	<i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Erweiterter Austausch zwischen Gesundheits- und Umweltamt wie auch zwischen den lokalen Akteuren im Gesundheitssektor.

**Erfolgskontrolle der  
Maßnahme, Messbarkeit,  
Erfolgsindikatoren**

*Bewertung: positiv*

Prüfung nach 2 Jahren: Wurden der Austausch/Netzwerkbildung/  
Information eingeleitet?

<b>Name</b>	<b>MA 7-4</b> <b>Prüfung von Abläufen bei erhöhten UV- und Ozonwerten in Bezug auf exponierte Arbeitsplätze</b>
<b>Sektor</b>	Mensch / Gesundheit
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Bei erhöhter UV-/Ozonbelastung soll der Gesundheitsschutz Betroffener verbessert werden.</p> <p>Erhöhte UV-Belastung kann zu Hautschäden führen, wenn Betroffene der direkten Sonne zu lange ausgesetzt sind. Erhöhte Ozonbelastung kann v.a. zu Atemwegserkrankungen führen. Verstärkend wirkt körperliche Anstrengung durch den erhöhten Kreislauf. Im Zuge der projizierten Klimaveränderungen ist in Potsdam indirekt mit Erhöhungen der UV- und Ozonbelastung zu rechnen (mehr Hitze-/Sonnentage).</p> <p>Es ist nicht bekannt an welchen Arbeitsplätzen es entsprechende Warnungen gibt (Ansätze bei der STEP sind vorhanden). Warnungen werden u.a. vom DWD bereitgestellt.</p> <p>Die betroffenen Arbeitsplätze sind zu eruieren und die Abläufe dort zu prüfen und ggf. anzupassen.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Beginn innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Einmalig mit regelmäßiger Überprüfung
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel – hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP Klimaschutz b) LHP Gesundheitsamt, Dritte c) LHP Klimaschutz (bis Klärung)
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Krankheitsfälle werden verringert. a) <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) <i>Bewertung: gering</i> b) <i>Bewertung: keine</i> c) <i>Bewertung: gering bis mittel</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	--
<b>Nutzen für den Bürger</b>	<i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Die Maßnahme kann als No-Regret-Maßnahme betrachtet werden, da bereits bei heute auftretenden Ereignissen nicht allorts ein optimaler Umgang anzunehmen ist. <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit,</b>	Prüfung nach 5 Jahren: Wurden Abläufe in benannten Institutionen

**Erfolgsindikatoren**

geprüft? Welche Maßnahmen wurden abgeleitet?

Wie viele Institutionen/Standorte?

<b>Name</b>	<b>MA 7-5</b> <b>Anpassung des Bevölkerungsschutzes und der Katastrophenhilfe Potsdam</b>
<b>Sektor</b>	Mensch/Gesundheit
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Der Fachbereich Feuerwehr ist für die Einhaltung des Brandschutzes, die Brandbekämpfung, den Rettungsdienst sowie die technische Hilfeleistung für die LHP verantwortlich.</p> <p>Dies beinhaltet die Bewältigung wetterbedingter Extremereignisse und Großschadensereignisse. In Zukunft werden sich Extremereignisse, wie Starkregenereignisse und Hochwasser sowie lang anhaltende Hitzeperioden häufen.</p> <p>Darauf muss sich der zuständige Fachbereich einstellen und sich auf die ggf. häufigere Belastung vorbereiten (Personal, Fahrzeugflotte).</p> <p>Weiterhin sollte die Bevölkerung über Vorsorge- und Selbstschutzmaßnahmen bei Extremwetterereignissen informiert werden (Tag der offenen Tür, Internetseite, Aushänge in Hausfluren).</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel - hoch - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a, b, c) LHP, Fachbereich Feuerwehr
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Schutz der Bevölkerung a) <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) LHP (Fachbereich Feuerwehr) <i>Bewertung: hoch - sehr hoch</i> b, c) <i>Bewertung: keine</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Informationen über Extremereignisse und Großschadensereignisse am Tag der offenen Tür, Aufbereitung der Internetseite.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Optimal angepasster Schutz und Information im Katastrophenfall (Brände, Hochwasser, Sturm). <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	--
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Beispielsweise überarbeitete Notfallmaßnahmenpläne.

<b>Name</b>	<b>MA 8-1</b> <b>Marketingkonzept: Klimaangepasster Städtetourismus in Potsdam</b>
<b>Sektor</b>	Tourismus
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Tourismus spielt in Potsdam eine wichtige Rolle für die Wirtschaft und im Alltagsleben. Nahezu alle Maßnahmen, die das Ziel eines angenehmeren Stadtklimas für die Potsdamer Bevölkerung (z. B. Brunnenkonzept, Erhöhung des Grünvolumens) haben, tragen auch dazu bei, dass die Attraktivität für Touristen auch an Hitzetagen erhalten bleibt. Neben der Potsdamer Innenstadt laden die zahlreichen Schlösser und Parkanlagen sowie die ausgedehnte Fluss- und Seenlandschaft zum Aufenthalt im Freien auch bei heißen Temperaturen ein.</p> <p>Ziel des Marketingkonzepts ist es, dies auch nach Außen zu tragen und den klimaangepassten Städtetourismus zu bewerben. Ein erster Schritt wäre die Sensibilisierung der Leistungsträger, um solch ein Konzept auf den Weg zu bringen. Hier könnte ein Runder Tisch ein informeller Einstieg sein. Bei dieser Gelegenheit kann auch eine erste Einschätzung des Handlungsbedarfs aus Sicht der Beteiligten erfolgen.</p> <p>Bereits im Integrierten Klimaschutzkonzept wurden die folgenden Teilmaßnahmen genannt, die auch für die Klimaanpassung gelten (Klimafreundliches Tourismusangebot M 5-6):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klimaanpassung als sichtbare Komponente im Tourismus-Marketing</li> <li>• Grüne Stadttour zu den visuell attraktiven Komponenten des Klimaschutzes und der Klimaanpassung als Nischenangebot</li> </ul>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Einmalig
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel - hoch - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP, Wirtschaftsförderung, Tourismusmarketing b, c) Potsdam Tourismus Service, Stadt-Marketing, Wirtschaftsförderung, TMB Tourismus-Marketing Brandenburg GmbH
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Positive Außendarstellung, Ausstrahlungskraft, Innovation im Tourismusbereich. <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen,	a) LHP <i>Bewertung: hoch</i> b, c) <i>Bewertung: keine</i>

<b>c) Dritte</b>	
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Runder Tisch.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Tourismus sichert Arbeitsplätze (Geschäfte, Restaurants, Museum). <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Positive Auswirkung auf das Stadtimage. <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Touristenzahlen im Jahr.

<b>Name</b>	<b>MA 9-1</b> <b>Einleitung des Umstiegs auf NO<sub>2</sub>-freien Verkehr</b>
<b>Sektor</b>	Verkehr
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Das Abgas NO<sub>2</sub> wird in einem photochemischen Prozess in Ozon umgewandelt. Dies geschieht verstärkt während sommerlicher Hitzewellen und wird sich damit unter Klimawandel verschärfen, mit relevanten gesundheitlichen Folgen. Der verbrennungsmotorisierte Verkehr ist eine wichtige NO<sub>2</sub>-Quelle. In Kombination mit anderen Maßnahmen (siehe MA 9-2) sollte eine Verringerung des verbrennungsmotorisierten Verkehrs angestrebt werden.</p> <p>Der Anteil der Fahrten des motorisierten Individualverkehrs (MIV) an einem durchschnittlichen Werktag im Gesamtverkehr betrug 2008 (Fahrer und Mitfahrer) rd. 37 % (LHP 2010). Um diese zentrale Rolle beim Anteil der Fahrten zu verringern, wird es notwendig sein, mittels einer detaillierten Studie die Eignung der Maßnahmen zu bewerten und die Frage zu klären, welche Rahmenbedingungen bisher als Hindernis für den Umstieg galten (mangelnde Abstellmöglichkeiten, fehlende oder mangelhafte Fahrradwege, erhöhtes Verletzungsrisiko als Fahrradfahrer, zu geringe Taktung des ÖPNV, mangelhafte räumliche Abdeckung des ÖPNV-Netzes, usw.).</p> <p>Andererseits sollte das Ziel der Studie sein, zu eruieren, welche Maßnahmen eine günstige Lenkwirkung entfalten können. So z. B. Verteuerung des Parkraums, günstigerer ÖPNV, P+R in Kombination mit günstigem Fahrradverleih, usw.</p> <p>Bei gegebener Filtertechnologie (Katalysator) ist die NO<sub>2</sub>-Emission an die CO<sub>2</sub>-Emission gebunden. Damit ergibt sich eine direkte Synergie zu Klimaschutz (Mitigations)-Maßnahmen, die auf eine Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Verkehrsemissionen zielen.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	sofort
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Einmalig
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	<p>Um den Kenntnisstand zu nutzeroptimierten Maßnahmen mittelfristig zu erhöhen und die entsprechenden Maßnahmen umzusetzen, sollte die vorgeschlagene Studie kurzfristig umgesetzt werden.</p> <p>Da sich die Häufigkeit der sehr heißen Tage bis 2045 verdoppeln könnte, sollten bis dahin die NO<sub>2</sub>-Emissionen nahezu vollständig vermieden werden, was in etwa mit den CO<sub>2</sub>-Reduktionszielen einhergeht. Auch die Verringerung der versiegelten Fläche passt zur Dringlichkeit der sich stark erhöhenden Anzahl von Hitzeereignissen. Die Häufigkeit von Starkregenereignissen wird ebenfalls zunehmen – die Abnahme versiegelter Fläche kann hier zu einer Entspannung bei der Ableitung der Wassermengen führen.</p> <p>hoch – mittel – mittel</p>
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	<p>a) LHP</p> <p>b) Bevölkerung</p> <p>c) LHP, studierendurchführende Institution</p>

<p><b>Wirkung der Maßnahme</b></p> <p>a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten</p> <p>b) Sonstige Auswirkungen</p>	<p>Verringerung der Ozonbelastung der städtischen Bevölkerung während Hitzewellen, damit Vermeidung von Erkrankungen des respiratorischen Systems. Weiterhin eine Verringerung der Hitzebelastung durch weniger versiegelte Flächen und erleichterte Versickerung von Starkregenwasser.</p> <p>a) <i>Bewertung: hoch</i></p> <p>b) Synergien zur CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktion</p>
<p><b>Finanzieller Aufwand</b></p> <p>a) LHP,</p> <p>b) städtische Unternehmen,</p> <p>c) Dritte</p>	<p>Im ersten Schritt lediglich Kosten für die Studie – diese sollte auch Folgekosten für entsprechende Maßnahmen liefern.</p> <p>Mittelfristig kann finanzieller Aufwand mit vermiedenen Folgekosten durch EU-Strafzahlungen aufgrund überschrittener Schadstoffgrenzwerte verrechnet werden, denn die Verminderung des NO<sub>2</sub>-basierten Verkehrs wird auch einen Rückgang bei anderen Schadstoffen mit sich bringen.</p> <p>a) <i>Bewertung: mittel</i></p> <p>b) <i>Bewertung: gering</i></p> <p>c) <i>Bewertung: gering</i></p>
<p><b>Sonstiger Aufwand</b></p>	<p>Siehe Maßnahmen M5-18 bis M6-11 aus dem Gutachten zum integrierten Klimaschutzkonzept für die LHP (2010).</p>
<p><b>Nutzen für den Bürger</b></p>	<p>Vermeidung von Morbidität bei Hitzewellen sowie Entlastung der Kanalisation bei Starkregenereignissen; eine Abnahme an versiegelter Fläche kann zu einer verbesserten Wohnqualität führen; Entschleunigung.</p> <p><i>Bewertung: hoch</i></p>
<p><b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b></p>	<p>Der Rückgang MIV wird zu einer Reduktion an Straßenraum führen, welcher einen relevanten Anteil an der versiegelten Fläche im Innstadtbereich ausmacht und damit einen Beitrag zum urbanen Hitzeinseleffekt leistet, welcher sich ebenfalls in der Zukunft verstärken wird. Diese entsiegelten Flächen können dann neben einem Beitrag zur Kühlung (Respiration) auch als Retentionsflächen (Zunahme von Starkregenereignissen) dienen.</p> <p>Siehe Synergien zu Mitigation. Nutzen für Gesundheit und „Stadtklima“. Staus und überfüllte Straßen schädigen das Image der Stadt als historische, grüne und moderne Stadt</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>
<p><b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b></p>	<p>NO<sub>2</sub>- und O<sub>3</sub>-Messungen</p>

<b>Name</b>	<b>MA 9-2</b> <b>Zukunftsorientierter Ausbau des Fahrradwegesystems</b>
<b>Sektor</b>	Verkehr
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>In der Maßnahme 9-1 wurden bereits die Notwendigkeiten für die Reduktion des NO<sub>2</sub>-verursachenden Verkehrs beschrieben. Dafür spielt der Ausbau des fahrradbasierten Verkehrs eine bedeutende Rolle und dieser wiederum ist stark von der vorhandenen Infrastruktur abhängig. Städte wie Kopenhagen (~50 % Anteil) und Münster (~38 %) zeigen, dass ein entsprechend ausgebautes Fahrradwegesystem in Verbindung mit Parkmöglichkeiten einen Wandel in der Verkehrsmittelwahl der Bewohner bewirken kann. Studien wie das Radverkehrskonzept (2008), das Integrierte Klimaschutzkonzept (2010) und das Stadtentwicklungskonzept Verkehr (2012) listen eine Vielzahl von Maßnahmen zur Förderung des Fahrradverkehrs auf. Hier soll insbesondere auf den Ausbau des Fahrradwegesystems eingegangen werden. Dafür muss abgezielt werden auf:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Räumliche Ausdehnung des Netzes,</li> <li>• ausreichende Kapazität der jeweiligen Strecken (insbesondere unter Annahme einer zukünftig veränderten Verkehrsstruktur in der Stadt),</li> <li>• optimierte Verkehrsführung sowohl im Streckentyp als auch bei der Vermeidung von unnötigen Ampelaufenthalten und Kreuzungsquerungen (um den zeitlichen Vorteil des Fahrrads gegenüber dem Auto zu fördern).</li> </ul> <p>Momentan liegt der Anteil des Fahrrads bei der Verkehrsmittelwahl bei 24 % (im Binnenverkehr in 2008). Das Stadtentwicklungskonzept Verkehr (2012) geht von einer Steigerung des Anteils bei Umsetzung der geplanten Fahrradfördermaßnahmen auf 27 %, maximal 30 % aus.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	<p>Die Umsetzung des Ziels der Verringerung des NO<sub>2</sub>-verursachenden Verkehrs kann neben der Förderung des ÖPNV nur durch die Erhöhung des Anteils der Fahrradfahrten erreicht werden. Dies und die langen Vorlaufzeiten und Umsetzungszeiten in der Verkehrsplanung sowie der Handlungsentscheidungen der Bevölkerung machen es notwendig, dass diese Maßnahme kurzfristig begonnen wird.</p> <p>hoch – mittel – mittel</p>
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	<p>a) LHP</p> <p>b) LHP, Verkehrsteilnehmer</p> <p>c) LHP</p>
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Siehe Maßnahme 9-1</p> <p>a) <i>Bewertung: hoch</i></p> <p>b) Gesundere Bevölkerung</p>

<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	In Bereichen, in denen ohnehin ein Umbau/Erneuerung im Straßenbereich vorgenommen werden soll, kommt es möglicherweise nur zu einer veränderten Priorisierung.  Weiteres Siehe 9-1 a) <i>Bewertung: hoch</i> b) <i>Bewertung: gering</i> c) <i>Bewertung: gering</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Verkehrsplanung, Priorisierung vom Fahrrad darf nicht ÖPNV zuwiderlaufen, die Maßnahme könnte auch mit Kampagnen zugunsten des Fahrrads einhergehen (besonders an Schulen).
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Siehe Maßnahme 9-1  <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Siehe Synergien zu Mitigation.  <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	NO <sub>2</sub> - und O <sub>3</sub> -Messungen

<b>Name</b>	<b>MA 9-3</b> <b>Regelung zur Kühlung im ÖPNV</b>
<b>Sektor</b>	Verkehr
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Die zunehmenden Hitzeereignisse werden zu einer Zunahme an Hitzebelastung im Freien, in Gebäuden aber auch in den Fahrzeugen des ÖPNV mit sich bringen. Da die momentanen Regelungen und Gepflogenheiten zu einem immer stärkeren Energieverbrauch durch Kühlung führen, muss um höhere Fahrpreise zu vermeiden und das Klima zu schützen, über geeignete Anpassungsmaßnahmen nachgedacht werden. So könnte eine passive Kühlung durch zirkulierende Außenluft oder eine aktive Kühlung lediglich um einen Deltawert zur Außentemperatur Abhilfe schaffen.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Regelungen müssen entwickelt, eingeführt und umgesetzt werden.
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Sind diese umgesetzt, können sie dauerhaft angewandt werden.
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	Die momentanen klimatischen Verhältnisse wirken bereits belastend auf die Wirtschaftlichkeit der Fahrzeuge.  hoch – hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP b) VIP c) LHP
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Mehrverbrauch und Extrakosten werden vermieden, Klimaschaden wird eingeschränkt.  Die negativen gesundheitlichen Auswirkungen einer zu starken Kühlung in den Fahrzeugen werden ebenfalls vermieden.  a) <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) Für die LHP lediglich der Aufwand der Erarbeitung und Einführung einer entsprechenden Regelung; <i>Bewertung: gering</i>  b) VIP: Verringerter finanzieller Aufwand durch geringere aktive Kühlung. Möglicherweise Umbau für geeignete passive Kühlmöglichkeiten; <i>Bewertung: gering</i>  c) <i>Bewertung: gering</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Wie kann passiv am besten gekühlt werden, ohne die Fahrgäste einer zu starken Luftzirkulation auszusetzen?
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Fahrgäste sind nicht den starken Temperaturschwankungen ausgesetzt, welche starke aktive Kühlung verursachen kann.  Fahrpreise müssen nicht aufgrund zunehmenden Energieverbrauchs angehoben werden.  <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Weiterer Nebeneffekt ist der klimaschützende Aspekt durch geringeren Energieverbrauch und damit verminderten CO <sub>2</sub> -Ausstoß.

	<p>Problematisch: Empfindung zu „angenehmer“ Umgebungstemperatur ist äußerst individuell.</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	<p>Befragungen der ÖPNV-Nutzer zum Wohlbefinden in den Fahrzeugen bei Hitzewellen.</p>

<b>Name</b>	<b>MA 9-4</b> <b>Hitzeangepasster Straßenbelag</b>
<b>Sektor</b>	Verkehr
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Bei großer Hitze kann es zu starken Verformungen des Straßenmaterials kommen. Das Material dehnt sich aus und es bilden sich Blasen bzw. Platten verschieben sich gegeneinander. Die projizierte Zunahme an Hitzeereignissen macht die Anpassung des verwendeten Straßenmaterials an höhere Temperaturen notwendig.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Bei jedem Neubau einer Straßen oder dem Austausch des Materials sollte diese Anpassungsmaßnahme berücksichtigt werden, da die Haltbarkeit von Straßen für viele Jahre angelegt ist.
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft bei jedem Neubau
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	Da es bereits heute zu den beschriebenen Auswirkungen auf das Straßenmaterial kommt, ist die Umsetzung der Maßnahme kurzfristig dringlich.  hoch – hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP b) LHP, Straßenbaubetriebe c) LHP oder Straßenbaubetriebe
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Schäden an Straßen werden vermieden, was Kosten für die Neuinstallation verhindert. Mögliche Unfälle verursacht durch verformten Straßenbelag werden vermieden.  a) <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	Da die Maßnahme nur durchgeführt wird, wenn eine Straße ohnehin erneuert wird, sind die verursachten Zusatzkosten vermutlich eher gering. Zusätzlich verbessern die vermiedenen Reparaturkosten die Bilanz der Maßnahme.  Kosten für kommunale Straßen verbleiben bei der LHP.  a) <i>Bewertung: mittel</i> b) <i>Bewertung: gering</i> c) <i>Bewertung: gering</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Kein sonstiger Aufwand. Möglicherweise wird die Maßnahme über eine Richtlinie umgesetzt – nach welcher Straßen für bestimmte (höhere) Temperaturen ausgelegt sein müssen.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Vermiedene Unfälle und intaktere Straßen.  <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	--
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit,</b>	Bleiben Straßenschäden nach langen Hitzephasen aus, kann dies als Erfolgsindikator verwendet werden.

**Erfolgsindikatoren**

<b>Name</b>	<b>MA 9-5</b> <b>Glättevermeidung im Winter/ Radwege-Sole-Fahrzeug</b>
<b>Sektor</b>	Verkehr
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Zitat von der Website der LHP (<a href="http://www.mobil-potsdam.de/de/fahrrad/fahrradfreundliche-stadt/">http://www.mobil-potsdam.de/de/fahrrad/fahrradfreundliche-stadt/</a>): Unter dem zentralen Motto "FahrRad in Potsdam" verbinden sich als Teil der aktiven Öffentlichkeitsarbeit verschiedene Aktionen der Stadt zur Radverkehrsförderung. [...] Neben der Verbesserung der Wege, der Abstellanlagen und der Wegweisung für Radfahrer ist es wichtig, in der Stadt ein fahrradfreundliches Klima zu erzeugen. [...] Über die Öffentlichkeitsarbeit hinaus sind für ein fahrradfreundliches Klima aber auch viele Partner außerhalb der Verwaltung nötig, die in ihrem jeweiligen Umfeld dafür sorgen, dass das Fahrrad zu einem akzeptierten Alltags-Verkehrsmittel wird. Die Stadtverwaltung arbeitet daher mit einer Vielzahl von Akteuren zusammen.</p> <p>Um diese Initiative der LHP auch im Winter zu unterstützen und die Belastung durch den motorisierten Verkehr in Potsdam zu mindern, erhält der Winterdienst auf Radwegen seit einigen Jahren spürbar höhere Priorität. Die STEP setzt dazu spezielle kompakte Räum- und Sprühfahrzeuge ein, die durch den Einsatz von Sole, Schneewalze oder -pflug die Sicherheit auf den Radwegen gewährleisten. Auch auf extreme bzw. schwankende Wettersituationen, wie z. B. Blitzeis kann dadurch schnell reagiert werden. Diese kostenintensive Technik benötigt einen erhöhten Wartungsbedarf und die Kapazität soll noch weiter ausgebaut werden.</p>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	ja
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Beginn bereits in 2010 erfolgt, ggf. Anpassung des Maßnahmenumfangs innerhalb der nächsten Jahre.
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	<p>a) bedarfsgerechte Anpassung des Konzeptes, einmalige Aufwendungen</p> <p>b) kontinuierliche Pflege- und Instandhaltungsmaßnahmen und Erfolgskontrolle</p>
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	gering – mittel – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	<p>a) LHP, STEP</p> <p>b) LHP, STEP</p> <p>c) STEP</p>
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	<p>Aufrechterhaltung und Sicherstellung des Verkehrsflusses, (Wieder-)Erschließung von Sozialen Räumen, Sicherung der Mobilität, Reduzierung von Gefahrenpotenzial</p> <p>a) <i>Bewertung: mittel</i></p>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	<p>a) <i>Bewertung: gering</i></p> <p>b) <i>Bewertung: mittel</i></p> <p>c) <i>Bewertung: gering</i></p>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	--
<b>Nutzen für den Bürger</b>	siehe Felder Kurzbeschreibung und Wirkung

	<i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Probleme: negative Umwelteinflüsse von Streusalz/ Sole <i>Bewertung: negativ</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Prüfung nach 3 Jahren: Wurde der Maßnahmenumfang erweitert/Ist eine Erweiterung geplant? Erfolgskontrolle messbar ggf. nach Kontrollergebnissen, Anzahl der Beschwerden, Unfallstatistik

<b>Name</b>	<b>MA 9-6</b> <b>Blitzeis tram</b>
<b>Sektor</b>	Verkehr
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Bei Schneefall und Blitzeisereignissen kann es zu Auswirkungen auf den ÖPNV kommen. Trotz abnehmender Häufigkeit solcher Ereignisse wird die Verwendung einer Blitzeis tram vorgeschlagen, welche das Gleisbett für den regulären Straßenbahneinsatz säubert.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Einmalige Anschaffung und dauerhafte Nutzung.
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	Da diese Ereignisse eher abnehmen, ist es kurzfristig sinnvoller diese Anschaffung zu tätigen.  mittel – gering – gering
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) VIP b) VIP c) VIP
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Die Einschränkungen durch Blitzeis und Schnee auf die Zuverlässigkeit des ÖPNV werden vermieden. Diese Zuverlässigkeit vermeidet den Umstieg vieler Fahrgäste auf den motorisierten Individualverkehr, was aus Luftreinhalte und Klimaschutzgründen mit anderen Zielen kollidieren würde.  a) <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) Keine Kosten für LHP; <i>gering</i> b) Fahrzeuganschaffung und Unterhalt für VIP; <i>hoch</i> c) ÖPNV-Nutzer - Umlegung der Kosten auf Fahrpreis; <i>gering</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Kein sonstiger Aufwand.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Erhöhte Zuverlässigkeit des ÖPNV.  <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Im Idealfall, hat das Blitzeisfahrzeug mehrere Funktionen. So z. B. für die Reinigung, Kontrolle, Pflege und Reparatur der Schienen und des Schienenbettes.  Die hohen Kosten für eine Maßnahme für ein Ereignis, welches an Häufigkeit abnimmt, stellen eine Hürde dar.  <i>Bewertung: negativ</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Jeder Einsatz, welcher durchgeführt wird, rechtfertigt Investition.

<b>Name</b>	<b>MA 10-1</b> <b>Bemessung der Abwasserinfrastruktur nach der für 2050 projizierten Niederschlagsstatistik</b>
<b>Sektor</b>	Wasser
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Wasserinfrastruktur-Baumaßnahmen werden derzeit auf der Basis der Niederschlagsstatistik der vergangenen Jahrzehnte nach KOSTRA (Bartels et al., 1997) bemessen (z. B. nach DWA, 2006). Dies wird in Zukunft zu einer klimawandelbedingten Überlastung dieser Anlagen und damit zu einer Verschlechterung der Entwässerungsqualität führen. Um diese zu erhalten, müssen Bemessungsniederschläge/Regenspenden zugrunde gelegt werden, wie sie den Projektionen des regionalen Niederschlagsregimes für 2050 zu entnehmen sind. Da die relevanten Jährlichkeiten und Dauern bauprojektabhängig sind, müssen die jeweils bestmöglichen, aktuellsten Projektionen angefragt werden. Diese werden i.A. Modellensembleprojektionen (CORDEX) sein, die einen Bereich für die Stärke eines bestimmten Niederschlagsereignisses angeben. Hier sollte der Wert des 83. Perzentils („oberer Rand der 2/3-Mehrheit der Modelle“) zur Bemessung gewählt werden.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Diese Maßnahme kann und sollte sofort für alle aktuellen Planungen angewandt werden.
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dieses Verfahren soll routinemäßig für alle zukünftigen Wasserinfrastrukturplanungen gültig sein.
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	Diese Maßnahme hat hohe Priorität und Dringlichkeit. Dies gilt ganz besonders für solche Baumaßnahmen, deren Korrektur in 10-20 Jahren aufwendig und teuer wird, wie etwa die Auslegung von Klärwerken oder Kanalrohren.  hoch- mittel- mittel
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a, b, c) Alle Akteure, die mit der Planung und Durchführung von Wasserinfrastrukturbaumaßnahmen befasst sind, etwa die EWP. Außerdem spielt für die Festlegung des angestrebten/zu erhaltenden Bewässerungskomforts die Stadtpolitik/Verwaltung eine wichtige Rolle.
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Erhaltung des gewünschten Bewässerungskomforts unter Klimawandel, Vermeidung zusätzlicher Überschwemmungsschäden (Kellerüberflutungen, Verkehrsunterbrechungen). Es ist bis 2050 etwa mit einer Verdopplung der schadensrelevanten Niederschlagsereignisse zu rechnen, ohne Anpassungsmaßnahmen entspräche das einer Verdopplung der heute auftretenden Schäden.  a) <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	Da bei der Planung ohnehin eine Niederschlagsstatistik zugrunde gelegt werden muss, besteht der zusätzliche Aufwand in der Beschaffung projektspezifisch passgenauer Bemessungsniederschläge, die die Planungskosten nicht wesentlich erhöhen dürften.  Inwieweit die angepasste Planung zu erhöhten Baukosten führt, wird projektspezifisch zu sehen sein. In einer Kosten-Nutzenabwägung ist auch eine Herabsetzung der Ansprüche an den Entwässerungskomfort denkbar (politische Entscheidung)

	<p>a) <i>Bewertung: gering</i></p> <p>b) <i>Bewertung: mittel</i></p> <p>c) <i>Bewertung: gering</i></p>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Zusammenarbeit der Planungsausführenden mit Klimaforschungsinstituten wird etabliert.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Erhaltung des Entwässerungskomforts unter Klimawandel <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Ein Nebeneffekt kann sein, dass die Frage des angestrebten Entwässerungskomforts und des damit verbundenen Aufwands in Politik und Öffentlichkeit stärker diskutiert wird. <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Bei erfolgten Planungen kann überprüft werden, ob mit dem projizierten Niederschlagsregime gerechnet wurde.

<b>Name</b>	<b>MA 10-2</b> <b>Erhaltung und Schaffung von Retentionsräumen</b>
<b>Sektor</b>	Wasser
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Durch Starkregenereignisse oder langanhaltende Regenphasen kann es zu einer Überlastung des Abwassernetzes kommen. Das Abflussvermögen des Kanalnetzes ist an bestimmte Niederschlagsmengen angepasst. Da sich diese im Zuge des Klimawandels verändern werden, können verschiedene Anpassungen des Kanalnetzes notwendig werden (Siehe MA10-1). Eine weitere Möglichkeit ist die zeitliche Verzögerung des Abflusses durch Retention an der Oberfläche. Vorteil ist, dass die Retentionsflächen im Trockenwetterfall für eine andere Nutzung zur Verfügung stehen.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Kann jederzeit in neue Bebauungsprojekte implementiert werden. Wurde z. B. in Potsdam Nord umgesetzt.
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Einmalige Installation und dauerhafte Nutzung.
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	Mit zunehmenden Starkregenereignissen wird die Maßnahme notwendiger.  Aufgrund der langen Bestandszeiten von einmal geplanten Siedlungen können im Nachhinein schwer Retentionsflächen hinzugefügt werden. Daher sollten diese kurzfristig in den zukünftigen Planungen Eingang finden.  mittel – hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP b) Städtische, private und institutionelle Bauplanungen c) LHP
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Eine Überlastung des Abwassernetzes und die damit einhergehenden Überschwemmungsschäden werden vermieden. Auch kann es sich um eine relativ kostengünstige Anpassung des Kanalnetzes im Vergleich bspw. zur Umstellung des Abflussvermögens der Rohrleitungen, handeln.  Zusätzlich können Flächen auch anders genutzt werden.  <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	Da Bestandteil von ohnehin durchgeführten Siedlungsplanungen vermutlich gering. Kosten liegen beim Bauträger.  a) <i>Bewertung: mittel</i> b) <i>Bewertung: mittel</i> c) <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Absprache zwischen Bauträger, Stadtplaner und Wasserversorger notwendig.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Verminderte Schäden durch Überschwemmungen sowie Möglichkeit der Nebennutzung (z. B. Spielplätze, Grünflächen)  <i>Bewertung: mittel</i>

<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	<p>Positiver Nebeneffekt: Beitrag zur Kühlung der Stadt während Hitzeperioden</p> <p>Nachteil: Niederschlagswasser kann durch Verkehrs- und Parkflächen verschmutzt werden.</p> <p><i>Bewertung: positiv</i></p>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	<p>Untersuchung von gemessenen Abwassermengen bei vergleichbaren Starkregenereignissen in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft.</p>

<b>Name</b>	<b>MA 10-3</b> <b>Einschränkung Spitzenwasserbedarfe</b>
<b>Sektor</b>	Wasser
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Im Falle von langanhaltend hohen Temperaturen und geringen Niederschlägen kann es notwendig sein, zur Sicherung der Versorgung weniger relevante Nutzungen des Trinkwassers einzuschränken. Dies kann bspw. das Verbot der Fahrzeugreinigung und der Gartenbewässerung betreffen.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Sofort
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Die Regelungen müssten kurzfristig von der LHP entworfen werden und im Falle eines Engpasses (kommuniziert durch die EWP) angewandt werden.
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	Momentan ist die Wasserversorgung bei Hitzeereignissen nicht an ihrer Belastungsgrenze. Bei höheren Temperaturen und steigenden Verbräuchen durch eine Bevölkerungszunahme könnte sich diese mittelfristig ändern.  gering – mittel – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP b) EWP, LHP, Konsument c) LHP
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Durch die Vermeidung von Lastspitzen bei Dürrephasen wird die Versorgungssicherheit erhöht. Dies alleine kann Kosten, welche sonst für die Bereitstellung der Spitze notwendig gewesen wären, vermeiden. Zu starke Lastspitzen können zu einer geringeren Qualität des Trinkwassers und/oder Einschränkungen der kontinuierlichen Verfügbarkeit führen.  a) <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) Regulierung erarbeiten und umsetzen; <i>Bewertung: gering</i> b) EWP – Kommunikation mit LHP; <i>Bewertung: gering</i> c) Einschränkungen im Trinkwasserkonsum bei Dürre; <i>Bewertung: gering</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Austausch zwischen EWP und LHP bzgl. Notwendigkeit von Einschränkungen aufgrund des Erreichens der Belastungsgrenzen der Wasserversorgung.  LHP muss Möglichkeit erörtern wie Regulierung zu kontrollieren ist.
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Stabilere Wasserqualität und stabilere Wasserpreise.  <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Die Kontrolle der Regulierung stellt vermutlich die größte Herausforderung dar.  Möglicherweise sollte hier, weniger auf Kontrolle und Repression gesetzt werden, sondern auf Informationskampagnen und Hinweise durch verschiedene Medien.  Dies würde den finanziellen Aufwand minimieren und vermutlich einen

	Teilerfolg verzeichnen. <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Wird die Regulierung vom Konsumenten angenommen, wird dies durch verringerte Lastspitzen durch Hitzeereignisse in der Wasserversorgung spürbar.

<b>Name</b>	<b>MA 10-4</b> <b>Regenwasserspeicher</b>
<b>Sektor</b>	Wasser
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Regenwassersammelbehälter werden installiert; diese puffern bei Starkregen Wassermengen, welche ins Abwassernetz gelangen, ab; Wasser kann anderweitig genutzt werden und vermindert Trinkwassernutzung, z. B. zum Reinigen von Fahrzeugen bei der VIP oder zur privaten Gartenbewässerung; Eine ähnliche Wirkung kann durch Gründächer erreicht werden (siehe Maßnahme MA 4-6).
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Wird bereits durchgeführt; kann noch intensiviert und gefördert werden.
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Einmalig installieren, dauerhaft nutzen
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	Bringt kurzfristig einen Nutzen; mittelfristig wird dieser noch zunehmen, wenn Starkregen häufiger wird.  mittel – hoch – hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a) LHP, EWP  b) Private Haushalte, städtische Betriebe, ...  c) Eigenregie
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Die Abwassernetze sind nur bis zu bestimmter Wassermenge ausgelegt. Bei Starkregenereignis kann diese Menge überschritten werden. Eine zeitliche Verzögerung der abfließenden Wassermengen entlastet die Netze. Verminderung von Schäden durch Starkregen, z. B. überflutete Keller usw.  Neben der Anpassung an Starkregenereignisse, wird Trinkwasser gespart. In Trockenphasen wird die Verbrauchsspitze durch gesteigerten Bedarf abgeschwächt bzw. verschoben.  <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) Lediglich Werbungskosten; <i>Bewertung: gering</i>  b) Kostenersparnis im Betrieb, <i>Bewertung: gering</i>  c) Private Haushalte: Anschaffung einer Regentonne; Einsparung Wasserkosten; <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	--
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Verminderte Kosten durch Trinkwassereinsparung, sowie verminderte Schäden durch Starkregen.  <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Probleme: Für Stadtwerke kommt es möglicherweise nach Trockenphasen lediglich zu einer Verschiebung des Verbrauchspeaks wenn die privaten Regenwasserspeicher aufgebraucht sind (Quelle: Herr Zühlke).  Besondere Bedeutung in Potsdam: Da die Innenstadt relativ grundwassernah gebaut ist, laufen andere Anpassungsmaßnahme wie Regenwasserversickerung auf Grundstücken teilweise ins Leere (Quelle:

	Herr Busch). <i>Bewertung: negativ</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Untersuchung von gemessenen Abwassermengen bei vergleichbaren Starkregenereignissen in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft.

<b>Name</b>	<b>MA 10-5</b> <b>Anpassung des Betriebs der Abwasserinfrastruktur an zunehmende Hitzeereignisse</b>
<b>Sektor</b>	Betrieb des Kanalnetzes, Abwassertransport und Entsorgung, EWP
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Geruchsbelästigungen durch die Kanalisation an Hitztagen werden Klimawandelbedingt stark zunehmen. Hier sind Maßnahmen zu treffen, die dies in einem erträglichen Maße halten. Hierzu gehören die Spülung des Kanalnetzes und das Hinzufügen geruchsbindender Substanzen.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Diese Maßnahme kann bedarfsorientiert durchgeführt werden, es muss mit kontinuierlich zunehmender Häufigkeit in den nächsten Jahrzehnten gerechnet werden.
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Diese Maßnahme wird dauerhaft notwendig sein.
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	Diese Maßnahme hat hohe Priorität und Dringlichkeit. Dies gilt ganz besonders für solche Baumaßnahmen, deren Korrektur in 10-20 Jahren aufwendig und teuer wird, wie etwa die Auslegung von Klärwerken oder Kanalrohren.  hoch – hoch – mittel
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a, b, c) EWP
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Erhaltung/Verbesserung der olfaktorischen städtischen Luftqualität unter Klimawandel. Es geht hier zwar nicht um Gesundheitsgefährdungen, aber die Umweltqualität Potsdams ist ein sehr wichtiger Faktor für den Tourismussektor und spielt auch eine Rolle bei Standortentscheidungen von Unternehmen.  Schon heute sind gelegentliche olfaktorische Belastungen im Stadtbereich zu konstatieren, eine klimawandelbedingte Verdopplung dieser Störungen bis 2050 wäre sicher ein nicht zu vernachlässigender ökonomischer Störfaktor.  a) <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	Die Kosten müssen vom Kanalnetzbetreiber aufgebracht werden und werden bei angestrebter Konstanz der Geruchsbelästigung proportional zur Anzahl der heißen Tage steigen (gegenüber heute etwa eine Verdopplung bis 2050)  a) <i>Bewertung: gering</i> b) <i>Bewertung: mittel</i> c) <i>Bewertung: gering</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	--
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Erhaltung der Luftqualität unter Klimawandel  <i>Bewertung: mittel</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu</b>	Potsdams touristisches Image hängt empfindlich von der erfolgreichen

<b>Potsdam, evtl. Probleme</b>	Anwendung dieser Maßnahme ab. <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Es sollte ein Beschwerdetelefon eingerichtet werden, mit welchem eine Datenerhebung zur Erstellung einer Statistik der Geruchsbelästigungen möglich wird.

<b>Name</b>	<b>MA 11-1</b> <b>Verlagerung der Öffnungszeiten in den Morgen und Abend</b>
<b>Sektor</b>	Wirtschaft
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	Durch projizierte zunehmende Temperaturen kann es insbesondere im Sommer zur Mittagszeit und am Nachmittag unangenehm heiß werden. Die Hitze belastet sowohl Kunden als auch Mitarbeiter unterschiedlicher Geschäfte/Praxen/Ämter. Um gesundheitliche und wirtschaftliche Schäden diesbezüglich zu vermeiden, wird empfohlen, Öffnungszeiten in die kühleren und dadurch angenehmeren Bereiche des Tages zu verlegen.
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel - hoch - hoch
<b>Akteur</b> a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche	a, b) IHK, Gewerkschaften c) Unternehmen
<b>Wirkung der Maßnahme</b> a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen	Wirtschaftliche Einbußen durch ausbleibende Kundschaft bei Hitze werden verringert/vermieden. a) <i>Bewertung: mittel-hoch</i> b) Die Kunden fühlen sich wohler, halten sich länger in Geschäften auf und geben möglicherweise mehr Geld aus.
<b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte	a) <i>Bewertung: gering</i> b) <i>Bewertung: gering</i> c) <i>Bewertung: gering</i>
<b>Sonstiger Aufwand</b>	Kooperation zwischen IHK, Unternehmen und Gewerkschaften
<b>Nutzen für den Bürger</b>	Der Bürger kann seine täglichen Erledigungen außerhalb der heißen Tageszeit tätigen. Die Mitarbeiter der Geschäfte/Praxen/Ämter können ihre Arbeit konzentrierter und stressfreier ausführen. <i>Bewertung: hoch</i>
<b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b>	Vorbeugung gegen Hitzestress am Arbeitsplatz, Sicherung des Wohlbefindens und der Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter und Mitarbeiter; Sicherung des Unternehmensertrags. <i>Bewertung: positiv</i>
<b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b>	Zahl der beteiligten Unternehmen.

<b>Name</b>	<b>MA 11-2</b> <b>Hitze-Anpassungspaket Geschäfts- und Büroarbeitsplätze</b>
<b>Sektor</b>	Wirtschaft
<b>Kurzbeschreibung mit Handlungsschritten</b>	<p>Das Gros der Arbeitsplätze in Potsdam befindet sich in (in der Regel nicht-klimatisierten) Räumen und kann dem Bereich der Dienstleistungen (Handel, Büros) zugeordnet werden. Die Arbeitsstättenverordnung fordert in ihrem Anhang 3.5, dass in Arbeitsräumen während der Arbeitszeit eine „gesundheitlich zuträgliche Raumtemperatur“ bestehen muss. Ebenso wird ein wirksamer Schutz gegen übermäßige Sonneneinstrahlung gefordert. Diese grundlegenden Anforderungen werden in der Arbeitsstättenregel ASR A3.5 Raumtemperatur konkretisiert. Unter Punkt 4.2 Absatz 3 ist festgelegt, dass die Lufttemperatur in Arbeits- und Sozialräumen 26 °C nicht überschreiten soll. Ein Recht auf „hitzefrei“ für die Beschäftigten gibt es zwar nicht. Nach § 4 Arbeitsschutzgesetz ist der Arbeitgeber allerdings verpflichtet, die Arbeit so zu gestalten, dass eine Gefährdung für Leben und Gesundheit möglichst vermieden wird und verbleibende Gefährdungen gering gehalten werden. Auch ohne baulich-technische Raumklimatisierung können an solchen Arbeitsplätzen Maßnahmen ergriffen werden, die die gesundheits- und produktivitätshemmende Wirkung hoher Außentemperaturen auf die Beschäftigten am Arbeitsplatz deutlich mindern können. Die nachfolgende Liste an Stichpunkten basiert auf einem Forschungsprojekt der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA 2012):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lockerung von Kleiderordnungen, Bekleidung anpassen,</li> <li>• Getränke bereitstellen, mehr trinken,</li> <li>• Speiseplan anpassen,</li> <li>• Durchlüftung und Sonnenschutz in den frühen Morgenstunden,</li> <li>• flexible Arbeitszeiten,</li> <li>• Ventilatoren und mobile Klimageräte,</li> <li>• Sonnenschutzeinrichtungen benutzen,</li> <li>• nicht benötigte Geräte im Büro abschalten,</li> <li>• auf Körpersignale achten, Körperpartien kühlen.</li> </ul>
<b>Klimaschutzfunktion</b>	nein
<b>Beginn der Maßnahme, Zeitraum der Durchführung</b>	Innerhalb der nächsten 5 Jahre
<b>Fristigkeit</b> a) einmalig, b) dauerhaft	Dauerhaft
<b>Priorität, Dringlichkeit</b> kurz-, mittel-, langfristig	mittel - hoch - hoch
<b>Akteur</b>	a) Koordinierungsstelle Klimaschutz

<p>a) Initiator, b) Mitmachen, Kooperation, c) Verantwortliche</p>	<p>b) IHK, Gewerkschaften  c) Unternehmen</p>
<p><b>Wirkung der Maßnahme</b>  a) Höhe der vermiedenen Schadenskosten b) Sonstige Auswirkungen</p>	<p>Vorbeugung gegen Hitzestress am Arbeitsplatz, Sicherung des Wohlbefindens und der Leistungsfähigkeit der Mitarbeiter und Mitarbeiter; Sicherung des Unternehmensertrags.  a) <i>Bewertung: hoch</i></p>
<p><b>Finanzieller Aufwand</b> a) LHP, b) städtische Unternehmen, c) Dritte</p>	<p>a, b ,c) <i>Bewertung: gering</i></p>
<p><b>Sonstiger Aufwand</b></p>	<p>Kooperation zwischen IHK, Unternehmen und Gewerkschaften</p>
<p><b>Nutzen für den Bürger</b></p>	<p>Verbesserter Gesundheitsschutz der arbeitenden Bevölkerung  <i>Bewertung: hoch</i></p>
<p><b>Weiterer Nutzen, Bezug zu Potsdam, evtl. Probleme</b></p>	<p>Trägt zur Standortsicherung bei und kann als kostengünstige Form der Wirtschaftsförderung gesehen werden.  <i>Bewertung: positiv</i></p>
<p><b>Erfolgskontrolle der Maßnahme, Messbarkeit, Erfolgsindikatoren</b></p>	<p>Zahl der beteiligten Unternehmen.</p>

## Agenda Auftaktveranstaltung

Auftaktveranstaltung	
13. Mai 2014	
Programm	
9:30 - 9:35	Begrüßung (Geschäftsführer Gregor Weyer)
9:35 - 9:55	Vorstellung von Projektinhalt und -ablauf (Dr. Fritz Reusswig)
9:55 - 10:15	Klimaprojektionen (Dr. Matthias Lüdeke, Carsten Walther)
10:15 - 11:15	Kurzstatements aus der Praxis Dr. Andreas Zimmer TMB, Tourismus-Marketing Brandenburg GmbH Leiter Clustermanagement Tourismus Jörn-Michael Westphal Pro Potsdam GmbH Geschäftsführer Karsten Zühlke, EWP, Energie und Wasser Potsdam Sachgebietsleiter Wassermanagement
11:15 - 11:45	Offene Diskussionsrunde

## Agenda Workshop 1

1. Workshop	
07. Oktober 2014	
Programm	
9:30 - 9:45	Begrüßung (Hr. Dr. Reusswig, Hr. Linke)
9:45 - 10:15	Vorstellung Analysen Pfadmodell (Fr. Haag)
10:15 - 11:15	Arbeit am Poster „Vervollständigung der Pfadmodelle“ pro Sektor Energie Entsorgung / Verkehr Gebäude / Stadtgrün / Parkanlagen Kultur / Tourismus Land- / Forst- / Gartenwirtschaft Mensch / Gesundheit Wasser / Fischerei
11:15 - 11:45	Arbeit am Poster „Priorisierung von Schäden“ pro Sektor
11:45 - 12:30	Kurzzusammenfassung, Datenanalysen und Ausblick (Hr. Dr. Reusswig, Hr. Dr. Lüdeke, Hr. Walther)

## Agenda Workshop 2

2. Workshop „Klimaprojektionen für Potsdam“	
10. November 2014	
Programm	
9:30 - 9:45	Begrüßung (Hr. Weyer)
9:45 - 10:00	Stakeholderbasiertes Klimawirkungsmodell: Strukturierung, Priorisierung (Fr. Haag)
10:00 - 10:40	Potsdamrelevante Klimaprojektionen (Hr. Walther)
10:40 - 11:00	Klimawirkungsteildiagramm Hitze (Hr. Dr. Reusswig)
11:00 - 11:30	Anpassungsmaßnahmen am Beispiel Mensch/Gesundheit (Hr. Rohrbacher)
11:30 - 12:00	Weiterer Arbeitsprozess und Ausblick auf Workshop „Potsdamer Anpassungsstrategie“ (Hr. Dr. Reusswig)

## Agenda Workshop 3

3. Workshop „Anpassungsmaßnahmen für Potsdam“	
16. Februar 2015	
Programm	
9:30 - 9:50	Einleitung (Hr. Weyer)
9:50 - 10:10	Klimawandel in Potsdam (Hr. Walther)
	Gruppenarbeit
10:10 - 10:20	Einführung in die Gruppenarbeit (Hr. Dr. Reusswig)
10:20 - 11:45	Maßnahmenbesprechung und –priorisierung <i>AG 1: Energie; Entsorgung; Verkehr; Wasserver- und -entsorgung</i> (Hr. Dr. Lüdeke, Hr. Walther) <i>AG 2: Kultur/Bildung/Freizeit; Mensch/Gesundheit; Tourismus; Wirtschaft</i> (Hr. Dr. Reusswig, Hr. Rohrbacher) <i>AG 3: Gebäude/Stadtgrün/Parkanlagen; Land-, Forst-, Gartenwirtschaft/Naturschutz</i> (Fr. Haag, Hr. Hagenau, Hr. Weyer)
11:45 - 12:15	Auswertung der Gruppenarbeit (Hr. Dr. Reusswig)
12:15 - 12:30	Ausblick (Hr. Dr. Reusswig)

## Teilnehmer der Veranstaltungen

Einrichtung	Ansprechpartner	Emailadresse	Auftaktveranstaltung 13.05.2014	Workshop 1 07.10.2014	Workshop 2 10.11.2014	Workshop 3 16.02.2015
Brandenburgische Technische Universität Cottbus	Frau Altenburg	Corinna.altenburg@b-tu.de				x
Climate Media Factory	B. Hezel	hezel@climatemediade.de	x			
Deutsches Institut für Urbanistik Bereich Umwelt	Dipl.-Ing. (FH) Daniel Willeke	willeke@difu.de				x
Energie und Wasser Potsdam (EWP) Energie	Herr Schmidt	uwe.schmidt@ewp-potsdam.de	x	x		
Energie und Wasser Potsdam (EWP) Wasser	Herr Zühlke	karsten.zuehlke@ewp-potsdam.de	x	x	x	x
Fabrik Potsdam	Frau Chwalisz	sabine.chwalisz@fabrikpotsdam.de	x	x		x
FH Potsdam Zukunftsstadt	Herr Prof. Prytula	prytula@fh-potsdam.de				x
Industrie- und Handelskammer (IHK) Potsdam	Herr Aust	Jan.Aust@POTSDAM.IHK.DE	x			
Klinikum Ernst von Bergmann gemeinnützige GmbH	Frau Dr. med Vargas Hein	ovargashe@klinikumebv.de	x			
LHP - Bereich Stadtplanung und Stadterneuerung	Herr Wolfram	Stadtentwicklung@Rathaus.Potsdam.de	x	x		x
LHP - Bereich Umwelt u. Natur	Frau Matzke	Birgit.Matzke@rathaus.potsdam.de			x	x
LHP - Bereich Umwelt u. Natur	Herr Schmäh	Lars.Schmaeh@rathaus.potsdam.de	x	x		
LHP – Koordinierungsstelle Klimaschutz	Frau Lippert	Cordine.Lippert@rathaus.potsdam.de	x	x	x	x
LHP – Koordinierungsstelle Klimaschutz	Herr Linke	klaus-peter.linke@rathaus.potsdam.de	x	x		x
LHP Bereich Verkehrs-entwicklung	Herr Dörrie	Axel.Doerrie@rathaus.potsdam.de		x		
LUP GmbH	Frau Haag	leilah.haag@lup-	x	x	x	x

Einrichtung	Ansprechpartner	Emailadresse	Auftaktveranstaltung 13.05.2014	Workshop 1 07.10.2014	Workshop 2 10.11.2014	Workshop 3 16.02.2015
		umwelt.de				
LUP GmbH	Frau Knorr	knorr.antje@gmail.com				x
LUP GmbH	Frau Niemann	elain.niemann@lup-umwelt.de		x		
LUP GmbH	Frau Pankoke	c.pankoke@lup-umwelt.de	x	x		
LUP GmbH	Frau Steffenhagen	peggy.steffenhagen@lup-umwelt.de	x			
LUP GmbH	Herr Weyer	gregor.weyer@lup-umwelt.de	x		x	x
Oberförsterei Potsdam, Landesbetrieb Forst Brandenburg	Herr.Ebell	Michael.Ebell@AFFLN.Brandenburg.de		x	x	
PIK	Frau Blumenthal	blumenthal@pik-potsdam.de				x
PIK	Herr Dr. Lüdeke	luedeke@pik-potsdam.de	x	x	x	x
PIK	Herr Dr. Reusswig	fritz@pik-potsdam.de	x	x	x	x
PIK	Herr Walther	carsten.walther@pik-potsdam.de	x	x	x	x
PRO POTSDAM GmbH	Herr Heilmann	Gregor.Heilmann@ProPotsdam.de		x	x	x
PRO POTSDAM GmbH	Herr Westphal	joern-m.westphal@ProPotsdam.de	x			
PROJEKTKOMMUNIKATION Hagenau GmbH	Herr Hagenau	c.hagenau@projektkommunikation.com	x	x		x
RegioFUTUR Consult	Herr Rohrbacher	rohrbacher@regio-futur.de	x	x	x	x
Stadtwerke Potsdam	Frau Kohls	marina.kohls@swp-potsdam.de	x			
Stadtwerke Potsdam	Frau Sandler	tina.sandler@swp-potsdam.de		x	x	x
STATTBAU Stadtentwicklungsgesellschaft mbH	Frau Cremer	cremer@stattbau.de		x		x

Einrichtung	Ansprechpartner	Emailadresse	Auftaktveranstaltung 13.05.2014	Workshop 1 07.10.2014	Workshop 2 10.11.2014	Workshop 3 16.02.2015
STATTB AU Stadtentwicklungsgesellschaft mbH	Frau Jauch	jauch@stattbau.de				x
Stiftung Preußische Schlösser und Gärten (SPSG) Abteilung Gärten	Herr Krellig	h.krellig@spsg.de	x		x	
TMB Tourismus-Marketing Brandenburg GmbH	Herr Dr. Zimmer	Andreas.Zimmer@reiseland-brandenburg.de	x	x		
Universität Potsdam Institut für Erd-und Umweltwissenschaften	Herr Dr. Lipp	tlipp@uni-potsdam.de				x
Universität Potsdam Landschaftsmanagement	Frau Jun.-Prof. Walz	Ariane.walz@uni-potsdam.de				x
ViP Verkehrsbetriebe in Potsdam GmbH	Herr Wolf	tilo.wolf@vip-potsdam.de	x	x	x	x
<b>Teilnehmer gesamt</b>			<b>24</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>25</b>

## Geführte Interviews

Datum	Institution	Ansprechpartner
22.05.2014	Herr Schmidt	EWP
23.05.2014	Herr Aust	Brandenburgische Energie Technologie Initiative (ETI) der IHK
02.06.2014	Herr Dr. Thomas Aenis	HU Berlin, Landw-Gärtn. Fak.; Projektleiter INKA-BB
10.06.2014	Herr Zühlke	EWP
11.06.2014	Frau Kohls	Stadtwerke
17.06.2014	Herr Reinsdorf	FB Feuerwehr
22.06.2014	Herr Dr. Müller-Belecke	Institut für Binnenfischerei e.V. Potsdam-Sacrow
03.07.2014	Herr Schmäh	Stadtverwaltung Potsdam, Bereich Umwelt u. Natur, Arbeitsgruppe Untere Abfallwirtschafts- und Bodenschutzbehörde, Immissionsschutz
18.07.2014	Frau Riemer	Wasser- und Schifffahrtsamt Brandenburg
22.07.2014	Frau Wernitz	Kreisbauernverband Potsdam Mittelmark e.V.
01.08.2014	Herr Steiner	Wasser- u. Bodenverband „Großer Havelländischer Hauptkanal - Havelkanal - Havelseen“
06.08.2014	Herr Niehaus	Kreisverband der Garten- und Siedlerfreunde e.V. Potsdam
02.09.2014	Herr Ebell	Oberförsterei Potsdam
03.09.2014	Frau Dr. Eichler	Evangelisches Zentrum für Altersmedizin
03.09.2014	Frau Jander (Direktorin Pflege), Frau Meye (Pflegeleitung)	Evangelisches Zentrum für Altersmedizin
18.11.2014	Hr. Claes	Stadtverwaltung Potsdam, Bereich Grünflächen
03.02.2015	Hr. Woll	Ministerium für Bildung, Jugend, Sport, Brandenburg
25.02.2015	Herr Dr. Henrich	Stadtsportbund Potsdam e. V.
16.03.2015	Frau Dr. Vargas-Hein	Ernst-von-Bergmann-Klinikum Potsdam



Gegenüberstellung der Maßnahmen: Integriertes Klimaschutzkonzept 2010 – Klimaanpassungskonzept 2015

Gegenüberstellung der Maßnahmen:  
Integriertes Klimaschutzkonzept 2010 –  
Klimaanpassungskonzept 2015

Integriertes Klimaschutzkonzept 2010

gemeinsame Funktionen

Klimaanpassungskonzept 2015

M1-01 Umorganisation der Koordinierungsstelle Klimaschutz
M1-02 Klima-Check für SVV-Beschlüsse
M1-03 Klimaschutzfonds
M1-04 Effizientes Verhalten in der Verwaltung
M1-05 Klimaschutzbezogenes Bonus-Malus-System
M1-06 Klimaschutz bei Ausschreibungen, Investitionen und Beschaffung
M1-07 Monitoring und Evaluierung
M2-01 Fernwärmedichtung
M2-02 Fernwärmeerweiterung
M2-03 Einsatz von dezentralen Mini-KWK
M2-04 Thermische Sanierung der Gebäudehülle der un- und teilsanierten privaten Gebäude Alter > 20 Jahre, kein Denkmal
M2-05 Thermische Sanierung der Gebäudehülle der un- und teilsanierten privaten Gebäude Alter > 20 Jahre, Denkmal
M2-06 Thermische Sanierung der Gebäudehülle der un- und teilsanierten Gebäude der Pro Potsdam, Alter > 20 Jahre, kein Denkmal, ohne DREWITZ
M2-07 Thermische Sanierung der Gebäudehülle der un- und teilsanierten Gebäude der Pro Potsdam, Alter > 20 Jahre, Denkmal, ohne DREWITZ
M2-08 Thermische Sanierung der Gebäudehülle der unsanierten Gebäude der Pro Potsdam, Alter > 20 Jahre, DREWITZ
M2-09 Thermische Sanierung der Gebäudehülle Schulen und Kitas des Kommunalen Immobilienservice (KIS), Gebäudealter > 20 Jahre
M2-10 Thermische Sanierung der Gebäudehülle der Gebäude des Kommunalen Immobilienservice (KIS), außer Schulen und Kitas, Gebäudealter > 20 Jahre
M2-11 Thermische Sanierung der Gebäudehülle der bisher un- / teilsanierten Nichtwohngebäude des Brandenburgischen Landesbetriebes für Liegenschaften und Bauen, Alter > 20 Jahre
M2-12 Dezentrale Energieerzeugung (Wärmepumpen)
M2-13 Einsatz von Klärgas-KWK
M2-14 Einsatz von Aquiferspeicher zur saisonalen Speicherung von Wärme
M2-15 Biomethan-Einsatz bei der zentralen Strom- und Fernwärmeerzeugung
M2-16 Erzeugung EEG-Windstrom
M2-17 Einsatz von Grünstrom im kommunalen Einflussbereich
M3-01 Förderung kompakter Siedlungsstrukturen
M3-02 Verhinderung nicht integrierter Strukturen mit zusätzlicher Verkehrserzeugung
M3-03 Festlegung von Klimazielen in Bebauungsplänen
M3-04 Förderung von integrierten Stadtentwicklungskonzepten zur Optimierung klimarelevanter Aufwertungen
M3-05 Erhöhung des Bewegungskomforts für Fußgänger und Fahrradfahrer
M3-06 Energetische Sanierung kommunaler Liegenschaften
M3-07 Übernahme der Essentials des Klimaschutzkonzeptes 2010 in den FNP-Entwurf
M3-08 Klimagerechte Bebauungspläne mit GVZ-Vorgaben
M3-09 Aufbau eines integrierten Klimamonitoring und Frühwarnsystems
M3-10 Aufwertung der Bepflanzung öffentlicher Freiflächen
M3-11 Aufwertung von Alleen und Straßenbaumpflanzungen
M3-12 Aufwertung der Freiflächen kommunaler Einrichtungen
M3-13 Stadtbrunnenkonzept
M3-14 Förderung von privaten Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen
M3-15 Prämierung von guten Beispielen für Entsiegelungs- und Begrünungsmaßnahmen auf privaten Grundstücken
M3-16 Verdichtungsmoratorium in gefährdeten Stadtgebieten
M3-17 Klimaschutzvorgaben im Rahmen der Baugenehmigung
M3-18 Machbarkeitsstudie zum Thema „Renaturierung und Extensivierung von Niedermoorstandorten“
M3-19 Renaturierung / Wiedervernässung von Niedermoorstandorten
M3-20 Extensivierung der Nutzung auf Niedermoorstandorten mit niedrigem und mittlerem Grundwassereinfluss
M3-21 Erhaltungsmaßnahmen für vorratsreichen Wald als Kohlenstoffspeicher
M3-22 Energetische Nutzung von Holz aus dem Wald als Vermeidungsmaßnahme
M3-23 Machbarkeitsstudie zur Nutzung von bisher ungenutzter Biomasse zur Energiegewinnung
M3-24 Parkflächen und Friedhöfe - Nutzung von bisher ungenutzter Biomasse zur Energiegewinnung
M3-25 Straßenbäume, Straßenbegleitgrün - Nutzung von bisher ungenutzter Biomasse zur Energiegewinnung
M3-26 Gehölze in der Landschaft - Nutzung von bisher ungenutzter Biomasse zur Energiegewinnung
M3-27 Private Flächen - Nutzung von bisher ungenutzter Biomasse zur Energiegewinnung
M3-28 Etablierung von Kurzumtriebsplantagen
M3-29 Anbau von Energiepflanzen
M3-30 Rückhaltung von Wasser in der Landschaft
M3-31 Sicherung der Trinkwasserversorgung
M3-32 Sicherung innerstädtischer Freiflächen
M3-33 Sicherung und Steigerung des innerstädtischen Grünvolumens sowie Entsiegelung in klimatisch belasteten und mäßig belasteten Gebieten
M3-34 Anpassung der Straßenbaumarten
M3-35 Sicherung der Bebauung und kein Neubau auf hochwassergefährdeten Gebieten
M4-01 Ausweitung PV- Nutzung auf Dachflächen
M4-02 Ausweitung Solarthermie-Nutzung auf Dachflächen von Wohngebäuden
M4-03 Aufbau einer Solardach-Webseite
M4-04 Integration einer Solarbörse in die Solardach-Webseite
M4-05 Anreizprogramme für die Neuinstallation von Solaranlagen
M4-06 Initiierung von Bürgersolaranlagen und Vermittlung von geeigneten, großen Dachflächen
M4-07 Gesetzliche Vorgabe zur solarenergetischen Überprüfung von Neubauvorhaben
M4-08 Solarenergetische Nutzung auf öffentlichen Gebäuden
M5-01 Einrichtung einer Klimaagentur
M5-02 Internetauftritt Klimaschutz in Potsdam
M5-03 Potsdamer Klimadialog
M5-04 Potsdamer Klimapreis (Fest mit Preisvergabe)
M5-05 Potsdamer Grüne Schlüsselnacht
M5-06 Klimafreundliches Tourismusangebot
M5-07 Potsdamer Science-Center
M5-08 Aktion „Bäume pflanzen“
M5-09 Bewerbung des Ökostromtarifs der EWP
M5-10 Energieoptimierung des Potsdamer Rathauses
M5-11 Kombi-Angebot der ProPotsdam, EWP, VIP: Wohnungen mit Ökostrom und Jahresticket u. Car Sharing-Kontingente
M5-12 Energiesparinitiativen für öffentliche Einrichtungen (Sportvereine, Vereins- und Mehrzweckhäuser, Senioreneinrichtungen)
M5-13 Energiesparberatung für Privathaushalte
M5-14 Stromsparkampagne "Effiziente Haushaltsgeräte"
M5-15 Informativ Stromrechnung/Smart Metering
M5-16 Fortführung und Ausdehnung des Programms „Öko-Smart an Schulen“, pädagogische Erweiterung
M5-17 Carrotmob
M5-18 Informationskampagne Parkraumbewirtschaftung
M5-19 Imagekampagne und Neukundengewinnung ÖPNV
M5-20 Aktionen zur Förderung des Radverkehrs
M5-21 Öffentlichkeitsarbeit zur Solarnutzung auf Dachflächen in Potsdam
M6-01 Parkraumbewirtschaftung
M6-02 Weitere Beschleunigung des ÖPNV
M6-03 Mobilitätsmanagement für Neubürger
M6-04 Betriebliches Mobilitätsmanagement
M6-05 Förderung des Radverkehrs
M6-06 Car Sharing (konventionell)
M6-07 „Stadt der kurzen Wege“ durch Förderung der Nahversorgung
M6-08 Verbesserung der Fahrzeugflotten
M6-09 Car-Sharing mit E-Antrieb (Gartenstadt DREWITZ)
M6-10 Verstärkung des Verkehrs im Hauptverkehrsstraßennetz
M6-11 Reduzierung der zulässigen Höchstgeschwindigkeiten auf BAB-Abschnitten und der Nuthestraße

Berücksichtigung von Klimaschutz und Klimaanpassung in Beschlüssen der Stadtverordnetenversammlung

Klimaschutz und Klimaanpassung als Bewertungskriterium bei öffentlichen Ausschreibungen, Investitionen und Beschaffungen

Wärme-Speicher, großräumige klimaschonende Kühlung

Neue Anforderungen an Gebäude/Architektur und Bebauung

Ganzheitliche Lösung zur energetischen Sanierung und Klimaanpassung in Stadtteilen und Quartieren

Reduzierung der CO2-Verkehrsemissionen und gesundheitlicher Auswirkungen

Berücksichtigung von Klimaschutz und Klimaanpassung in der Stadtentwicklung

Klimamonitoring

Klimaanpassung: kühlende Wirkung und Trinkwasserangebot

CO2-Senkenfunktion, Kühlung, Luftqualität

CO2-Senkenfunktion, Frischluftentstehungsgebiet, Kühlung

CO2-Senkenfunktion, Stabilität des Waldes

Klimaanpassung: Kühlung, zeitliche Verzögerung des Regenabflusses

CO2-Senkenfunktion, Steigerung des Grünvolumens, Kühlung, Luftqualität

Klimaanpassung: Vitalität des Straßengrüns, Steigerung des Grünvolumens

Klimaanpassung: Sicherung vor Hochwasser

KlimaAgentur: Beratung zu Klimaschutz und Klimaanpassung

Potsdamer Klimapreis: Preise für Klimaschutz- und Klimaanpassungsprojekte

Klimafreundlicher Städtetourismus

Bildung, Sensibilisierung zu Klimaschutz und Klimaanpassung

Maßnahmen:

Ausschließlich Klimaschutz oder Klimaanpassung

Klimaschutz und Klimaanpassung

Ausschließlich Klimaanpassung in beiden Konzepten

Erweiterung um Anpassung

MA 1-1 Erweiterung des Klima-Checks für SVV-Beschlüsse um Klimaanpassung
MA 1-2 Klimaschutz und Klimaanpassung als Bewertungskriterium bei öffentlichen Ausschreibungen, Investitionen und Beschaffungen
MA 3-1 Sicherung der Abfallsammlung bei anhaltender Hitze und verbesserter Gesundheitsschutz der Mitarbeiter
MA 3-2 Verbesserung der Abfallsammlung trotz starkem Schneefall und Eis
MA 4-5 Verstärkte Pflegemaßnahmen für Grünanlagen nach Extremereignissen und bei Trockenheit
MA 4-7 Verbesserung des Betriebes der Strandbäder bei Hitze und Trockenheit
MA 4-8 Verbesserung des Betriebes der öffentlichen Einrichtungen im Außenbereich bei Extremereignissen
MA 4-12 Etablierung von eigenen Baumschulen in Denkmalanlagen
MA 5-1 Konzepterstellung für den Standort Schiffbauergasse als Modellprojekt im Bereich Klimaschutz, Energieeffizienz und Klimaanpassung
MA 5-2 Angepasste Angebote und Öffnungszeiten in Kultur und Freizeit bei Hitze
MA 5-4 Zuschauer-Shuttle bei Glätte und Kälte

MA 2-1 Saisonaler Aquifer-Speicher

MA 4-11 Berücksichtigung der besonderen Anforderungen an Gebäude/Architektur

MA 4-10 Klimaanpassung im Quartier

MA 9-1 Studie zum Umstieg auf NO2-freien Verkehr

MA 9-2 Zukunftsorientierter Ausbau des Fahrradwegesystems

MA 4-9 Planwerk „Klimaanpassung Stadtentwicklung“

MA 1-3 Berücksichtigung der Klimaprognosen im Umweltmonitoring, Umsetzung eines kleinräumigen Temperatur- und Niederschlagsmessnetzes

MA 4-1 Stadtbrunnenkonzept

MA 4-6 Sicherung und Steigerung des innerstädtischen Grünvolumens sowie Entsiegelung

MA 6-12 Renaturierung und Sicherung von Niedermoorflächen

MA 6-2 Weiterführung des Waldumbauprogramms

MA 6-3 Weiterführung und Ausbau des Waldbrandüberwachungssystems

MA 5-8 Sicherung der Gesundheit der Kinder- und Jugendlichen in Kitas und Schulen

MA 6-4 Monitoring, Information und Gegenmaßnahmen „neuer“ Schädlinge

MA 6-5 Monitoring, Information und Gegenmaßnahmen invasiver gebietsfremder Arten (IAS)

MA 6-6 Information „Klimaanpassung im Kleingarten“

MA 6-7 Vorverlegung der Aussaattermine

MA 6-8 Angepasste bzw. extensive landwirtschaftliche Bewirtschaftungsmethoden

MA 10-2 Erhaltung und Schaffung von Retentionsräumen

MA 4-3 Erhalt und Optimierung von Frischluftschneisen und Kaltluftentstehungsgebieten

MA 6-1 Umsetzung des Europäischen Biotopverbundsystems NATURA 2000

MA 4-4 Verwendung von klimaresistenten Arten für Straßenbäume und städtische Grün- und Parkanlagen

MA 4-2 Sicherung der Bebauung und Neubauperbot auf hochwassergefährdeten Gebieten

MA 6-9 Anbau klimangepasster Feldfrüchte

MA 6-10 Angepasste Tierhaltung und -arten

MA 6-11 Gemeinsame Risikoprüfung für Landwirte

MA 7-1 Prüfung von Abläufen und baulichen Gegebenheiten in vulnerablen Einrichtungen und ambulanten Diensten in Bezug auf Hitzewellen

MA 1-4 KlimaAgentur - Erweiterung des Beratungsangebots um Klimaanpassung

MA 5-5 Erweiterung des Potsdamer Klimapreises um das Thema „Klimaanpassung“

MA 8-1 Marketingkonzept: Klimangepasster Städtetourismus in Potsdam

MA 5-3 Umweltbildung, Waldpädagogik

MA 5-6 Schul-AG Wetter der Grundschule am Humboldttring - fortführen und übertragen

MA 5-7 Bildungsansätze zu Klimaanpassung in Potsdamer Schulen: interne und externe Möglichkeiten stärker nutzen

MA 7-2 Netzwerke „Alterwerden in Potsdam“ für Informationsaustausch zu Hitze/Gesundheit nutzen

MA 7-3 Beobachtung, Information und Netzwerkarbeit durch das Gesundheitsamt über die Ausbreitung klimarelevanter Krankheiten und Krankheitsreger

MA 7-4 Prüfung von Abläufen bei erhöhten UV- und Ozonwerten in Bezug auf exponierte Arbeitsplätze

MA 7-5 Anpassung des Bevölkerungsschutzes und der Katastrophenhilfe Potsdam

MA 9-3 Regelung zur Kühlung im ÖPNV

MA 9-4 Hitzeangepasster Straßenbelag

MA 9-5 Blättervermeidung im Winter/ Radwege-Sole-Fahrzeug

MA 9-6 Blitzeisstrom

MA 10-1 Bemessung der Abwasserinfrastruktur nach der für 2050 projizierten Niederschlagsstatistik

MA 10-3 Einschränkung Spitzenwasserbedarfe

MA 10-4 Regenwasserspeicher

MA 10-5 Anpassung des Betriebs der Abwasserinfrastruktur an zunehmende Hitzeereignisse

MA 11-1 Verlagerung der Öffnungszeiten in den Morgen und Abend

MA 11-2 Hitze-Anpassungspaket Geschäfts- und Büroarbeitsplätze