



Hochschule Neubrandenburg
University of Applied Sciences

**Eine Zustandsbetrachtung
der biologischen Vielfalt der Stadt Neubrandenburg
anhand des
"City Biodiversity Index"**



Abschlussarbeit zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Science (B.Sc.)

Fachbereich Landschaftswissenschaften und Geomatik

Studiengang Naturschutz und Landnutzungsplanung

Abgabetermin: 09. September 2013

1. Prüfer: Prof. Dr. Manfred Köhler

2. Prüfer: Dipl.-Ing. Gerlinde Johanns

Lena Hansen und Franziska Richter

urn:nbn:de:gbv:519-thesis2013 – 0654-3

INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT	4
EINLEITUNG	5
1. BIODIVERSITÄT – MEHR ALS ARTENVIELFALT	6
1.1 BIOLOGISCHE VIELFALT.....	6
1.2 VIELFALT DER ÖKOSYSTEME.....	6
1.3 ÖKOLOGISCHE PROZESSE	7
1.4 GENETISCHE VIELFALT	8
1.5 VIELFALT DER ARTEN	9
1.6 BIODIVERSITÄTSRÜCKGANG	9
1.7 BEDEUTUNG DER BIODIVERSITÄT	11
1.8 BIODIVERSITÄT IN STÄDTEN	12
2. THEMATISCHE EINFÜHRUNG ZUM CITY BIODIVERSITY INDEX	15
3. ENTWICKLUNG DES CITY BIODIVERSITY INDEX	17
3.1 ERSTER EXPERTEN-WORKSHOP	18
3.2 PRAXISPHASE	19
3.2.1 WETTBEWERB „EUROPÄISCHE HAUPTSTÄDTE DER BIODIVERSITÄT“	20
3.3 ZWEITER EXPERTENWORKSHOP	21
3.4 DRITTER EXPERTENWORKSHOP	24
4. DATENLAGE UND ERHEBUNGSMETHODIKEN	26
4.1 METHODE ZUR BEWERTUNG DER STÄDTISCHEN BIODIVERSITÄT, DER ÖKOSYSTEMDIENSTLEISTUNGEN UND DER VERWALTUNG SOWIE DES MANAGEMENTS BEZÜGLICH DER BIOLOGISCHE VIELFALT IN NEUBRANDENBURG.....	26
4.2 AUSGANGSDATEN	26
4.3 EXPERTENAKQUISE	27
4.4 METHODEN ZUR DATENBESCHAFFUNG DER EINZELNEN INDIKATOREN	29
<i>Methodik zu Indikator 1: Anteil der für den Naturschutz relevanten Flächen in der Stadt.....</i>	<i>29</i>
<i>Methodik zu Indikator 2: Grünverbundsysteme.....</i>	<i>30</i>
<i>Methodik zu Indikator 3: Heimische Brutvogelarten auf den Siedlungs- und Verkehrsflächen .</i>	<i>30</i>
<i>Methodik zu Indikator 4: Entwicklung der Anzahl heimischer Gefäßpflanzenarten</i>	<i>31</i>
<i>Methodik zu Indikator 5: Entwicklung der Anzahl heimischer Brutvogelarten.....</i>	<i>32</i>
<i>Methodik zu Indikator 6: Entwicklung der Anzahl heimischer Schmetterlingsarten.....</i>	<i>33</i>
<i>Methodik zu Indikator 7: Entwicklung der Anzahl heimischer Heuschrecken.....</i>	<i>33</i>
<i>Methodik zu Indikator 8: Entwicklung der Anzahl heimischer Süßwasserfische.....</i>	<i>33</i>
<i>Methodik zu Indikator 9: Anteil geschützter Flächen.....</i>	<i>34</i>
<i>Methodik zu Indikator 10 : Anteil invasiver gebietsfremder Arten</i>	<i>34</i>
<i>Methodik zu Indikator 11: Anteil versickerungsfähiger Flächen</i>	<i>35</i>
<i>Methodik zu Indikator 12: Regulierung des Stadtklimas und Kohlenstoffspeicherung.....</i>	<i>36</i>
<i>Methodik zu Indikator 13: Potenziale für Naturerfahrung.....</i>	<i>36</i>
<i>Methodik zu Indikator 14: Umweltbildung</i>	<i>37</i>
<i>Methodik zu Indikator 15: Haushaltsmittel für Naturschutzaufgaben</i>	<i>38</i>
<i>Methodik zu Indikator 16: Anzahl der jährlich durch die Stadt durchgeführten Biodiversitätsprojekte</i>	<i>39</i>

<i>Methodik zu Indikator 17: Regeln, Vorschriften und Politik – Vorhandensein örtlicher Strategien und Aktionspläne für Biodiversität</i>	<i>40</i>
<i>Methodik zu Indikator 18: Anzahl an kulturellen und wissenschaftlichen Einrichtungen mit Bezug zur Biodiversität.....</i>	<i>41</i>
<i>Methodik zu Indikator 19: Anzahl städtischer oder kommunaler Stellen, die an übergreifenden Kooperationen mit Bezug zur Biodiversitätsangelegenheiten beteiligt sind</i>	<i>41</i>
<i>Methodik zu Indikator 20: Vorhandensein und Sachstand formeller oder informeller Konsultationsprozesse zu biodiversitätsbezogenen Angelegenheiten</i>	<i>41</i>
<i>Methodik zu Indikator 21: Anzahl der Behörden / Privatunternehmer / nichtstaatlichen Organisationen / Hochschuleinrichtungen / internationalen Organisationen, mit denen die Stadt bei biodiversitätsbezogenen Maßnahmen, Projekten und Programmen Partnerschaften unterhält.....</i>	<i>42</i>
<i>Methodik zu Indikator 22: Biodiversität im Lehrplan.....</i>	<i>42</i>
<i>Methodik zu Indikator 23: Anzahl der in der Stadt durchgeführten Veranstaltungen zur Öffentlichkeitsarbeit oder Sensibilisierung der Öffentlichkeit.....</i>	<i>43</i>
<i>Methodik zum Profil der Stadt</i>	<i>43</i>
5. PROFIL DER STADT	44
5.1 KLIMATISCHE KENNGRÖßEN	45
5.2 GEOMORPHOLOGIE	46
5.3 NATURRÄUMLICHE GLIEDERUNG.....	47
5.4 BEVÖLKERUNG UND SIEDLUNGSSTRUKTUR	47
5.5 ÖKONOMIE	48
5.6 BIODIVERSITÄTSBEZOGENDE MERKMALE UND EIGENSCHAFTEN	49
5.6.1 Ökosysteme	49
5.6.2 Arten.....	53
5.7 BIODIVERSITÄT IN DER VERWALTUNG	53
5.8 LINKS	53
6. ANWENDUNG DER CBI-INDIKATOREN AUF NEUBRANDENBURG	54
6.1 BIODIVERSITÄT DER STADT NEUBRANDENBURG	54
<i>Indikator 1 - Anteil der für den Naturschutz relevanten Flächen in der Stadt</i>	<i>54</i>
<i>Indikator 2 - Grünverbundsysteme.....</i>	<i>56</i>
<i>Indikator 3 – Heimische Brutvogelarten auf den Siedlungs- und Verkehrsflächen</i>	<i>58</i>
<i>Indikatoren 4 bis 8 – Entwicklung der Anzahl von Pflanzen- und Tierarten.....</i>	<i>58</i>
<i>Indikator 4 - Entwicklung der Anzahl von Gefäßpflanzen (Idiochorophyten und Archaeophyten)</i>	<i>59</i>
<i>Indikator 5 - Entwicklung der Anzahl heimischer Brutvogelarten.....</i>	<i>60</i>
<i>Indikator 6 – Entwicklung der Anzahl heimischer Tagfalterarten</i>	<i>60</i>
<i>Indikator 7 – Entwicklung der Anzahl heimischer Heuschreckenarten</i>	<i>61</i>
<i>Indikator 8 – Entwicklung der Anzahl heimischer Süßwasserfischarten</i>	<i>61</i>
<i>Indikator 9 – Anteil geschützter Flächen.....</i>	<i>63</i>
<i>Indikator 10 – Anteil invasiver gebietsfremder Arten</i>	<i>64</i>
6.2 ÖKOSYSTEMDIENSTLEISTUNGEN	65
<i>Indikator 11 – Anteil versickerungsfähiger Flächen</i>	<i>65</i>
<i>Indikator 12 – Regulierung des Stadtklimas und der Kohlenstoffspeicherung.....</i>	<i>66</i>
<i>Indikatoren 13 und 14 - Erholungs- und Bildungsleistungen</i>	<i>67</i>
<i>Indikator 13 - Potenziale für Naturerfahrung.....</i>	<i>68</i>
<i>Indikator 14 – Umweltbildung.....</i>	<i>69</i>

6.3 VERWALTUNG UND MANAGEMENT DER STÄDTISCHEN BIODIVERSITÄT	72
<i>Indikator 15 – Haushaltsmittel für Naturschutzaufgaben</i>	72
<i>Indikator 16 - Anzahl der jährlich durch die Stadt durchgeführten Biodiversitätsprojekte.....</i>	73
<i>Indikator 17 Regeln, Vorschriften und Politik – Vorhandensein örtlicher Strategien und Aktionspläne für Biodiversität.....</i>	74
<i>Indikatoren 18 und 19 – Institutionelle Kapazitäten</i>	77
<i>Indikator 18 – Anzahl von kulturellen und wissenschaftlichen Einrichtungen mit Bezug zur Biodiversität</i>	77
<i>Indikator 19 – Anzahl städtischer oder kommunaler Stellen, die an übergreifenden Kooperationen mit Bezug zu Biodiversitätsangelegenheiten beteiligt sind.....</i>	79
<i>Indikatoren 20 – 21: Partizipation und Partnerschaften.....</i>	81
<i>Indikator 20 - Vorhandensein und Sachstand formeller oder informeller Konsultationsprozesse zu biodiversitätsbezogenen Angelegenheiten</i>	82
<i>Indikator 21 - Anzahl der Behörden / Privatunternehmer / nichtstaatlichen Organisationen / Hochschuleinrichtungen / internationalen Organisationen, mit denen die Stadt bei biodiversitätsbezogenen Maßnahmen, Projekten und Programmen Partnerschaften unterhält </i>	82
<i>Indikatoren 22 und 23 – Bildung und Bewusstseinschaffung.....</i>	83
<i>Indikator 22 – Biodiversität im Lehrplan</i>	83
<i>Indikator 23 – Jährliche Biodiversitäts-Events.....</i>	85
7. AUSWERTUNG.....	85
FAZIT.....	96
QUELLENANGABEN	98
ABBILDUNGSVERZEICHNIS.....	107

Vorwort

Der City Biodiversity Index ist noch ein relativ junges Instrument, das sich derzeit in der Fachwelt etabliert. Unter der Zielstellung, hierzu einen Beitrag zu leisten und der Stadt Neubrandenburg durch zielgerichtete Datenerfassung eine unterstützende Grundlage zur weiteren Koordination ihres Biodiversitätsmanagements zur Verfügung zu stellen, wurde diese Arbeit verfasst.

Die ersten Datenerhebungen erfolgten bereits im vierten Semester unseres Bachelorstudiums innerhalb des Moduls Vegetationskunde. Da die Datenakquise und die darauf folgende Auswertung auf Grund des erheblichen Umfangs des Monitoringssystems nicht vollständig abgeschlossen werden konnte, haben wir beschlossen, dies im Rahmen unserer Bachelorarbeit zu vervollständigen. Da sich der Anspruch des City Biodiversity Index im Jahre 2012 jedoch geändert hat, bzw. einige Indikatoren abgewandelt wurden, haben wir alle Daten neu recherchiert. Sie wurden anhand der evaluierten, an die deutschen Rechtsgegebenheiten angepassten, Version des CBI ausgewertet. Über neue Verfahrensweisen bei der Indikatorbearbeitung haben wir uns parallel durch das englische USER'S MANUAL (2012) informiert. Hierbei haben wir mit bestem Wissen und Gewissen gearbeitet und uns sehr um Vollständigkeit bemüht.

Durch die intensive Zusammenarbeit hat es sich ergeben, dass Lena Hansen alle Seiten mit gerader Seitenzahl verfasst hat und Franziska Richter folgerichtig alle ungeraden Seiten bearbeitete. Über die Auswahl der Anlagen im Anhang wurde gemeinschaftlich entschieden.

Wir danken allen Menschen, die uns durch hilfreiche Gespräche bei unserer Arbeit vorangebracht haben sowie allen Ehren- und Hauptamtlichen Kontaktpersonen, ohne die eine solch umfassende Datensammlung und -bewertung nicht möglich gewesen wäre.

An dieser Stelle danken wir auch herzlich unseren beiden Betreuern Herrn Manfred Köhler und Frau Gerlinde Johanns, die uns bei jeglichen Fragen zur Seite standen.

Einleitung

Städtische Biotope erlangen für die biologische Vielfalt zunehmend an Wichtigkeit. Da durch anthropogene Einflüsse immer mehr Lebensräume zerstört werden, bieten urbane Habitate oftmals eine geeignete Alternative für Arten, die in ländlichen Regionen kaum noch eine Existenzgrundlage finden. Gründe hierfür sind Landschaftszerschneidung sowie die Modifikation der Landschaft und auch die Agrarwirtschaft nimmt in großem Maße negativen Einfluss auf die Biodiversität, da gezielt, sowohl Beikräuter als auch Insekten und Pilze, abgetötet bzw. verdrängt werden. Um die Biodiversität in Städten positiv zu beeinflussen, können verschiedenste Maßnahmen getroffen werden. So können urbane Räume beispielsweise strukturreich gestaltet werden, Totholz kann vielen Kleinlebewesen einen Lebensraum bieten und Gebäude können ideale Habitate für viele Tierarten darstellen, vorausgesetzt dies wird nicht unterbunden. Auch Grünverbunde helfen dabei, dass Tiere sich innerhalb der Stadt fortbewegen können und ein Austausch zwischen verschiedenen Populationen stattfinden kann. Ebenso ist es wichtig, die Menschen über die biologische Vielfalt zu informieren und ökologisch zu Handeln. Hierfür sind in urbanen Räumen in besonderem Maße die Stadt bzw. die Verwaltung sowie städtische Akteure zuständig. Um die Biodiversität in Städten ermitteln zu können und einzuschätzen, in wie fern Maßnahmen und Vorkehrungen zur Biodiversitätssicherung getroffen werden, wurde der City Biodiversity Index (CBI) entwickelt, der anhand von 23 Indikatoren die biologische Vielfalt und die Bemühungen diese zu erhalten, bewertet.

Dieser Index dient jedoch nicht nur zur Charakterisierung einzelner Städte, sondern auch zum internationalen Vergleich bezüglich der diversen Ökosysteme und den geographischen Gegebenheiten. Zudem kann er als Anreiz für Projekte fungieren, indem gelungene Maßnahmen auf andere Städte abgestimmt und dort umgesetzt werden. Um dies zu unterstützen, ist der CBI in dieser Arbeit auf die Stadt Neubrandenburg angewandt worden. Dazu wird zunächst allgemein Bezug auf die globale Biodiversität genommen und die Entstehung des CBI erläutert. Ein umfangreiches Stadtprofil zeigt zudem die Eigenschaften Neubrandenburgs auf. Es beinhaltet vorrangig geografische Kenngrößen zur Klassifizierung der Stadt, aber auch Angaben über Ökosysteme sowie zu Tier- und Pflanzenarten. Methoden der Datenerhebung sowie die Auswertung der einzelnen Indikatoren und eine zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse bilden den Fokus dieser Arbeit.

1. Biodiversität – Mehr als Artenvielfalt

1.1 Biologische Vielfalt

Der Begriff „Biodiversität“ bzw. „Biodiversity“ setzt sich aus den Wörtern „Biological“ und „Diversity“ zusammen und bedeutet somit „biologische Vielfalt“ (vgl. STREIT 2007, siehe auch HOTES & WOLTERS 2010). Die Definition dieses Begriffes ist jedoch nicht eindeutig festgelegt und variiert somit, bzw. entwickelt sich weiter. Noch im Jahre 1980 hieß es: „It appears that the term 'biological diversity' was first defined as including two related concepts, genetic diversity (the amount of genetic variability within species) and ecological diversity (the number of species in a community of organisms) by NORSE and MCMANUS (1980).“ (zit. in EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY o.J.). Darüber hinaus werden jedoch oftmals auch „[...] die gesamten Funktionen im Gefüge eines biotischen Systems [...]“ miteinbezogen wie bei WILLMANN (1998). Aus diesem Grund wird im folgenden Verlauf Bezug auf die Definition des Übereinkommens über die biologische Vielfalt genommen, welche diese Interpretationen miteinander verknüpft, so dass es heißt: „Biodiversity is the variability among living organisms from all sources including, inter alia, terrestrial, marine and other aquatic ecosystems and the ecological complexes of which they are part; this includes diversity within species, between species and of ecosystems.“ (CBD o.J.).

1.2 Vielfalt der Ökosysteme

Die Funktionsweise von Ökosystemen ist eng mit der dort vorhandene Diversität von Flora und Fauna verknüpft. Jeder Biotoptyp stellt einen Lebensraum für bestimmte Arten dar und nur angepasste Lebensformen sind in der Lage, hier eine ökologische Nische zu besetzen (vgl. STREIT 2007). Je vielfältiger das Angebot an unterschiedlich geologisch und anthropogen geprägten Landschaftsstrukturen in Zusammenhang mit klimatisch bedingten Temperatur- und Niederschlagsvarianten sowie den gegebenen Nährstoffkonzentrationen und Lichtverhältnissen, desto höher die Anzahl der Arten, denen ein für sie geeigneter Lebensraum geboten werden kann.

Vielfältige Ökosysteme bieten also verschiedenste Lebensräume und bereichern somit die Vielzahl der Arten. Dies gilt sowohl für die Vielfalt innerhalb eines Ökosystems, als auch

für die Diversität der unterschiedlichen Ökosysteme an sich. Wälder, Meere oder Wüsten stellen nicht nur völlig unterschiedliche Biotoptypen dar, sie erfüllen auch verschiedene Funktionen, die wiederum die Prozesse der anderen Ökosysteme beeinflussen. Durch ihre Interaktion entstehen globale Kreisläufe, die auf viele Faktoren wie Niederschlag oder Evaporation Einfluss nehmen und somit maßgebliche Auswirkungen auf das Klima haben.

Betrachtet man die Diversität innerhalb eines Ökosystems wird deutlich, dass naturnahe, wenig anthropogen beeinflusste Landschaftsteile wesentlich mehr Tier- und Pflanzenarten die benötigten Lebensbedingungen zur Verfügung stellen, als stark anthropogen beeinflusste Kulturlandschaften, die oft nur die Ansprüche einer geringen Anzahl an Arten erfüllen (vgl. STREIT 2007). So wird beispielsweise in der konventionellen Agrarwirtschaft die Biodiversität durch Insektizide, Fungizide und Herbizide stark dezimiert und der Artenreichtum in nachhaltig genutzten Mischwäldern ist um einiges vielfältiger als in stark bewirtschafteten Monokulturwäldern (vgl. HOBOM 2000).

1.3 Ökologische Prozesse

Innerhalb eines Ökosystems laufen diverse Prozesse ab, die verschiedene Funktionen erfüllen und somit die ökosystemaren Kreisläufe regulieren (vgl. HOBOM 2007). Ein wichtiger Vorgang ist hierbei der Energiefluss, welcher sowohl durch Nahrungsketten, also auch durch abiotische Faktoren wie die Sonne entsteht. Er sorgt dafür, dass die Energie innerhalb des Ökosystems transferiert wird und es intakt bleibt. „Ökosysteme funktionieren letztendlich solarenergiebetrieben und sind mehr oder weniger vollständig von der immerwährenden Zufuhr solarer Strahlungsenergie abhängig.“ (HENNINGER 2011). Ein gleichsam bedeutender Prozess ist der Transfer von Wasser. Nach der Versickerung in den Boden wird das Wasser von den Pflanzen aufgenommen und anschließend in gasförmigem Zustand an die Atmosphäre zurückgegeben, von wo aus es nach einiger Zeit in Form von Niederschlag auf die Erde zurück transportiert wird. Auch Seen, Flüsse und Meere sind in diesen Wasserkreislauf involviert, da durch Verdunstung ein Wasserverlust entsteht, der durch Niederschläge wieder ausgeglichen wird. Ein weiterer Vorgang ist der Transfer von Nährstoffen. Sowohl pflanzliche Produkte und Kadaver als auch Exkremente u.Ä., werden durch Destruenten zersetzt und geben somit die in der Biomasse gebundenen Nährstoffe frei, welche anschließend wieder innerhalb des Ökosystems zur Nährstoffversorgung zur Verfügung stehen. Auch der CO₂-Austausch ist ein wichtiger

Prozess in einem Ökosystem (vgl. HOBÖHM 2000). Tiere und Menschen stoßen mit jedem Atemzug Kohlenstoffdioxid aus, welches wiederum von den Pflanzen aufgenommen und gebunden wird. Dieser Vorgang ist sehr wichtig, da eine zu hohe CO₂-Konzentration in der Atmosphäre die Luft so verändern würde, dass die ausreichende Sauerstoffversorgung für Tier und Mensch nicht mehr gegeben wäre.

Weitere Abläufe die in einem Ökosystem stattfinden sind Bodenbildungsprozesse, Blütenbestäubung oder die Ausbreitung von Samen. Auch Wechselwirkungen wie Symbiosen oder Vorgänge wie die Photosynthese sind Prozesse, die für ein Ökosystem und seine Biozönose wichtige Faktoren für das Fortbestehen sind.

1.4 Genetische Vielfalt

Neben den Gegebenheiten der Lebensräume ist jedoch auch die genetische Vielfalt ein wichtiger Faktor für das Überleben einer Art. Je nach Variation der individuellen Gene besteht die Fähigkeit zur Anpassung an bestimmte Umweltbedingungen. Dies gilt nicht nur für einzelne Individuen, sondern auch für ganze Populationen, die sich durch die Anpassung mit der Zeit zu Unterarten entwickeln. Körperliche Merkmale wie z.B. Länge oder Form der Gliedmaße können, wenn sie sich als vorteilhaft herausstellen, zu neuer Artenentstehung führen (vgl. STREIT 2007). Die Entwicklung einer Spezies bzw. die Entstehung von neuen Arten hängt jedoch auch von äußeren Einflüssen ab. Faktoren wie klimatische oder landschaftliche Veränderungen, sowie sich ändernde Bedingungen innerhalb der Biozönosen, tragen ebenso zur Notwendigkeit der Anpassung an neu entstehende Gegebenheiten bei. Voraussetzung für diese Adaptionen sind jedoch genetische Veranlagungen, die eine solche Entwicklung überhaupt ermöglichen (vgl. BMU 2007). Da viele verschiedene Faktoren Anlass für eine Anpassung geben können, ist es für eine Art von großer Bedeutung, dass die einzelnen Individuen möglichst verschiedene Gene besitzen. Die Diversität der Gene innerhalb einer Art ist für deren Fortbestand beziehungsweise für deren Weiterentwicklung also sehr wertvoll. Ein vielfältiger Genpool innerhalb von Populationen ist besonders dann äußerst wichtig, wenn sie auf Grund von natürlichen Hindernissen oder anthropogener Landschaftszerschneidungen von anderen Populationen der gleichen Art abgegrenzt sind (vgl. STREIT 2007).

1.5 Vielfalt der Arten

Das durch die Biodiversität bedingte Zusammenwirken von biologischer Artenvielfalt und ökosystemaren Vorgängen lässt neue Variationen des Lebens entstehen, wobei sich die biologische Vielfalt durch evolutionäre Prozesse in ständigem Wandel befindet.

Biodiversität und Evolution bedingen sich also gegenseitig. Zwar vollzieht sich dies über einen immensen Zeitraum, doch hat diese Entwicklung nach und nach all das hervorgebracht, was wir heute auf unserem Planeten als Artenreichtum verzeichnen können. Die exakte Anzahl an Tier- und Pflanzenarten auf unserer Erde ist nur durch Schätzungen zu erahnen.

Alastair Simpson und seine Forschungsgruppe von der Dalhousie University (Halifax, Kanada) führten vor wenigen Jahren Berechnungen bezüglich der weltweiten Biodiversität von Tieren, Pflanzen, Pilzen, Protozoen und Algen durch.

Anhand der Ergebnisse wird aktuell von einer Artenzahl von etwa 8,7 Millionen verschiedenen Spezies ausgegangen (Zahlenwert plus/minus 1,3 Millionen). Einen großen Prozentsatz vertritt hierbei die Vielfalt der Fauna mit einer Anzahl von etwa 7,8 Millionen Arten. Zudem ergaben die Forschungen Zahlen von über 600.000 Pilz- und fast 300.000 Pflanzenarten, sowie 27.000 Algenarten und 36.000 tierische Einzeller (vgl. MARTIN 2011; MORA et al. 2011). Die weltweiten Variationen von Flora und Fauna sind zwar zu großen Teilen dokumentiert, dennoch werden jährlich im Durchschnitt 15.000 neue Tier- und Pflanzenarten entdeckt. Allein die Diversität der Meere ist so immens, dass nach Schätzungen gerade einmal 9% der darin lebenden Arten erfasst sind (vgl. MARTIN 2011). Auch Pilze, Flechten und Algen sind durch eine enorme Anzahl an Arten auf unserer Erde vertreten, sind aber nur teilweise und vor allem nicht in allen Regionen der Erde erfasst. Noch weniger Informationen gibt es über die genetische Vielfalt innerhalb der Arten.

1.6 Biodiversitätsrückgang

Die globale biologische Vielfalt erscheint enorm, doch wenn man die Biodiversität aus einem anderen Blickwinkel betrachtet wird deutlich, dass der Bestand der Anzahl der weltweiten Tier- und Pflanzenarten vermutlich bereits seit langer Zeit rückläufig ist. Die weltweite Aussterberate liegt nach Hochrechnungen bei einem Verlust von bis zu 100.000 Arten im Jahr. Die geringste Schätzung entspricht einem jährlichen Verlust von 30.000

Arten (vgl. Streit 2007; HOTENS & WOLTERS 2010). Gründe für diesen Artenschwund sind zum größten Teil anthropogene Eingriffe und die daraus resultierenden Umweltschäden.

Faktoren welche den Artenrückgang unmittelbar betreffen und zum Großteil bewusst geschehen, da die Individuen hierbei gezielt getötet werden, sind Überfischung und illegale Jagd. Der darüber hinaus viel schwerwiegendere Grund für den Biodiversitätsverlust ist die Verdrängung der Arten aus ihren Biotopen. Sowohl Naturzerstörung und Landschaftszerschneidung, als auch unökologisch bewirtschaftete Agrarflächen und die damit einhergehende und von Industrie und Haushalten verstärkte Verschmutzung von Luft, Wasser und Boden, schädigen und zerstören Ökosysteme und nehmen diversen Arten somit Stück für Stück ihren Lebensraum. In den tropischen Regionen werden Regenwälder gerodet, um das Holz zu verkaufen oder abgebrannt, um Flächen für die Landwirtschaft zu gewinnen (vgl. HOBOM 2000). Die meisten Ökosysteme in die der Mensch eingreift werden geschädigt, so dass bestimmte Eigenschaften sich ändern oder nicht mehr gegeben sind. Alle Organismen haben ihren spezifischen Toleranzbereich, der sie an ein Ökosystem mit bestimmten Eigenschaften knüpft. Hierzu zählen sowohl Temperatur und Lichtverhältnisse, als auch hydrologische Eigenschaften und Nährstoffkonzentrationen. Aus diesem Grund stellen Eingriffe wie Entwässerungsmaßnahmen oder die Anreicherung von Nährstoffkonzentrationen eine potentielle Gefahr für viele Tier- und Pflanzenarten dar. Zudem kommt der Klimawandel, der Temperatur- und Niederschlagsverhältnisse weltweit beeinflusst. Durch die daraus resultierenden Änderungen der Lebensraumbedingungen sind einige Arten gezwungen ihre Standorte zu verlagern. Eine Liste der bedrohten Arten (IUCN Red List) wird jährlich von der Weltnaturschutzorganisation veröffentlicht. Diese Liste schätzt den Bedrohungsgrad der Artenvielfalt ab, wobei auch abgewogen wird, ob der Rückgang einer Art natürlich ist, oder durch anthropogenes Handeln verursacht wurde (vgl. STREIT 2007).

Der durch menschliche Eingriffe entstehende Schwund an Lebensräumen ist jedoch nur einer der anthropogen verursachten Gründe für den Verlust an Biodiversität. Auch die fortschreitende Globalisierung und die damit einhergehende weltweite Verknüpfung, also der Austausch von Waren sowie die Möglichkeiten des Reisens, bringen Gefahren mit sich. Invasive Arten, die aus völlig anderen Ökosystemen durch Fremdeinwirken in funktionierende Biotope mit intakten Biozönosen eingebracht werden, können erheblichen Schaden anrichten. Ein großes Problem liegt darin, dass einige Arten außerhalb ihrer ursprünglichen Umgebung keine natürlichen Feinde haben, sich somit ungehindert

verbreiten können und die einheimischen Arten verdrängen. Besonders auf Inseln ist die Gefahr der Ausrottung von einheimischen Arten durch invasive Arten sehr hoch, da die hier über Jahrtausende entstandenen Arten oft endemisch sind (vgl. STREIT 2007).

Ein weiteres Problem stellen eingeschleppte Arten dar, die Krankheitserreger mit sich bringen können, gegen die viele Arten nicht gewappnet sind. Ein Beispiel hierfür ist der Chytridpilz (*Batrachochytrium dendrobatidis*), der verschiedene Froscharten als Wirte nutzt, um sein Überleben und seine Ausbreitung zu sichern. Durch Flüsse verbreitet er sich schnell und infiziert diverse Frösche, die tödlich verenden (vgl. MAY 2009).

Forscher entdeckten Exemplare von Arten, die bisher noch nicht beschrieben waren, jedoch schon vom Aussterben bedroht sind (vgl. THOMPSON 2010). Es ist sogar möglich, dass durch den Pilz einige Spezies ausgerottet wurden, die zuvor niemals wissenschaftlich erfasst wurden und somit unbekannt bleiben.

1.7 Bedeutung der Biodiversität

Arten, die erst nach bzw. kurz vor ihrem Aussterben entdeckt werden, können für die Forschung unter Umständen große Verluste bedeuten. Besonders in der Medizin werden tierische und pflanzliche Substanzen zur Medikamentenentwicklung genutzt. Sie tragen beispielsweise zu Fortschritten in der Krebstherapie bei, bereichern den Markt an Antibiotika und sind Bestandteile von Schmerzmitteln. Für die medizinische Weiterentwicklung ist die Sicherung der Biodiversität also ebenfalls ein unabdingbarer Bestandteil, um durch die Vielfalt der natürlichen Wirkstoffe neue Medikamente zu entwickeln. Doch auch in der Technik dient die Natur oftmals als Inspiration für moderne Innovationen. Anhand natürlicher Vorbilder sind bereits Technologien wie aerodynamische Flugobjekte oder wasserabweisende Textilien entstanden (vgl. NADER 2002). Für die Landwirtschaft sind Pilze und Mikroorganismen wichtige Faktoren für fruchtbare Böden (vgl. BMU 2007). Zudem haben Insekten besondere Relevanz, wenn es sich um den Anbau von Pflanzen handelt, die auf eine Fremdbestäubung angewiesen sind. Zur umweltverträglichen Schädlingsbekämpfung tragen natürliche Feinde bei. Die Diversität der Gene lässt durch Züchtung oder Gentechnik neue Unterarten entstehen, die besser an bestimmte klimatische Bedingungen angepasst sind oder eine gesteigerte Resistenz gegen Krankheiten aufweisen.

Ökosystemare Dienstleistungen sind jedoch nicht nur unabdingbar für Medizin, Technik und Landwirtschaft; noch wichtiger sind sie für lebensnotwendige Prozesse wie die Sauerstoffproduktion oder die Bindung von CO₂ in Biomasse. Biodiversität spielt hierbei eine wichtige Rolle, da „Ökosystemare Leistungen, die stets der abgestimmten Interaktion vieler sich funktional unterscheidenden Organismen bedürfen, [...] erst die Voraussetzung für die Entstehung des Lebens in seiner heutigen Ausprägung [schufen]“ (LINSENMAIR 2002). „Ohne die Stoffkreisläufe und Energieflüsse, die durch Organismen modifiziert und gelenkt werden gäbe es keine der Ressourcen, die Voraussetzung für unsere Existenz sind.“ (HOTES & WOLTERS 2010). Zudem vollziehen sich anhand verschiedener ökosystemarer Wechselwirkungen Prozesse, die eine reinigende Funktion aufweisen und somit direkten Einfluss auf die Qualität von Luft und Wasser haben (vgl. LINSENMAIR 2002). Des Weiteren bietet eine üppige Biodiversität kulturelle Dienstleistungen wie ästhetisches Vergnügen und die damit verbundene Erholung oder das Potential für eine umfangreiche Umweltbildung.

Die biologische Vielfalt erfüllt also zahlreiche Funktionen und ist für das Leben auf unserem Planeten unabdingbar. Der Erhalt einer möglichst facettenreichen Biodiversität ist ein Ziel, dessen Erfüllung unumgänglich mit der Qualität unseres Wohlbefindens verknüpft ist.

1.8 Biodiversität in Städten

Im Rahmen des weltweiten UN- Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD), wurde auf der 9. Vertragsstaatenkonferenz im Jahre 2008 beschlossen, dass die Einbindung von Städten und lokalen Behörden einen wichtigen Beitrag zur Umsetzung der Ziele des CBD darstellt. Eine Ursache hierfür liegt in der Tatsache, dass seit dem Jahre 2007 weltweit mehr Menschen in städtischen Siedlungsräumen leben, als in ländlichen Gebieten (vgl. CBD 2007 in WERNER & ZAHNER 2009). Die Urbanisierung schreitet weiter fort und zerstört dadurch nach und nach immer mehr natürlichen Raum und die Lebensgrundlage verschiedener Tier- und Pflanzengesellschaften. Zudem werden ländliche Regionen durch agrarwirtschaftliche Nutzungen immer mehr verändert. Durch Maßnahmen zur Optimierung von Nährstoffverhältnis, pH-Wert und Feuchtigkeit des Bodens, gehen seit den 70er Jahren immer mehr Biotope verloren. Die momentane Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen verdrängt daher viele Arten aus dem Umland in die Städte (vgl. HENNINGER 2011). Umso bedeutungsvoller ist es, dass Städte strukturreich

gestaltet werden, um kleinflächige Alternativen für verlorengegangene Lebensräume zu schaffen. Um die jeweils lokalen Arten nicht durch Städtebau zu verdrängen, ist es notwendig, sie in die Stadtplanung miteinzubeziehen, sodass gewährleistet ist, dass Parkanlagen, Grünflächen, Waldgebiete und Ähnliches, als Lebensräume für die lokalen Arten zur Verfügung stehen und zumindest ein Teil der Biodiversität auf diesem Standort bestehen bleiben kann. Aus diesem Grund ist es von Nöten, nicht nur in Zukunft Städtebau so zu planen, dass möglichst viel biologische Vielfalt bestehen bleibt, sondern dass zudem bereits bestehende städtische Räume so verändert werden, dass die Artendichte an Flora und Fauna zunimmt (vgl. REICHHOLF 2005).

Dazu beitragen können Grünflächen wie öffentliche Parks, Gärten, Friedhöfe oder auch Sportfreiflächen. Beachtet werden muss hierbei jedoch, dass diese Flächen so gestaltet und gepflegt werden, dass sich möglichst eine Naturentwicklung einstellt, welche die benötigten Lebensbedingungen für verschiedene Arten zur Verfügung stellt. Ungenutzte Böden von beispielsweise Brachflächen oder anderen Offenlandschaften geben die Möglichkeit zur Sukzession und bieten somit weitere Lebensräume, besonders für Pflanzen (vgl. RICHTER 2005). Städtische Biotopverbunde sind hingegen für Tiere von immenser Bedeutung, da sie zum Einen dafür sorgen, dass Arten sich innerhalb der Stadt sicherer Fortbewegen können, zum Anderen der Austausch bzw. das Aufeinandertreffen von verschiedenen Populationen einer Art gewährleistet ist. Grünzüge oder Straßenbegleitgrün sind hierbei ideale Bausteine bezüglich der Verbundmaßnahmen für Biotope (vgl. SENATSWERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT 2012).

Besonders wichtige Faktoren für die urbane Diversität sind neben möglichst naturnahen Flächen ebenso anthropogen geprägte Lebensräume wie Pflasterritzen, Schuttplätze oder Bahnschienen. Auch Häuser, deren Dachböden für Gebäude bewohnende Tierarten zugänglich sind, haben eine elementare Bedeutung für Arten wie Fledermäuse (Microchiroptera) oder Marder (Mustelidae). Viele Vogelarten wie der Weißstorch (*Ciconia ciconia*) oder Rauchschnalben (*Hirundo rustica*) nutzen zudem Dächer und Fassaden, um dort ihre Nester und Horste zu errichten (vgl. MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ 2012, siehe auch SENATSWERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT 2012). Fachwerkhäuser oder Steinterrassen bieten außerdem durch Balken und Mauerfugen viele Verstecke für eine Vielzahl an Insekten. Eine durch verschiedenste Strukturen geprägte Stadt mit unterschiedlichen Biotopen kann also durchaus die Lebensbedingungen diverser Arten erfüllen und somit eine beachtliche Biodiversität aufweisen.

In vielen deutschen Städten gelingt dies ausgesprochen gut. So brüten beispielsweise in Berlin rund 140 der 210 in Deutschland vorkommenden Brutvogelarten, wohingegen im Europareservat „Unter Inn“ auf gleicher Fläche lediglich 120 Vogelarten brüten. Von den 1.000 in Bayern vorkommenden Nachtfalterarten sind 40 % auf Kleinflächen innerhalb des Münchener Stadtgebietes nachgewiesen, darunter zahlreiche seltene Arten (vgl. REICHHOLF 2005). Auch in anderen Ländern ist die urbane Artenvielfalt umfangreicher als die ländliche. „In mitteleuropäischen Städten lebt in der Regel eine erheblich artenreichere Fauna als auf gleich großen Flächen des Umlandes“ (REICHHOLF 2005). Das gleiche gilt auch für die Flora, „wobei Korbblütler (Asteraceae) und Süßgräser (Poaceae) den Hauptanteil [der städtischen Pflanzen] ausmachen.“ (MÜLLER 2005).

Urbane Biodiversität ist also sehr facettenreich und bietet mehr Tier- und Pflanzengruppen einen geeigneten Lebensraum als die Regionen außerhalb der Städte. Berücksichtigt werden muss jedoch, dass bezüglich verschiedener Faktoren der urbanen Diversität nur wenige Arten, wie beispielsweise Vögel, besonders gut untersucht sind, andere hingegen nur zu kleinen Teilen. Zudem ist bei der Betrachtung des hohen Artenreichtums zu bedenken, dass ständig Neophyten und Neozoen einwandern, welche zwar die Gesamtartenzahl ansteigen lassen, jedoch einheimische Arten verdrängen (vgl. SUKOPP 2006 in WERNER & ZAHNER 2009). Studien haben ergeben, dass in amerikanischen Großstädten oft mehr als 80 % der Pflanzenarten gebietsfremd sind, wohingegen in einigen mitteleuropäischen Großstädten wie Rom oder Berlin bis zu 70 % der Arten einheimisch sind (vgl. MÜLLER 2005). Gemeinsam haben alle Städte jedoch, dass die größte faunistische Artendichte in der Übergangszone vom Stadtrand zum Zentrum vertreten ist (vgl. HENNINGER 2011).

Die Biodiversität in Städten ist unter anderem durch die Jahrhunderte lange Einführung von gebietsfremden Arten entstanden. Sowohl Tiere als auch Pflanzen wurden besonders in die Ballungsgebiete importiert (vgl. HENNINGER 2011; RICHTER 2005). Waren hier die Lebensbedingungen für einheimische Arten geschaffen, so waren sie auch für nicht einheimische Arten günstig (vgl. KÜHN et al. 2004 in WERNER & ZAHNER 2009).

Eine Grund dafür ist, dass in der Stadt ein spezielles Klima herrscht. Durch vielzählige Gebäudekomplexe und großräumig versiegelte Flächen wird die durch die Sonne eingebrachte Wärme absorbiert und gespeichert, wodurch es zu einer erhöhten Temperatur im Vergleich zum Umland kommt. In Regionen, in denen die ländlichen Räume zu kühl für einige Arten sind, können diese in die Städte ausweichen, um dort in wärmerem Klima einen Standort zu finden (vgl. RICHTER 2005). Das Klima ist jedoch nicht

in der ganzen Stadt gleich, sondern beinhaltet unterschiedliche Zonen. So kann es beispielsweise, auf Grund der Heterogenität des Stadtkörpers und dem damit verbundenen Wechsel der unterschiedlichen Flächennutzungstypen, zu kühleren Bereichen innerhalb des urbanen Raumes kommen (vgl. HENNINGER 2011).

Die aus verschiedenen Temperaturen und facettenreichen Strukturen resultierenden unterschiedlichen Biotope in Städten, bieten einer Vielzahl an Arten einen Lebensraum und bereichern dadurch nicht nur die urbane Biodiversität, sondern leisten zudem einen wichtigen Beitrag zur Sicherung der biologischen Vielfalt. Aus diesem Grund ist es von großer Bedeutung nicht nur die städtische Diversität von Arten und Ökosystemen zu schützen, sondern gleichermaßen zu versuchen sie zu erfassen, um urbane Prozesse und Zusammenhänge zwischen städtischen Gegebenheiten und der dort vorhandenen Biodiversität noch besser zu verstehen.

2. Thematische Einführung zum City Biodiversity Index

Für eine erfolgreiche Umsetzung der Biodiversitätsstrategie ist (inter)nationale Kooperation und Erfolgskontrolle unabdingbar. Zusammenarbeit in vielen unterschiedlichen Ebenen ist gefragt. Allein auf nationaler Ebene ist das Zusammenspiel der Staats- und Landesregierungen mit lokalen Behörden und Organisationen jedoch häufig mit Schwierigkeiten belastet. Eine Methode, die helfen kann diese Hindernisse zumindest im Bereich der städtischen Biodiversität zu überwinden, wurde den CBD-Mitgliedsstaaten auf der 10. Vertragsstaatenkonferenz im japanischen Nagoya vorgestellt. „Towards this goal, Parties may promote the use of self-monitoring tool such as the Singapore Index on Cities' Biodiversity (CBI) to set goals and milestones, and to measure progress by subnational and local authorities.“ (vgl. UNEP 2011).

Der CBI ist ein Werkzeug zur Selbsteinschätzung der städtischen Biodiversität, welches von lokalen Trägern vor Ort (Lokalregierungen und -verwaltungen, Universitäten usw.) durchgeführt werden kann. Der CBI stellt für Städte und Kommunen ein Hilfsmittel dar, um urbane Biodiversitätsentwicklung zu dokumentieren und zu evaluieren (vgl. ICLEI o.J.). Durch ein systematisches Monitoring und eine hierzu notwendige zielgerichtete Datenerfassung können Aktivitäten zum Schutz der biologischen Vielfalt unterstützt, auf ihre Wirksamkeit hin bewertet und somit besser in städtische Planungsprozesse integriert

werden. Des Weiteren ist geplant, begleitend zum CBI eine Kommunikationsplattform anzubieten, auf der sich Städte weltweit vernetzen können. Auf diesem Wege könnten sich Städte und Gemeinden dann über Lösungsansätze zu Problemen bezüglich der Biodiversitätssicherung austauschen. Darüber hinaus können durch diese Form der Vernetzung Fragen der städtebaulichen Entwicklung in Einklang mit der Biodiversität besser geklärt werden (vgl. SECRETARIAT OF CBD 2012). Durch die Darstellung der in verschiedenen Städten angewandten Praxis wird nachvollziehbar, wie bestimmte Ansätze umgesetzt werden und durch jeweilige Erfahrungsberichte kann abgeschätzt werden, ob diese Methode auch in der eigenen Stadt umsetzbar wäre.

Die konkrete Bearbeitung des City Biodiversity Indexes erfolgt in drei Arbeitsschritten. Zunächst erfolgt eine einleitende Charakterisierung der Stadt, die auch Angaben über allgemeine Artenzahlen enthält. Dann folgt die Bearbeitung der verschiedenen Indikatoren und abschließend die Berechnung des CBI Gesamtwertes. Die 23 Indikatoren sind wiederum in drei Themenfeldern zusammengefasst und untergliedern sich wie folgt: Zehn Indikatoren repräsentieren den Themenbereich Biodiversität. Für die Berechnung werden Artenzahlen, Naturraum- und Schutzgebietsgrößen sowie Biotopverbundsysteme einbezogen und bewertet.

Für den zweiten Themenbereich „Ökosystemdienstleistungen“ werden vier Indikatoren ausgewertet. Es wird hierbei der städtische Wasserhaushalt bzw. das Verhältnis von bebauter und unversiegelter Fläche näher betrachtet. Darüber hinaus werden Aussagen zur Klimaregulation getroffen. Für diese Kenngröße werden CO₂-Speicherfähigkeit und Kühlungseffekte der städtischen Vegetation ausgewertet. Abschließend werden Erholungs- und Bildungsdienstleistungen in Zusammenhang mit städtischer Biodiversität bewertet. Der letzte zu betrachtende Themenkomplex fasst unter der Bezeichnung „Verwaltung und Management städtischer Biodiversität“ neun Indikatoren zusammen. Es werden Aussagen zu lokalen Strategien, Aktionsplänen und Projekten getroffen sowie die Zusammenarbeit der einzelnen Akteure bewertet.

Die Gesamtauswertung erfolgt durch ein einfaches Punktsystem. Je nach Ausrichtung der Bewertungsskalen können pro Indikator 0 bis 4 Punkte erreicht werden. Noch ist das Bewertungsverfahren jedoch nicht vollkommen. Bei sieben Indikatoren steht in der vorliegenden Fassung von 2012 eine abschließende Bewertungsskala noch aus. Für diese Indikatoren ist eine zukünftige Bewertung durch ein Zwei-Punkte-System vorgesehen. Es ist geplant, die Bewertungskriterien für diese sieben Indikatoren zu

vervollständigen. Dies soll auf Basis der Berechnung von repräsentativen Durchschnittswerten erfolgen, welche durch die Auswertung der von den Teststädten bereitgestellten Ergebnisse ermittelt werden.

Für eine fachlich zufriedenstellende Datenauswertung bedarf es jedoch einer längeren Untersuchungsdauer im Bereich der weltweiten urbanen Biodiversität, wie sie beispielsweise durch eine höhere Zahl an teilnehmenden Städten erreicht werden könnte.

Die Anwendung des CBI bietet einer Stadt die Möglichkeit, neben Einschätzung der Biodiversität auch lokale Strategien zu verbessern und so den global voranschreitenden Verlust der Biodiversität einzudämmen. Durch die gleichermaßen abstrahierte und detaillierte Auswertung der Gegebenheiten vor Ort können, durch den City Biodiversity Index, Städte auf dem ganzen Planeten vergleichbar gemacht werden. Durch diese Form der Betrachtung werden natürlich schwankende Kenngrößen ausgeglichen.

Beispielsweise treten in Städten der gemäßigten Breiten im Vergleich zu tropischen Städten natürlicher Weise geringere Artenzahlen auf. Diese Diskrepanz wird dadurch ausgeglichen, dass der Fokus des Indexes nicht auf der Gesamtartenzahl liegt, sondern die Veränderung der Artenzahlen ausgewählter Tiere und Pflanzen beschreibt.

Die virtuelle Vernetzung der teilnehmenden Städte trägt weiterhin dazu bei, dass sich effiziente Best Practice Verfahren und Methoden schnell verbreiten und vor Ort umgesetzt werden können. Somit wird die Umsetzung der globalen und nationalen Biodiversitätsstrategie durch ein entsprechendes Bottom-up-Verfahren bereichert.

3. Entwicklung des City Biodiversity Index

Auf der 9. CBD -Vertragsstaatenkonferenz 2008 (COP 9) in Bonn wurde die besondere Rolle von Städten und lokalen Entscheidungsträgern bei der Umsetzung der nationalen Biodiversitätsstrategie und den dazugehörigen Aktionsplänen erkannt. Eine enge Zusammenarbeit der lokalen Behörden und Organisationen ist in diesem Zusammenhang von zentraler Bedeutung (vgl. WERNER 2011). Dieser Erkenntnis folgend machte Herr Mah Bow Tan, Minister für nationale Entwicklung in Singapur, am 27. Mai 2008 dem höchsten Gremium der COP 9 den Vorschlag, einen Bewertungsmaßstab für städtische Biodiversität aufzustellen (vgl. USER'S MANUAL FOR CBI 2012). Dieser wurde im Nachgang zur COP 9

von Fachexperten in enger Zusammenarbeit mit dem CBD Sekretariat und unter Einbeziehung global agierender Organisationen konzipiert. Mitwirkende waren hier beispielsweise die Weltnaturschutzorganisation IUCN oder ICLEI, ein internationaler Zusammenschluss von Städten, Gemeinden und Landkreisen für Umweltschutz und nachhaltige Entwicklung (vgl. WERNER 2011).

3.1 Erster Experten-Workshop

Für den ersten Entwicklungsworkshop trafen sich insgesamt 17 Experten vom 10. bis 12. Februar 2009 in Singapur. Die Riege der Experten setzt sich aus Fachleuten aus den Themenbereichen Soziales, Ökosystemdienstleistungen, urbane Biodiversität und anderen Spezialisten aus Singapur, London, Stockholm und Darmstadt zusammen. Darüber hinaus waren Delegierte der Städte Curitiba, Montreal, Nagoya und Singapur vertreten. Weitere Teilnehmer waren Vertreter des CBD Sekretariats, der IUCN, ICLEI, LAB (Initiative „Local Action for Biodiversity“) und des East Asian Seas Partnership Council (überstaatliche Kooperative zur Nachhaltigen Entwicklung des Ostasiatischen Raums) (vgl. WERNER 2011). Sie alle hatten sich zum Ziel gestellt, ein Instrument zur Selbsteinschätzung urbaner Biodiversität auf lokaler Ebene zu entwickeln, den City Biodiversity Index.

Während dieses Workshops entwickelten die Experten das Grundformat des Indexes und einigten sich auf die Dreiteilung der Indikatoren in die Themenrubriken „Heimische Biodiversität“, „Ökosystemdienstleistungen“ und „Verwaltung/Management urbaner Biodiversität.“ Die Experten unterteilten sich den Rubriken entsprechend ebenfalls in drei Arbeitsgruppen, wägten etliche Betrachtungskomponenten ab und entschieden sich schließlich, die städtische Biodiversität durch zunächst 26 Indikatoren erfassbar zu machen.

Darüber hinaus wurde eine technische Taskforce gebildet, die für eine Feinabstimmung der Indikatoren zuständig war. Sie arbeitete auch nach dem Expertenworkshop an der Zielstellung, die Indikatoren benutzerfreundlicher zu machen. Um dies sicherzustellen wurde zum Einen überprüft, ob die für den Index benötigten Daten in verschiedenen Städten weltweit verfügbar waren, zum Anderen wurden global Feedback-Meldungen von Teststädten eingeholt und ausgewertet. Die Indikatoren und das Bewertungssystem werden seither stetig weiterentwickelt und angepasst (vgl. USER´S MANUAL FOR CBI 2012).

3.2 Praxisphase

Um die Beteiligung am Projekt CBI zu erhöhen, stellte auch die Öffentlichkeitsarbeit einen wesentlichen Aufgabenbereich dar. So wurde im Juli 2009 von Dr. Djoghla (CBD Sekretariat) und Dr. Chan (stell. Direktorin der Nationalparkbehörde Singapur) ein Artikel zum CBI in der international bedeutenden Fachzeitschrift „nature“ veröffentlicht. Darüber hinaus gehörten „Face-to-face meetings at the Urban Nature Forum and ICLEI World Congress, 11-18 June 2009, Edmonton, Canada“ nach Angaben der Nationalparkbehörde Singapurs dazu. Diese internationale Konferenzserie mit Fokus auf Biodiversität und Ökosystemmanagement wurde somit genutzt, um die Fachwelt mit den bisherigen Entwicklungen des CBI informell vertraut zu machen.

Die erste Version der Benutzungsanleitung des CBI wurde schließlich am 30. September 2009 fertig gestellt (siehe Website der CBD). Da sich von den 26 Indikatoren jedoch zwei sehr ähnlich waren, wurden sie zu einem zusammengefasst, so dass die CBI Version von November 2009 nun insgesamt 25 Indikatoren enthielt (vgl. USER´S MANUAL FOR CBI 2012). Im Januar 2010 wurde der CBI auf der 2. Konferenz „Cities and Biodiversity“ in Curitiba/Brasilien offiziell internationalen Vertretern aus den Bereichen Städtebau und Biodiversität vorgestellt. Die Teilnehmer lobten das Instrument und würdigten die besondere Rolle Singapurs bei der Entwicklung des Indexes (vgl. UNEP 2010). Der City Biodiversity Index wird wegen dieses besonderen Engagements auch mit der inoffiziellen Kurzform „Singapore Index“ bezeichnet (vgl. USER´S MANUAL FOR CBI 2012).

Im März 2010 wurden die Ergebnisse aus der Testphase des CBI zusammengetragen. Insgesamt beschäftigten sich über 35 Städte mit dem CBI und 15 von ihnen ließen ihre Erfahrungen direkt in dessen Weiterentwicklung einfließen (siehe Abbildung 1).

Städte, die den CBI getestet und ihre vorläufigen Bewertungen bereit gestellt haben (teilweise wurden wegen fehlender Daten nicht alle Indikatoren bewertet)	Städte, die Tests zugesagt haben und sich in verschiedenen Testphasen befinden
<ol style="list-style-type: none"> 1. Curitiba/Brasilien 2. Brüssel/Belgien 3. Edmonton/Kanada 4. Tallinn/Estland 5. Montpellier/Frankreich 6. Frankfurt/Deutschland 7. Bandung/Indonesien 8. Nagoya/Japan 9. Waitakere City/Neuseeland 10. Singapur 11. Bangkok/Thailand 12. Chiang Mai/Thailand 13. Krabi/Thailand 14. Phuket/Thailand 15. London/Großbritannien 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Joondalup/Australien 2. Phnom Penh/Kambodscha 3. Siem Reap/Kambodscha 4. Montreal, Ottawa/Kanada 5. Europäische Städte, die am Wettbewerb "Europäische Hauptstädte der Biodiversität" teilnehmen (Frankreich, Deutschland, Ungarn, Spanien, Slowakei) 6. Paris/Frankreich 7. Padang/Indonesien 8. Pekanbaru/Indonesien 9. Vientiane/Laos 10. Xayaboury/Laos 11. Sibul/Malaysia 12. Kuantan/Malaysia 13. Iloilo City/Philippinen 14. Puerto Princesa City/Philippinen 15. Quezon City/Philippinen 16. Ourense/Spanien 17. Montpellier/USA 18. Kings County/USA

Abb. 1: Teststädte des CBI in Fassung von November 2009 (User´s Manual 2010)

3.2.1 Wettbewerb „Europäische Hauptstädte der Biodiversität“

Ausgewählte Indikatoren des CBI wurden im Rahmen des europäischen Wettbewerbs „Hauptstädte der Biodiversität“ verwendet und so in ihrer Anwendbarkeit geprüft. „Die ersten Wettbewerbe fanden 2010, im UN-Jahr der Biodiversität, in Frankreich, Deutschland, Ungarn, der Slowakei und Spanien statt. In Frankreich, der Slowakei und Spanien wurden die Wettbewerbe im Jahr 2011 wiederholt.“, so dokumentiert es die Fundación Biodiversidad (2011).

Das Besondere der Initiative „Hauptstädte der Biodiversität“ ist, dass das Konzept darauf ausgelegt ist, auf die nationale Ebene übertragen zu werden. In Deutschland wurde 2010 daher der Wettbewerb „Bundeshauptstadt der Biodiversität“ durchgeführt, an dem sich 124 Städte und Kommunen unterschiedlichster Größenordnung beteiligten (vgl. FRIEDEL et al. 2011). In diesem Wettbewerb wurden im Unterpunkt „Biodiversitätsmonitoring“ 10 Indikatoren des CBI verwandt (vgl. WETTBEWERBSFRAGEBOGEN, DEUTSCHE UMWELTHILFE 2010).

Im Rahmen des europäischen Wettbewerbs wurden 19 Indikatoren des CBI in modifizierter Form durch ein Zusatzformular abgefragt. Die Städte wurden aufgefordert, möglichst viele der Indikatoren zu bearbeiten. Teilnehmende Städte konnten ihre Angaben sowohl mit exakten, als auch mit geschätzten Daten belegen. Der Anwendungsversuch wurde mit bis zu zehn Wettbewerbspunkten belohnt (vgl. European Capitals of Biodiversity Project 2010). Die Daten wurden jedoch nicht auf Richtigkeit überprüft, wovon die teilnehmenden Städte auch Kenntnis hatten. Aus diesem Grund wurden wichtige Angaben über Biotopverbundsysteme oder Ökosystemdienstleistungen bei der Erhebung erst gar nicht erfasst (vgl. WERNER 2011). Insgesamt führten all diese Faktoren zu einer wenig zufriedenstellenden Anwendung der CBI-Indikatoren. Viele Angaben waren unkorrekt oder durch unzufrieden stellende Schätzungen belegt. Beispielsweise wurden beim Betrachten der städtischen Avifauna teils Zahlenwerte genannt, die die Anzahl der Vogelarten in ganz Europa übertreffen (vgl. WERNER 2011).

Positiv kann jedoch die breite Anwendung bewertet werden. Insgesamt beteiligten sich an dem Wettbewerb 521 europäische Kommunen (vgl. Fundación Biodiversidad 2011). Auch wenn die Rückmeldungen hinter den Erwartungen zurückblieben, wurden der CBI-Expertengruppe im Jahr 2011 umfangreiche Ergebnisse aus Frankreich, Spanien, der Slowakei und Deutschland zur Verfügung gestellt.

„[...] die ungenauen Angaben zeigen zudem, dass zunächst eine intensive Unterstützungsarbeit notwendig ist, wenn die Kommunen ein derartiges Monitoringsystem

implementieren wollen.“, so bewertete Peter Werner, Gründungsmitglied der Technical Taskforce, 2011 die Verwendung der Indikatoren im Wettbewerb „Europäische Hauptstädte der Biodiversität“.

3.3 Zweiter Expertenworkshop

Der zweite Expertenworkshop fand vom 1. bis 3. Juli 2010 in den Botanischen Gärten Singapurs statt. Wie auch der erste Workshop, wurde dieses Arbeitstreffen vom Sekretariat der CBD und der Nationalparkbehörde der Stadt Singapur organisiert (vgl. UNEP Oktober 2010). Die Liste der Experten wurde auf 32 erweitert. Fachleute aus den Bereichen Planung und urbaner Biodiversitätsschutz (vgl. CBD 2010) bereichern das Expertenteam ebenso wie Vertreter aus internationalen Städten (Brüssel, Edmonton, Montpellier, Waitakere City), die sich mit Umsetzungskriterien und/oder dem Management urbaner Vielfalt beschäftigen. Darüber hinaus nahm eine Delegation der Region Aichi-Nagoya teil, die an der Vorbereitung der 10. COP mitwirkte (vgl. WERNER 2011). Die Teilnehmer besprachen die Ergebnisse des CBI-Testdurchlaufs und diskutierten Verbesserungsvorschläge der Indikatoren, um Nutzerfreundlichkeit und praktische Handhabbarkeit weiter zu verbessern. Die Zielstellung für den zweiten Expertenworkshop war das „User´s Manual für CBI“ zu komplettieren (vgl. CBD 2010). Die Testdurchläufe des CBI in den Städten Brüssel, Curitiba, Edmonton, Montreal, Nagoya, Singapur, und Waitakere City wurden vorgestellt und ausgewertet (UNEP 2010). Die Hauptkritikpunkte wurden ausführlich diskutiert und Lösungsansätze erarbeitet. Diese sind in Abbildung 2 aufgeführt:

Hauptkritikpunkte	Lösungsansätze
Städte in gemäßigten Breiten haben natürlicher Weise eine geringere biologische Vielfalt als Städte in den Tropen	Augenmerk des Indexes ist die Entwicklung der Artenzahlen über längere Zeiträume, daher ist der quantitative Wert der Ausgangsartenzahlen nicht von Bedeutung. Keine Änderung des Indexes.
Die Aussagekraft der Gesamtbewertung wurde in Frage gestellt und erwogen, ob eine unterteilte Auswertung nach Themenschwerpunkten nicht aussagefähiger wäre.	Nach Abwägen der Vorschläge einigten sich die Experten darauf, dass eine Gesamtauswertung aller Indikatoren sinnstiftender ist, als die separate Auswertung der einzelnen Themenschwerpunkte. Keine Änderung des Indexes
Es wurde diskutiert, ob der ökologische Fußabdruck auch in den CBI integriert werden sollte.	Da es bereits eine Vielzahl von Indizes gibt, in die der ökologische Fußabdruck integriert ist, aber keine mit speziellen Abgaben zu heimischer Biodiversität, Ökosystemdienstleistungen und Biodiversitätsmanagement wurde davon abgesehen. Keine Änderung des Indexes.
Es gab den Vorschlag die Aussterberate als Indikator miteinzubeziehen.	Sich auf ausgestorbene Arten zu konzentrieren sei unproduktiv. Es sollen vielmehr die notwendigen Schritte betont werden, die zur Wiederherstellung, Renaturierung und Wiedereinführung von Arten und Ökosystemen beitragen. Überprüfung der Indikatoren, Änderungen bei Bedarf.
Bebaute Flächen und ihr Potential Arten zu beherbergen wurden bei der Auswertung ungenügend betrachtet.	Dieser Ergänzung stimmten die Experten zu. Dem Aspekt soll durch Anzahl heimischer Vogelarten Rechnung getragen werden. Der Index dient als ein Hilfsmittel um Biodiversitätsrückgang in Städten zu stoppen. Daher kommen Indikatoren für biodiversitätsverbessernde Maßnahmen zur Wiederherstellung, Renaturierung und Wiedereinführung höchstwahrscheinlich künftig noch hinzu.
Bei staatlichen Regelungen und Management ist der Fokus unspezifisch auf Biodiversität gerichtet. Es sollen jedoch vermehrt Maßnahmen zum Schutz und zur Nutzung der einheimischen Biodiversität gefördert werden. Die isolierte Betrachtung des Beitrags der heimischen Biodiversität zu Ökosystemdienstleistungen ist allerdings mit Schwierigkeiten verbunden.	Änderung der Teilbereiche 2 (Ökosystemdienstleistungen) und 3 (Regelungen, Maßnahmen und Management der urbanen Biodiversität) mit Fokussierung auf Maßnahmen zu Schutz und Nutzen der einheimischen Biodiversität.
Abb.2: Kritik und Lösungen zur CBI-Fassung 2009 nach User's Manual for CBI 2012	

Im Laufe des Workshops wurden jedoch nicht nur generelle Kritikpunkte und Verbesserungsvorschläge diskutiert, sondern auch jeder einzelne Indikator detailliert besprochen. Die Folge daraus waren umfangreiche Änderungen bei einigen Indikatoren, wie sie in Abbildung 3 zusammengetragen sind:

Betroffene Indikatoren	Konkrete Änderungen
alle Indikatoren	Zur Vereinheitlichung der Indikatoren werden die Werte nicht mehr prozentual angegeben, sondern ins Verhältnis gesetzt und in Anteilen berechnet.
Indikatoren 2,3,11,12,15,16 Anhand der von den teilnehmenden Städten zur Verfügung gestellten Datengrundlage werden Bewertungspunktzahlen ermittelt.	Bis zur Fertigstellung einer wissenschaftlich fundierten statistischen Normalverteilung, werden die Teilnehmenden Städte gebeten ihre Ist-Daten einzusenden, damit Referenzwerte für eine „2 Punkte Bewertung“ ermittelt werden können.
Indikator „Vielfalt von Ökosystemen“	Indikator gestrichen, da sich die Zahl der Ökosysteme im Berichtszeitraum des CBI nicht wesentlich ändern wird. Diese jedoch wichtigen Angaben werden nun im Stadtprofil erfasst.
Indikator 2 „Maßnahmen für Biotopverbundsysteme“	Der CBI-Konzeption entsprechend positive Lösungsansätze zu unterstützen misst dieser Indikator nun Maßnahmen und Bemühungen zur Umsetzung ökologischer Vernetzung, die der Zerschneidung von biologisch bedeuten Flächen entgegenwirken.
Indikatoren 4,5,6,7,8	Relative Änderungen der Artenzahlen werden gemessen und von einer absoluten Betrachtung wird Abstand genommen. Das Basisjahr ist 2010. Es werden die obligatorischen taxonomischen Gruppen (Gefäßpflanzen, Vögel, Tagfalter) und zwei frei wählbare erfasst.
Indikator 11 „Ökosystemdienstleistung zur Trinkwassersicherung“ nun „Regulierung des Wasserabflusses“	Überarbeitung, da der Klimawandel eine erhöhte Schwankungsbreite der Niederschlagsmengen mit sich bringt. Das Problem wird durch voranschreitende Bodenversiegelung verschärft. Indikator soll die Bedeutung von wasserdurchlässigen Oberflächen (Feuchtgebieten, nat. Ökosystemen) zur Regulierung/Mäßigung der Wasserabflussmengen herausstellen.
Abb.3: Änderungen der Indikatoren auf dem 2. Expertenworkshop nach User´s Manual for CBI 2012	

Nach dem zweiten Expertenworkshop wurden die Indikatoren des CBI verbessert und in ihrer Handhabbarkeit anwendungsfreundlicher gestaltet. Durch intensive, Detail orientierte Diskussionen der Fachleute sind die einzelnen Indikatoren in ihrer Aussagekraft und Erfassungsbreite eindeutig geklärt worden. Diese gründliche, zielorientierte Auseinandersetzung führte zu der Version des CBI, die den vereinten Nationen auf der COP 10 im Oktober 2010 in Nagoya vorgestellt wurde. Da dieser Veröffentlichungstermin drängte, wurde auf dem zweiten Expertenworkshop nur ein Mindestmaß an Änderungen vorgenommen (vgl. USER´S MANUAL FOR CBI 2012). Fehlende Aussagen über städtische Anstrengungen zur Wiederherstellung von Biodiversität, Ökosystemen und Ökosystemdienstleistungen werden zu einem späteren Zeitpunkt berücksichtigt. Hierzu zählen auch Angaben zu Maßnahmen bezüglich der Wiederherstellung der biologischen

Vielfalt auf Deponien, Aktivitäten zur Stadtbegrünung (Dach- und Fassadenbegrünung) und Aussagen über die Bedeutung von Grün- und Brachflächen, welche die Stadt umgeben. Man plant diese wichtigen Lücken durch die Entwicklung von Indikatoren in diesen Bereichen in einer späteren Aktualisierung des CBI zu schließen (vgl. WERNER 2011).

3.4 Dritter Expertenworkshop

Der dritte Expertenworkshop wurde vom 11.-13. Oktober 2011 abermals in Singapur durchgeführt. Die Organisation der Veranstaltung fand in enger Zusammenarbeit zwischen dem Sekretariat der CBD und Mitgliedern des Global Partnership on Local and Subnational Action for Biodiversity statt. Letztere Organisation, die frühere globale Vereinigung „Partnership on Cities and Biodiversity“, ist eine offene Plattform für Städte, Nichtregierungsorganisationen und Einrichtungen der Vereinten Nationen (vgl. USER'S MANUAL FOR CBI 2012; UNEP Dezember 2011).

Der Workshop, an dem 26 Experten teilnahmen, stand unter den Zielstellungen, die Bewertungsmatrix für den CBI fertig zu stellen und den Beitrag zur 11. Vertragsstaatenkonferenz in Grundzügen zu diskutieren. Der Beitrag sollte Anwendungs- und Umsetzungsempfehlungen des CBI für die Vertragsstaaten enthalten. Besonders Anwendern auf lokaler Ebene sollte durch angepasste Indikatoren die Durchführung erleichtert werden. Über weitere Aspekte der vereinfachten Umsetzung wurde unter anderem auch auf dem „World City Summit 2011“, einem Kongress der von der AFTA (Asiatische Freihandelszone) und anderen Asiatischen Staaten abgehalten wurde, zum Thema „zukunftsfähige und nachhaltige Städte“ diskutiert (vgl. UNEP 2011).

Auf dem dritten Expertenworkshop sollten des Weiteren Wege gefunden werden, den CBI weiter zu verbreiten. Sowohl Städte, die die Anwendung bereits planen bzw. Grundinteresse signalisieren, als auch Kommunalregierungen, sollen standardisierte Anwendungsverfahren geboten bekommen. Darüber hinaus wurden auf dem dritten Expertenworkshop die dokumentierten Erfahrungen weiterer Teststädte diskutiert. Ferner wurde auf diesem Expertenworkshop beraten, wie mit dem CBI zukünftig verfahren werden sollte. Besonders der Aspekt, in wie weit der CBI eine Evaluationsmethode für den CBD-Strategieplan 2011-2012 auf lokaler und kleinteiliger Staatsebene darstellt, wurde diskutiert (vgl. UNEP 2011).

Die Fertigstellung der Bewertungsskala war jedoch von einem Problem beschattet. Die Workshopteilnehmer mussten feststellen, dass nur 13 Städte ihre gesammelten Daten zur Verfügung gestellt hatten. Um jedoch eine repräsentative Punktvergabe berechnen zu können, benötigten die Experten Aussagen über die statistische Normalverteilung von ca. 50 Städten. Da viele Teststädte nicht alle benötigten Indikatoren anwendeten, machte eine generelle Auswertung zudem schwierig (vgl. USER´S MANUAL FOR CBI 2012). Die Ergebnisse des 3. Expertenworkshops sind in Abbildung 4 zusammengefasst dargestellt.

Thema	Verfahren
Anwendungsverfahren standardisieren und Gegebenheiten angemessen bewerten	Dies soll durch Verantwortliche in den Städten mit Hilfe von Universitäten, Nichtregierungsorganisationen, Konsulaten etc. geleistet werden
sammeln und veröffentlichen der Daten	Ausgewertete CBI-Daten können an das Sekretariat der CBD, an die Nationalparkbehörde Singapurs oder an ICLEI gesandt werden. Sie sollen auf der Website des CBD Sekretariats oder einer bald erscheinenden separaten Website veröffentlicht werden.
Bewertungsmaßstab wissenschaftlich fundieren	Städte sind angehalten ihre detaillierten Berechnungen zur Verfügung zu stellen, damit eine Standardmethode entwickelt werden kann.
Feedback von Teststädten einarbeiten	Indikatoren 1,2,4,5,6,7,8,11,15,16,17,18,23 wurden präzisiert.
Umgang mit Städten, die den CBI nur teilweise anwendeten	Den Städten soll schrittweises Vorgehen vorgeschlagen werden: Zunächst alle Indikatoren bearbeiten, zu denen Daten vorliegen. Anschließend sollen nach und nach Erhebungen zu weiteren Indikatoren durchgeführt werden. Eine enge Zusammenarbeit mit CBI-Experten gibt hier die nötige Unterstützung.
Vergleichen von Städten	Wenn der Index für einen Vergleich von Städten genutzt werden soll, ist es sinnvoll die Städte in Gruppen einzuteilen (z.B. nach geografischer Lage, Größe, Alter etc.)
Abb.4: Ergebnisse des 3.Expertenworkshops nach User´s Manual for CBI 2012	

Auch nach drei Expertenworkshops ist der dynamische Prozess, einen weltweit anwendbaren Index für Biodiversität zu erstellen, noch nicht vollständig abgeschlossen. Die besonderen Anforderungen den Index einerseits anwenderfreundlich zu gestalten, ihn andererseits aber auch auf fundierten fachwissenschaftlichen Kenntnissen aufzubauen, machen die Komplexität seiner Entwicklung deutlich. Letztendlich bringen vor allem Erfahrungswerte den Prozess voran. Jede Stadt, die den City Biodiversity Index gewissenhaft anwendet, trägt somit zu dessen Komplettierung bei.

4. Datenlage und Erhebungsmethodiken

Im Folgenden sind alle Methodiken, Daten und Gesetze aufgeführt, die zur Auswertung der Indikatoren im Rahmen dieser Arbeit verwendet wurden.

4.1 Methode zur Bewertung der städtischen Biodiversität, der Ökosystemdienstleistungen und der Verwaltung sowie des Managements bezüglich der biologische Vielfalt in Neubrandenburg

Um einerseits Neubrandenburgs Biodiversität einzuschätzen und andererseits die Anstrengungen zu bewerten, die zur Biodiversitätsentwicklung unternommen werden, wurde das von der CBD empfohlene User's Manual for the City Biodiversity Index in der Fassung 18. April 2012 angewandt. Um das internationale Berechnungssystem besser auf deutsche Gegebenheiten anwenden zu können, wurde zusätzlich die „Kommentierung der deutschen Übersetzung des Benutzerhandbuchs für den City Biodiversity Index (CBI)“ von P. Werner genutzt. Im Anhang dieses Gutachtens ist eine deutsche Übersetzung des User's Manual for the City Biodiversity Index (Fassung vom 27. September 2010) vom Bundesamt für Naturschutz angeführt.

4.2 Ausgangsdaten

Viele der benötigten Informationen lagen bereits vor. Folgende Schriften wurden zur Anwendung des City Biodiversity Indexes auf die Stadt Neubrandenburg genutzt:

Datensammlungen der Stadt Neubrandenburg:

- Flächennutzungsplan der Stadt Neubrandenburg, samt textlicher Begründung, Stand: April 2010 (5. Änderung)
- Landschaftsplan, Vorentwurf der 2. Fortschreibung 2010 – 2012 samt Begründung, Stadtverwaltung Neubrandenburg, Abteilung Stadtplanung, Stand August 2012
- Statistisches Jahrbuch der Stadt Neubrandenburg 2012
- Haushaltsplan der Stadt Neubrandenburg 2013, Band 1, Haushaltssatzung und Anlagen, Ergebnishaushalt/Finanzhaushalt

Gesetzesgrundlagen:

- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
- vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), zuletzt geändert durch Artikel 4 Absatz 100 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154)
- Baugesetzbuch (BauGB)
- in der Fassung der Bekanntmachung vom 23. September 2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11. Juni 2013 (BGBl. I S. 1548)
- Wasserhaushaltsgesetz
- vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 4 Absatz 76 des Gesetzes vom 7. August 2013 (BGBl. I S. 3154)
- Naturschutzausführungsgesetz Mecklenburg-Vorpommern (NatSchAG M-V) vom 23. Februar 2010 zuletzt geändert durch §§ 1, 3, 5 geändert durch Artikel 14 des Gesetzes vom 12. Juli 2010 (GVOBl. M-V S. 383, 395)
- Waldgesetz für das Land Mecklenburg-Vorpommern (Landeswaldgesetz - LWaldG)
In der Fassung der Bekanntmachung vom 27. Juli 2011

Sonstige Konzepte und Strategiepapiere:

- Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt (Hrsg.) Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin 2007
- Konzept zur Erhaltung und Entwicklung der Biodiversität in Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.) Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz, Schwerin 2012
- Gutachterlicher Landschaftsrahmenplan Mecklenburgische Seenplatte, Erste Fortschreibung, (Hrsg.) Landesamt für Umwelt, Natur und Geologie, Güstrow 2011

4.3 Expertenakquise

Faktenwissen zur Bearbeitung der Indikatoren wurde durch Gespräche mit Experten zusammengetragen. In der Vorbereitungsphase wurden zunächst Kontaktdaten der Sachkundigen recherchiert. Ansprechpartner waren hier:

- Professor/in für Vegetationskunde und Landschaftsökologie an der Hochschule Neubrandenburg: Vermittlung an eine/n Experten/in der CBI-Taskforce
- Planungsingenieur/in für Landschafts- und Grünflächenplanung der Stadt: Vermittlung an Experten mit behördlichem Wissenshintergrund
- Umweltbildungsreferent/in des BUND: Vermittlung an Experten, die Artenzählerhebungen durchführen
- Neubrandenburger Stadtwerke GmbH: Vermittlung an die zuständigen Ingenieure für städtische Entwässerung

Im weiteren Verlauf wurden die jeweiligen Experten zunächst durch ein Telefonat oder eine E-Mail über konkrete Fragestellungen vorinformiert. Danach kam es meist zu einem persönlichen Treffen auf dem die benötigten Datensätze zur Verfügung gestellt wurden. Eine Liste der konsultierten Experten ist in Tabelle 5 zusammengetragen.

Experte/in	Expertise
Anonymisiert	Diplom-Ingenieur/in der Stadtwerke Neubrandenburg
Anonymisiert	Zuständige/r für das Baumkataster der Stadt Neubrandenburg
Anonymisiert	Zuständige/r für Grünflächenpflege in der Stadtverwaltung Neubrandenburg
Anonymisiert	Ornithologe/in, Vorsitzender der Fachgruppe Ornithologie Neubrandenburg
Anonymisiert	Neubrandenburger Lepidopterologe/in
Anonymisiert	Stadtförster/in
Anonymisiert	Regionale/r Lepidopterologe/in
Anonymisiert	LUNG
Anonymisiert	Institut für Geobotanik Greifswald
Anonymisiert	Zuständige/r Planungsingenieur/in für Landschafts- und Grünflächenplanung der Stadt Neubrandenburg
Anonymisiert	Zuständige/r für Angelegenheiten des Naturschutzes und der Landschaftspflege im Umweltamt des Kreises Mecklenburgische Seenplatte
Anonymisiert	Professor/in für Vegetationskunde und Landschaftsökologie an der Hochschule Neubrandenburg
Anonymisiert	Zuständige/r für die Bauleitplanung in der Stadtverwaltung Neubrandenburg
Anonymisiert	Experte/in für Saltatoria und Insekten
Anonymisiert	Umweltbildungsreferent/in des BUND

Anonymisiert	Zuständige/r für die Bauverwaltung in der Stadtverwaltung Neubrandenburg
Anonymisiert	Diplom-Ingenieur/in (FH) bei den Stadtwerken Neubrandenburg
Anonymisiert	Zuständige/r für Straßen- und Gleisverwaltung in der Stadtverwaltung Neubrandenburg
Anonymisiert	Lepidopterolog/in
Anonymisiert	Neubrandenburger Lepidoptologe/in
Anonymisiert	Sachgebietsleiter/in für die Unterhaltung von Grünflächen in der Stadtverwaltung Neubrandenburg
Anonymisiert	Greifswalder Lepidoptologe/in
Anonymisiert	Limnologe/in der Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie (GNL)
Anonymisiert	Mitglied der CBI Taskforce
Anonymisiert	Dozent/in für Botanik und Bestimmungsübungen an der Hochschule Neubrandenburg

Abb. 5: Konsultierte Experten und Expertinnen

4.4 Methoden zur Datenbeschaffung der einzelnen Indikatoren

Im Folgenden sind die verschiedenen Methodiken erläutert, die zur Datenakquise genutzt wurden. Eine Übersicht ist als Anlage im Anhang aufgeführt.

Methodik zu Indikator 1: Anteil der für den Naturschutz relevanten Flächen in der Stadt

In die Berechnung dieses Indikators sind sämtliche Schutzgebietsflächen, alle schutzwürdige Biotoptypen und die im Anhang I der FFH-Richtlinie aufgeführten Lebensraumtypen miteinzubeziehen. Zudem sind konstant genutzte historische Parkanlagen und Friedhöfe sowie Brachflächen zu berücksichtigen. Auch Standorte an denen weitgehend natürliche Prozesse ablaufen und solche, die eine besondere Bedeutung für die einheimische Flora und Fauna aufweisen, gehören zu den für den Naturschutz relevanten Flächen (vgl. WERNER 2011). Zu beachten ist hierbei, dass Flächen, auf denen sich für den Naturschutz relevante Gebiete überschneiden, nicht mehrfach berechnet werden. Als Grundlage zur Auswertung dieses Indikators wurden sowohl der Vorentwurf der 2. Fortschreibung des Landschaftsplans Neubrandenburg (Seite 14, 15, 16, 17, 20, 28, 42, 81, 126, 127, 144, 154) als auch zwei im

Flächennutzungsplan befindliche Karten (Beiplan Nr. 2, Beiplan Nr. 2a) herangezogen. Die Fläche der Insel im Mühlenteich wurde durch Internetrecherche herausgefunden.

Methodik zu Indikator 2: Grünverbundsysteme

Zur Bearbeitung dieses Indikators wurden zunächst das Straßenbegleitgrün, Grünzüge und Grünverbindungen innerhalb Neubrandenburgs, sowie Friedhöfe und öffentliche Park- und Grünanlagen herangezogen. Da der Neue Friedhof bereits in Indikator 1 miteinbezogen ist, wurde dieser hier nicht erfasst. Zur Datenerhebung wurden sowohl der Vorentwurf der 2. Fortschreibung des Landschaftsplans von Neubrandenburg (Seite 68, 154, 158, 162) als auch der Flächennutzungsplan (Seite 66, 69) verwandt. Zudem wurde die Gesamtfläche des Stadtbegleitgrüns, der Grünzüge und Grünverbindungen anhand der kartografischen Darstellung des Landschaftsplans geschätzt. Öffentliche Park- und Grünanlagen sind im Flächennutzungsplan (Seite 66) mit einer Größe von 38 ha aufgeführt, wobei hierbei ebenso Spielplätze miteinbezogen sind, die jedoch anhand der Daten des Landschaftsplanes (Seite 158) mit einer Gesamtfläche von 6.5159 m² bzw. 6,5 ha heraus subtrahiert wurden. Nach Fertigstellung dieser Berechnung wurde jedoch klar, dass diese Daten für den Indikator keinerlei Relevanz haben. Es benötigte etwas Zeit um die Formel zur tatsächlichen Berechnung dieses Indikators nachzuvollziehen. Schlussendlich kristallisierte sich jedoch heraus, dass lediglich die in Indikator 1 aufgeführten Flächen einzubeziehen sind. Eine genaue Erläuterung ist im User's Manual for CBI (2012) auf der Seite 25 zu finden.

Methodik zu Indikator 3: Heimische Brutvogelarten auf den Siedlungs- und Verkehrsflächen

Die Auswertung des Indikators 3 beruht auf der vorläufigen Artenliste der Brutvögel 2013 Stadt Neubrandenburg und den Beobachtungsdaten der Ornithologischen Fachgruppe Neubrandenburg. Da es keine direkten Erhebungen zu den einheimischen Brutvögeln in bebauten Gebieten gibt, wurden die benötigten Informationen für diesen Indikator am 02. August 2013 in der Zeit von 09:00 bis 11:00 Uhr, in Zusammenarbeit mit dem/der Vorsitzenden der Fachgruppe Ornithologie Neubrandenburg, anhand der zugrundeliegenden Daten, ausgewertet. Hierfür wurde in Betrachtung der heimischen Brutvogelarten eingeschätzt, welche dieser Arten auf den Siedlungs- und Verkehrsflächen

Neubrandenburgs vorkommen. „Flächen, die in Indikator 1 als natürliche Flächen mitgezählt werden, sind in den Indikator 3 nicht einzubeziehen.“ (WERNER 2011).

Methodik zu Indikator 4: Entwicklung der Anzahl heimischer Gefäßpflanzenarten

Um Daten über die in Neubrandenburg auftretenden Arten von Gefäßpflanzen zu erhalten, wurden zunächst in der Neubrandenburger Stadtverwaltung Erkundigungen eingeholt. Allgemeine Aussagen über Gefäßpflanzen lagen nicht vor, jedoch wurde während eines Expertengesprächs mit dem/der Planungsingenieur/in für Landschafts- und Grünflächenplanung der Stadt am 08. Juli 2013 um 09:00 Uhr eine Liste mit Pflanzen zur Verfügung gestellt, die sich auf städtischem Gebiet befinden und in ihrem Bestand derart bedroht sind, dass sie der Roten Liste zugehören. Um eine Übersicht aller in Neubrandenburg wachsenden Gefäßpflanzen zu erhalten, wurde telefonisch am 22. Juli 2013 um 10:00 Uhr eine Anfrage bei der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde, dem Umweltamt des Kreises Mecklenburgische Seenplatte, in Waren (Müritz) gestellt. Der/die Zuständige für Angelegenheiten des Naturschutzes und der Landschaftspflege im Umweltamt des Kreises Mecklenburgische Seenplatte war dort die Ansprechperson. Sie teilte mit, dass sich die gewünschten Daten beim Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie Mecklenburg-Vorpommern (LUNG) befinden. Dort wurde dann am 23. Juli 2013 via E-Mail ein Antrag auf „Zugang zu Umweltinformationen“ bei der zuständigen Ansprechpartner/in vom LUNG gestellt. Dem Antrag wurde nachgekommen und bereits am 24. Juli 2013 wurden per E-Mail Datenbestände über sämtliche Tier- und Pflanzenarten übermittelt, die im Stadtgebiet Neubrandenburg erfasst wurden. Gefäßpflanzen wurden in zwei umfangreichen Excel-Tabellen benannt, aktuellere Jahreszahlen waren jedoch nur mit unverhältnismäßig wenigen Arten vertreten. Mehrfach wurde jedoch darauf hingewiesen, dass es sich bei den Datensätzen lediglich um eine Übersicht der vorhandenen Artendaten handelt, die nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Da augenscheinlich zu wenige Pflanzenarten in der Erfassung berücksichtigt wurden, wurde am 27. Juli 2013 um 11.00 Uhr das Expertengespräch mit einem/einer Dozent/in für Botanik und Bestimmungsübungen an der Hochschule Neubrandenburg gesucht. Diese/r empfahl, im Institut für Geobotanik der Universität Greifswald Erkundigungen einzuholen, da dort alle gemeldeten floristischen Daten und Herbarien Mecklenburg-Vorpommerns digital erfasst werden. Die gestellte Anfrage blieb

jedoch erfolglos, da der ausgewiesene Ansprechpartner keine Chance sah, dass die dort vorliegenden Informationen für die Bearbeitung des Indikators ausreichend sind. Auch in Verbindung mit Datensätzen der Stadt Neubrandenburg konnten für das Jahr 2010 lediglich vier Arten ermittelt werden und für das Jahr 2011 sind insgesamt 13 Arten vermerkt.

Da selbst für Laien deutlich wird, dass die vorhandenen Zahlen in keiner Relation zum Ist-Wert stehen, wurde in einem Expertengespräch am 02. August 2013 um 11:00 Uhr von einer/einem Professor/in für Vegetationskunde und Landschaftsökologie an der Hochschule Neubrandenburg die Zahl der in Neubrandenburg vorkommenden Gefäßpflanzen geschätzt.

Methodik zu Indikator 5: Entwicklung der Anzahl heimischer Brutvogelarten

Dieser Indikator sollte zunächst anhand der Berichte der ornithologischen Fachgruppe Neubrandenburg ausgewertet werden. Hierzu wurden die Daten der Berichte von den Jahren 2009 bis 2012 herangezogen. Folgende Ergebnisse sind den genannten Berichten zu entnehmen:

2009: 136 einheimische Brutvogelarten
2010: 97 einheimische Brutvogelarten
2011: 96 einheimische Brutvogelarten
2012: 153 einheimische Brutvogelarten

Da diese Daten jedoch nicht aussagekräftig sind, fand zunächst am 02. August 2013 um 09:00 Uhr und einige Zeit später, am 16. August 2013 im Zeitraum von 09:00 bis 09:45 Uhr, ein Expertengespräch mit dem/der Vorsitzenden der Fachgruppe Ornithologie Neubrandenburg statt, bei dem die aktualisierte „Artenliste der Brutvögel Region Neubrandenburg 1978 bis 2013“ (als Anlage im Anhang aufgeführt) durch den/die Experten/in ausgewertet wurde.

Methodik zu Indikator 6: Entwicklung der Anzahl heimischer Schmetterlingsarten

Durch den Vorentwurf des Landschaftsplans 2012 Seite 43 wurde in Erfahrung gebracht, dass keine detaillierte Bestandserfassung von Schmetterlingen für das gesamte Stadtgebiet vorliegt. Jedoch sollen punktuell eingehende Erhebung durchgeführt werden. Um wenigstens kleinteilig die Artenentwicklung von Tagfaltern in Erfahrung zu bringen, wurden mehrere Experten befragt. Dies waren fünf Lepidopterologen/innen und ein/e Experte/in für Saltatoria und Insekten. Leider konnte keiner der befragten Fachleute entsprechende Daten zur Verfügung stellen. Auch Anfragen beim BUND, der Stadtverwaltung, der Unteren Naturschutzbehörde und beim LUNG scheiterten, da entsprechende Daten nicht vorhanden waren.

Methodik zu Indikator 7: Entwicklung der Anzahl heimischer Heuschrecken

Die Bearbeitung des Indikators 7 sollte zunächst anhand des Verbreitungsatlas für Heuschrecken in Mecklenburg-Vorpommern erfolgen. Da die Auswertung für das Stadtgebiet Neubrandenburg auf Grund der groben Rasterkartendarstellung des Atlas mit Schwierigkeiten behaftet war und zudem kein Referenzwert zur Verfügung stand, der die Artenzahlentwicklung der heimischen Heuschrecken darstellt, wurde von dieser Methodik Abstand genommen. Stattdessen fand ein Expertengespräch mit einem/einer Experten/in für Saltatoria statt, welche/r Mitautor/in des Verbreitungsatlas ist. Diese/r bestätigte am 31. Juli 2013, in einem Telefonat von 11:35 bis 11:45 Uhr, das Hinzukommen einer neuer einheimischen Heuschreckenart.

Methodik zu Indikator 8: Entwicklung der Anzahl heimischer Süßwasserfische

Um konkrete Daten zu erhalten wurden zunächst in der Stadtverwaltung der Stadt Neubrandenburg Erkundigungen eingeholt. Dort lagen jedoch leider keine Erfassungen von Artenzahlen zu Süßwasserfischen vor. Wie ausführlich in der Methodik zu Indikator 4 erläutert, führte eine weiterführende Anfrage bei der zuständigen Unteren Naturschutzbehörde schließlich zu einer „Umweltinformation“ seitens des LUNG. Es wurde

eine Excel-Tabelle übermittelt, die alle erfassten Datenbestände von Mollusken und Fischen enthielt. Leider handelt es sich auch bei diesen Daten nur um eine Übersicht, die nicht den Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Um in dessen Folge zu prüfen, ob die im Datensatz erfassten Artenzahlen repräsentativ sind, wurde am 16. Juli 2013 um 11.30 Uhr ein Expertengespräch mit einem/einer Limnologe/in der Gesellschaft für Naturschutz und Landschaftsökologie (GNL) geführt. Der/die Experte/in für faunistische limnologische Kartierung bestätigte, dass die Angaben des Datensatzes aktuell und repräsentativ sind. Aus diesem Grund dienen die Daten des LUNG als Grundlage für die Bearbeitung des Indikators.

Methodik zu Indikator 9: Anteil geschützter Flächen

Nach WERNER (2011) werden für diesen Indikator die Regelungen nach dem BNatSchG zur Grundlage genommen. Diese umfassen § 23 Naturschutzgebiete, § 24 Nationalparke, Nationale Naturmonumente, § 25 Biosphärenreservate, § 26 Landschaftsschutzgebiete, § 27 Naturparke, § 28 Naturdenkmäler, § 29 Geschützte Landschaftsbestandteile und § 30 Gesetzlich geschützte Biotop. „Alle Flächen, die unter diese Schutzkategorien fallen, werden zusammengerechnet, wobei Flächenüberlagerungen zu berücksichtigen sind, um Flächen nicht mehrfach einzubringen.“ (WERNER 2011). Als Grundlage zur Auswertung dieses Indikators wurden sowohl der Vorentwurf der 2. Fortschreibung des Landschaftsplans Neubrandenburg (Seite 15, 16, 17, 18, 19, 20) als auch zwei im Flächennutzungsplan befindliche Karten (Beiplan Nr. 2, Beiplan Nr. 2a) herangezogen. Zudem sind die meisten der für diesen Indikator relevanten Flächen bereits in Indikator 1 eingeflossen, so dass auf die dort aufgeführten Ergebnisse zurückgegriffen werden konnte.

Methodik zu Indikator 10 : Anteil invasiver gebietsfremder Arten

Die Daten über invasive Arten liegen der Stadtverwaltung Neubrandenburg vor und wurden in einem Expertengespräch mit dem/der Planungsingenieur/in für Landschafts- und Grünflächenplanung der Stadt am 20. August 2013 um 13:00 Uhr zu Verfügung gestellt. Als Referenzdaten sollen nach WERNER (2011) die Zahlenwerte der städtischen Gefäßpflanzenarten dienen. Da diese Daten nicht im geeigneten Umfang vorliegen, wurde

sich auf den in Indikator vier benannten Schätzwert bezogen. Für die Auswertung des Indikators wurde der Durchschnittswert von 550 Arten genutzt, da die Schätzungsbandbreite zwischen 500 und 600 Arten liegt.

Methodik zu Indikator 11: Anteil versickerungsfähiger Flächen

Um die versickerungsfähigen Flächen der Stadt darstellen zu können, wurden zunächst Anstrengungen unternommen den konkreten Versiegelungsgrad der Stadt Neubrandenburg zu benennen. In der Stadtverwaltung waren der/die Zuständige für Bauleitplanung in Neubrandenburg, der/die Zuständige für Bauverwaltung in Neubrandenburg und der/die Zuständige für Straßen- und Gleisverwaltung in Neubrandenburg Ansprechpartner für diese Fragestellung. Letztere/r stelle eine Übersicht der versiegelten Flächen von Fahrbahnen, Parkplätzen sowie Geh- und Radwegen der Stadt Neubrandenburg zur Verfügung. Eine Übersichtskarte über den gesamten städtischen Versiegelungsgrad war in der Stadtverwaltung jedoch nicht zu erhalten. Da Gebäude sowie private Zuwegungen jedoch eine nicht zu vernachlässigende Größe bei der versiegelten Fläche einer Stadt darstellen, wurde sich im Weiteren bei den Neubrandenburger Stadtwerken erkundigt. Diese sind nach WERNER (2011) lohnenswerte Ansprechpartner, da sie für die Entwässerung zuständig sind und folgerichtig Aussagen zu versickerungsfähigen und versiegelten Flächen der Stadt machen können. Er gibt jedoch weiterhin zu bedenken, dass „die Daten nur in größeren Abständen fortgeschrieben [werden], wenn sie über Befragungen der Grundstückseigentümer erfolgen.“ In einem Expertengespräch am 7. August 2013 von 13.00 bis 13.30 Uhr bei den Neubrandenburger Stadtwerken stellten zwei Diplom-Ingenieure/-innen dann eine Grobnetzberechnung für den Regenfall der Stadt Neubrandenburg aus dem Jahr 1995 zur Verfügung. Diese enthält die für die Berechnung des Indikators benötigten Kenngrößen und sind als Anlage im Anhang aufgeführt. Um die von WERNER (2011) prognostizierten veralteten Datensätze an die heutigen Gegebenheiten anzupassen, wurde gemeinsam mit den beiden Experten die Bebauung der letzten 18 Jahre flächenhaft überschlagen und mit rund 25 % zum Ergebnis hinzuaddiert. Um die Gesamtfläche aller Gründächer Neubrandenburgs zu bestimmen, konnte auf Daten der Bachelorarbeit von G. BORCHERT (2013) zurückgegriffen werden.

Methodik zu Indikator 12: Regulierung des Stadtklimas und Kohlenstoffspeicherung

Der Indikator 12 hat die mit Baumkronen bedeckte Stadtfläche als Bewertungshintergrund. Um diese zu benennen wurde zunächst Kontakt zum/zur Zuständigen für das Baumkataster der Stadt Neubrandenburg aufgenommen. Es wurde in Erfahrung gebracht, dass Neubrandenburg über etwa 75.000 Bäume verfügt, die sich im städtischen Eigentum befinden. Diese Stadtbäume variieren auf Grund ihres unterschiedlichen Alters in ihrem Kronendurchmesser. Die Kontaktperson berichtet, dass die Breite der Baumkronen innerhalb Neubrandenburgs zwischen 6 m² und 15 m² schwankt. Zudem überlappen sich des Öfteren die Kronenbereiche bei nah aneinander stehenden Bäumen, so dass eine konkrete Berechnung des Überschirmungsgrades mit Schwierigkeiten behaftet wäre. Darüber hinaus sind Stadtbäume, die sich in privatem Eigentum befinden, nicht im städtischen Baumkataster erfasst. Von einer Betrachtung des städtischen Baumkronendeckungsgrades mit Hilfe des Neubrandenburger Baumkatasters wurde auf Grund der benannten Ungenauigkeiten Abstand genommen. Schlussendlich wurde sich daher für eine Abschätzung der baumkronenbedeckten Stadtfläche durch Auswertung eines Luftbildes entschieden. Der/die Stadtförster/in, der/die Sachgebietsleiter/in für Unterhaltung von Grünflächen in der Stadtverwaltung Neubrandenburg und der/die Zuständige für Grünflächenpflege in der Stadtverwaltung Neubrandenburg leisteten dabei in einem Expertengespräch am 19. Juli 2013 um 10:00 Uhr fachlichen Beistand.

Methodik zu Indikator 13: Potenziale für Naturerfahrung

Zur Ermittlung dieses Indikators wurden der Bevölkerung zugängliche öffentliche Parks und Grünflächen sowie Strandbäder und der Stadtwald anhand des Vorentwurfs des Landschaftsplans Neubrandenburg 2012 (Seite 28, 155, 158) und des Flächennutzungsplans (Seite 66, 69) betrachtet.

Für die Berechnung der öffentlichen Grünanlagen wurde zunächst die im Flächennutzungsplan auf Seite 66 aufgeführte Fläche von 38 ha als Ausgangswert verwendet. Da jedoch auch Spielplätze in dieser Fläche enthalten sind, wurden diese mit der im Landschaftsplan auf Seite 158 aufgeführten Fläche von 65.159 m² bzw. 6,5159 ha herausgerechnet, so dass sich für die Grünanlagen eine ungefähre Gesamtfläche von 31,5 ha ergibt.

Für die Größe der Parkanlagen wurden die die Grünzüge Steepengraben (0,9 ha), Strandpromenade (1,4 ha) und Oberbachpromenade (1,3 ha) sowie der Schwanenteich mit dem Grünzug an der Linde (3,8 ha) zusammen addiert.

Methodik zu Indikator 14: Umweltbildung

Bei der Bearbeitung dieses Indikators wurde die Methode „Befragung“ durch ein „teilstandardisiertes Leitfadengespräch“ (siehe ANDRESS 1999 nach KROMREY 1998) in telefonischer Form angewandt, da vorherige Anfragen in schriftlicher Form unbeantwortet blieben. Durch die Methode des Telefongesprächs ist eine direkte Reaktion erforderlich. Zudem kann das Telefongespräch interaktiv in die richtige Richtung gelenkt werden und durch gezielte Nachfrage wird sichergestellt, dass verstanden wird, welche Informationen gewünscht sind. Des Weiteren ermöglicht diese Form der Befragung sich ergebene, weiterführende Fragen direkt zu beantworten und ist daher zeiteffizienter.

Es wurden elf der 19 Schulen Neubrandenburgs, die Schüler und Schülerinnen im erforderlichen Alter unterrichten, nach dem Prinzip der Zufallsstichprobe, in Form eines Telefonates, zu ihrem Naturausflugsverhalten befragt (siehe Abbildung 6 im Anhang). Standardisiert wurde sich nach der Anzahl jährlicher Ausflüge, mit Schülern unter 16 Jahren, in naturnahe Parks, Wälder, geschützte Naturräume oder Umweltbildungseinrichtungen erkundigt. Der weitere Gesprächsverlauf wurde situativ angepasst. Durch die Umfrage wurden 58 % der Schulen erfasst; daher wurde ein repräsentativer Wert der durchschnittlichen Umweltbildungsausflüge erhoben.

Die Befragungen wurden in folgenden Gesprächen durchgeführt:

- Befragung Grundschule Süd am 04. Juni 2013 von 09:00 bis 09:05 Uhr (Schulsozialpädagoge/in)
- Befragung BIP- Kreativitätsgrundschule am 04. Juni 2013 von 09:07 bis 09:10 Uhr (Schulleitung)
- Befragung Grundschule Nord am Reitbahnsee am 13. Juni 2013 von 8:52 bis 09:05 Uhr (Sekretariat)
- Befragung Hans Christian Anderson Grundschule am 13. Juni 2013 von 9:40 bis 9:50 Uhr (Sekretariat)

- Befragung Grundschule West am See am 14. Juni 2013 von 09:40 bis 09:47 Uhr (Schulleitung)
- Befragung Grundschule Datzeberg am 14. Juni 2013 von 8:23 bis 8:29 Uhr (Schulassistent/in)
- Befragung Integrierte Gesamtschule "Vier Tore" am 04. Juni 2013 von 09:35 bis 09:20 Uhr (Kordinator/in der Klassenstufen 8-10)
- Befragung EVA - Evangelische Schule St. Marien (Gemeinschaftsschule) am 04. Juni 2013 von 09:20 bis 09:25 Uhr (Schulsekretär/in)
- Befragung Regionale Schule Mitte "Fritz Reuter" am 04. Juni 2013 von 09:45 bis 09:52 Uhr (Mitarbeiter/in)
- Befragung Albert-Einstein-Gymnasium am 13. Juni 2013 von 10:45 bis 10:56 Uhr (stellvertretende Schulleitung)
- Befragung Regionales Gymnasium Neubrandenburg (Das andere Gymnasium) am 14. Juni 2013 von 9:24 bis 9:29 Uhr (Sekretariat)

Methodik zu Indikator 15: Haushaltsmittel für Naturschutzaufgaben

Um diesen Indikator zu bearbeiten wurde zum Einen nach Haushaltsmitteln recherchiert, die für biodiversitätsrelevante Ausgaben zur Verfügung stehen, zum Anderen wurde der Umfang des städtischen Finanzbudgets pro Jahr ermittelt.

Wenn es um Haushaltsmittel geht, die für Biodiversität vorgesehen sind, können nach WERNER (2011) „theoretisch fast alle Haushaltsmittel der Grünflächenämter oder der Forst- und Landschaftsbehörden mit einbezogen werden“, jedoch sind „deren Aktivitäten nicht immer im Sinne der Entwicklung der biologischen Vielfalt.“ Zudem sind „Haushaltsmittel für Naturschutzaufgaben im engeren Sinne“ besser geeignet, um diesen Indikator zu berechnen. Diese spezifischen Haushaltsmittel sollen nach Empfehlung von WERNER (2011) in einer Positivliste zusammengetragen werden, um die relevanten Ausgaben fachlich nach CBD-Kriterien einzugrenzen und die praktische Bearbeitung zu erleichtern. Durch Schriftverkehr mit einem Mitglied der CBI Taskforce am 11. Juli 2013 wurde jedoch in Erfahrung gebracht, dass diese Listen noch nicht existieren. Daher wurde sich aus Gründen der Datenverfügbarkeit dafür entschieden, alle Haushaltsmittel in die Berechnung miteinzubeziehen. Durch Expertengespräche mit dem/der Sachgebietsleiter/in für Unterhaltung von Grünflächen in der Stadtverwaltung Neubrandenburg, dem/der Zuständigen für Grünflächenpflege in der Stadtverwaltung Neubrandenburg und dem/der

Stadtförster/in am 19. Juli 2013 um 10:00 Uhr wurden die Haushaltsgelder, die den jeweiligen Abteilungen zur Verfügung stehen, erfasst. Um zu bestimmen, wie hoch das Gesamtbudget der Stadt Neubrandenburg im Jahr ist, wurde Band 1 „Haushaltssatzung und Anlagen Ergebnishaushalt/Finanzhaushalt“ des Haushaltsplanes der Stadt Neubrandenburg 2013 genutzt und sich bei der Gesamtrechnung auf die Gesamtaufwendungen der Stadt für Verwaltungstätigkeit bezogen. In einem Expertengespräch mit dem/der Planungsingenieur/in für Landschafts- und Grünflächenplanung der Stadt am 28. August 2013 um 13:00 Uhr wurde geprüft, ob die recherchierten Zahlen das Gesamtbudget der Stadt widerspiegeln. Darüber hinaus wurden von ihr Zahlen aus dem Wirtschaftsplan des Städtischen Eigenbetriebs Immobilienmanagement zur Verfügung gestellt, die nach User´s Manual bei der Bearbeitung des Indikators integriert werden sollen.

Methodik zu Indikator 16: Anzahl der jährlich durch die Stadt durchgeführten Biodiversitätsprojekte

Für diesen Indikator können nach WERNER (2011) „[...] Aufwendungen für umweltfreundliche Beschaffung, etwa wegen Vermeidung von Tropenholz, oder Förderungen von Umweltzertifizierungen von Unternehmen, wegen Vermeidung von Grundwasserabsenkungen, mit eingerechnet werden.“ Darüber hinaus wird empfohlen „Projekte zum Artenschutz- und Renaturierungsmaßnahmen [miteinzubeziehen] [...] Dies schließt aber auch Maßnahmen ein, die eine fortlaufende Betreuung und Unterhaltung von Projekten darstellen.“ Das User´s Manual for CBI (2012) enthält auf Seite 18 eine weiterführende Liste, die darstellt, welche Programme und Projekte sich für diesen Indikator eignen.

In einem Expertengespräch mit dem/der Planungsingenieur/in für Landschafts- und Grünflächenplanung der Stadt am 8. Juli 2013 um 9:00 Uhr wurde in Erfahrung gebracht, dass es einen Beschluss des Stadtrats zur nachhaltigen Beschaffung gibt. Seitens der Stadt wird keine Umweltzertifizierungen von Unternehmen, die die Grundwasserabsenkungen vermeiden, vorgenommen. Dies sei, so der/die Experte/in, auch nicht nötig, da seitens der Vorhabenträger auf die Absenkung von Grundwasser wegen der hohen Investitionskosten verzichtet würde. In einem weiteren Expertengespräch mit dem/der Experten/in, am 19. Juli um 12:30 Uhr, wurden

Informationen zu Flächenaufwertungen im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen und dem Durchführungsumfang von Umweltprüfungen mit Artenzählerhebungen ausgetauscht. Weitere Projekte zur Biodiversität wurden in Expertengesprächen mit dem/der Sachgebietsleiter/in für Unterhaltung von Grünflächen in der Stadtverwaltung Neubrandenburg und dem/der Zuständigen für Grünflächenpflege in der Stadtverwaltung Neubrandenburg am 19. Juli 2013 um 10:00 Uhr in Erfahrung gebracht. Darüber hinaus wurde auf den Websites städtischer Unternehmen nach Projekten recherchiert, die der städtischen Biodiversität zu Gute kommen. Des Weiteren wurde die Maßnahmenliste des Vorentwurfs des Landschaftsplans Neubrandenburg 2012, Seite 87 – 89 und Seite 99 – 102, genutzt. Dort sind Projekte zum Artenschutz sowie Renaturierungsmaßnahmen mit den jeweiligen zeitlichen Festsetzungen aufgeführt.

Methodik zu Indikator 17: Regeln, Vorschriften und Politik – Vorhandensein örtlicher Strategien und Aktionspläne für Biodiversität

Dieser Indikator prüft, in wie weit die internationalen und nationalen Strategien zur biologischen Vielfalt auf der lokalen Ebene eingebunden sind und in wie weit konkret festgesetzte Ziele vor Ort umgesetzt werden. In Expertengesprächen mit der/dem Planungsingenieur/in für Landschafts- und Grünflächenplanung der Stadt, einem/einer Professor/in für Vegetationskunde und Landschaftsökologie an der Hochschule Neubrandenburg und dem/der Sachgebietsleiter/in für Unterhaltung von Grünflächen in der Stadtverwaltung Neubrandenburg wurde sich zunächst erkundigt, ob es einen lokalen Strategie- und Aktionsplan zur Biodiversität in Neubrandenburg gibt, wie es im User's Manual verlangt wird. Da es explizit keinen solchen Plan gibt, jedoch viele Aspekte der Biodiversitätskonvention im städtischen Handeln berücksichtigt sind, musste ein anderer Weg gefunden werden, den Indikator zu bearbeiten. WERNER (2011) formuliert folgende Anwendungsempfehlung: „In der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt sind die verschiedenen nationalen und internationalen Initiativen und Beschlüsse im Anhang aufgelistet. Damit besteht die Möglichkeit kommunale Aktivitäten danach auszurichten bzw. zu prüfen, ob bei den kommunalen Aktivitäten ein Bezug zu diesen besteht“. Vor diesem Hintergrund wurde der Indikator bearbeitet. Es wurde zunächst der Anhang der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt ausgewertet und deren Inhalte mit geltenden Strategien und Fachplänen für den Raum Neubrandenburg abgeglichen. Des Weiteren

wurde nach Aktivitäten im politischen Feld recherchiert, die für eine nachhaltige Entwicklung der Stadt sorgen. Darüber hinaus ergab ein Expertengespräch mit dem/der Sachgebietsleiter/in für Unterhaltung von Grünflächen in der Stadtverwaltung Neubrandenburg am 19. Juli 2013 um 10:00 Uhr, dass die Stadt Neubrandenburg eine Selbstverpflichtung zur zukunftsfähigen Entwicklung im internationalen Rahmen eingegangen ist. Der/die Stadtförster/in war bei diesem Gespräch ebenfalls zugegen und erläuterte die FFH-Managementpläne detailliert.

Methodik zu Indikator 18: Anzahl an kulturellen und wissenschaftlichen Einrichtungen mit Bezug zur Biodiversität

Zur Auswertung dieses Indikators wurden alle in Neubrandenburg befindlichen kulturellen und wissenschaftlichen Einrichtungen miteinbezogen, die im Kontext zur Biodiversität stehen. Diese Institutionen wurden durch Internetrecherche sowie durch den Vorentwurf des Landschaftsplans 2012 (Seite 18) ermittelt.

Methodik zu Indikator 19: Anzahl städtischer oder kommunaler Stellen, die an übergreifenden Kooperationen mit Bezug zur Biodiversitätsangelegenheiten beteiligt sind

Dieser Indikator benötigt in Deutschland keine Bearbeitung, da hier übergreifende Kooperationen per Gesetz vorgeschrieben sind. Entsprechende Gesetzestexte wurden zur Veranschaulichung in der Auswertung des Indikators aufgeführt.

Methodik zu Indikator 20: Vorhandensein und Sachstand formeller oder informeller Konsultationsprozesse zu biodiversitätsbezogenen Angelegenheiten

„Für Deutschland ergibt dieser Indikator keinen Sinn, da in Planungsverfahren Partizipationsprozesse rechtlich vorgegeben sind“ (WERNER 2011). Zur Verdeutlichung wurden die entsprechenden Rechtsquellen angegeben, um so die Möglichkeiten der Partizipation von Trägern öffentlicher Belange in den verschiedenen Stufen der planungsrechtlichen Entscheidungskaskade darzustellen.

Methodik zu Indikator 21: Anzahl der Behörden / Privatunternehmer / nichtstaatlichen Organisationen / Hochschuleinrichtungen / internationalen Organisationen, mit denen die Stadt bei biodiversitätsbezogenen Maßnahmen, Projekten und Programmen Partnerschaften unterhält

In einem Expertengespräch mit dem/der Sachgebietsleiter/in für Unterhaltung von Grünflächen in der Stadtverwaltung Neubrandenburg, dem/der Zuständigen für Grünflächenpflege in der Stadtverwaltung Neubrandenburg und dem/der Stadtförster/in am 19. Juli 2013 um 10:00 Uhr wurde sich nach dem Umfang der von der Stadt unterhaltenden Kooperation erkundigt.

Methodik zu Indikator 22: Biodiversität im Lehrplan

Dieser Indikator wurde anhand folgender Rahmenpläne und Websites ausgewertet:

- Rahmenplan: Fächerverbindender/fachübergreifender Wahlpflichtkurs: System Erde (Biologie, Chemie, Geographie, Physik, Sozialkunde)
- Rahmenplan Biologie: Regionale Schule, Verbundene Haupt- und Realschule, Hauptschule, Realschule, Integrierte Gesamtschule, Jahrgangsstufen 7 -10 (Erprobungsfassung)
- Rahmenplan Biologie: Gymnasium, Integrierte Gesamtschule Jahrgangsstufen 7 - 10 (Fassung 2005)
- Rahmenplan Biologie für die Jahrgangsstufen 5 und 6 an der Regionalen Schule sowie an der Integrierten Gesamtschule (Erprobungsfassung).
- Richtlinie für den Unterricht der allgemeinbildenden Schulen Mecklenburg-Vorpommerns in tiergärtnerischen Einrichtungen und botanischen Gärten
- BILDUNGSSERVER-MV: <http://www.bildungsserver-mv.de/download/rahmenplaene/rp-geografie-5-6.pdf>
- http://www.bildung-mv.de/de/unterricht/ausserschulische_lernorte
- <http://www.wald-mv.de/style-a1/waldpaedagogik-3-54-1-67-92.html>

Methodik zu Indikator 23: Anzahl der in der Stadt durchgeführten Veranstaltungen zur Öffentlichkeitsarbeit oder Sensibilisierung der Öffentlichkeit

Die im Auftrag der Stadt durchgeführten Veranstaltungen wurden bei einem Expertengespräch mit dem/der Sachgebietsleiter/in für Unterhaltung von Grünflächen in der Stadtverwaltung Neubrandenburg, dem/der Zuständigen für Grünflächenpflege in der Stadtverwaltung Neubrandenburg und dem/der Stadtförster/in am 09. Juli 2013 um 10:00 Uhr erfragt. In der Stadt werden von Vereinen und Verbänden wie dem BUND oder dem soziokulturellem Bildungszentrum weitere Veranstaltungen zur Bildung und Sensibilisierung der Öffentlichkeit, insbesondere zu den Themen Artenvielfalt und Lebensräume, durchgeführt. Auf telefonische Nachfrage am 26. August 2013 bestätigten allerdings beide Träger - in der Zeit zwischen 11:00 und 11:12 Uhr -, dass diese alleinig durch die Vereine durchgeführt werden, daher können diese Veranstaltungen nicht im Indikator erfasst werden.

Methodik zum Profil der Stadt

Zusätzlich zu den Indikatoren wird im City Biodiversity Index eine Profilbeschreibung der jeweiligen Stadt verlangt. „The profile of the city will include important general information on the city, and in particular details of biodiversity data, so as to give a more comprehensive background on the city and to place the city’s evaluation for the Index in the proper perspective” (USER’S MANUAL FOR CBI 2012). In dem User’s Manual for CBI ist eine Auswahl der gewünschten Informationen zusammengetragen, die entsprechend der Datenlage und Verfügbarkeit formuliert wurden.

Für Aussagen zur geografische Lage, Klima, Temperatur, Stadtgröße und Bevölkerungsstruktur wurde das Statistische Jahrbuch der Stadt (2012) verwandt. Die Einbeziehung einer Google-Karte, zur besseren Raumvorstellung, wurde im User’s Manual explizit gefordert. Über ökonomische Parameter wurde sich auf der stadteigenen Website informiert. Der Vorentwurf des Landschaftsplans Neubrandenburg (2012) lieferte auf den Seiten 5, 58 und 59 darüber hinaus wertvolle Informationen zu physischen Merkmalen und biodiversitätsbezogenen Eigenschaften der Stadt Neubrandenburg. Schlussendlich wurden für die Profilbeschreibung alle Daten über floristische und faunistische Artenzahlentwicklung der Stadt angegeben und abschließend die geforderten „einschlägigen Websites“ (WERNER 2011) genannt.

5. Profil der Stadt

Neubrandenburg ist mit einer Fläche von 85,65 km² die dritt größte Stadt des deutschen Bundeslandes Mecklenburg-Vorpommern (Abb. 7 Google-Karte mit Stadtgrenzen). Sie bildet das Oberzentrum für den Landkreis Mecklenburgische Seenplatte (vgl. VORENTWURF LANDSCHAFTSPLAN NEUBRANDENBURG 2012). Die geografische Lage der Stadtmitte befindet sich bei und 13 Grad, 15 Minuten und 44 Sekunden östlicher Länge und 53 Grad, 33 Minuten und 28 Sekunden nördlicher Breite (vgl. STATISTISCHES JAHRBUCH 2012).

Neubrandenburg befindet sich somit in der gemäßigten Klimazone.

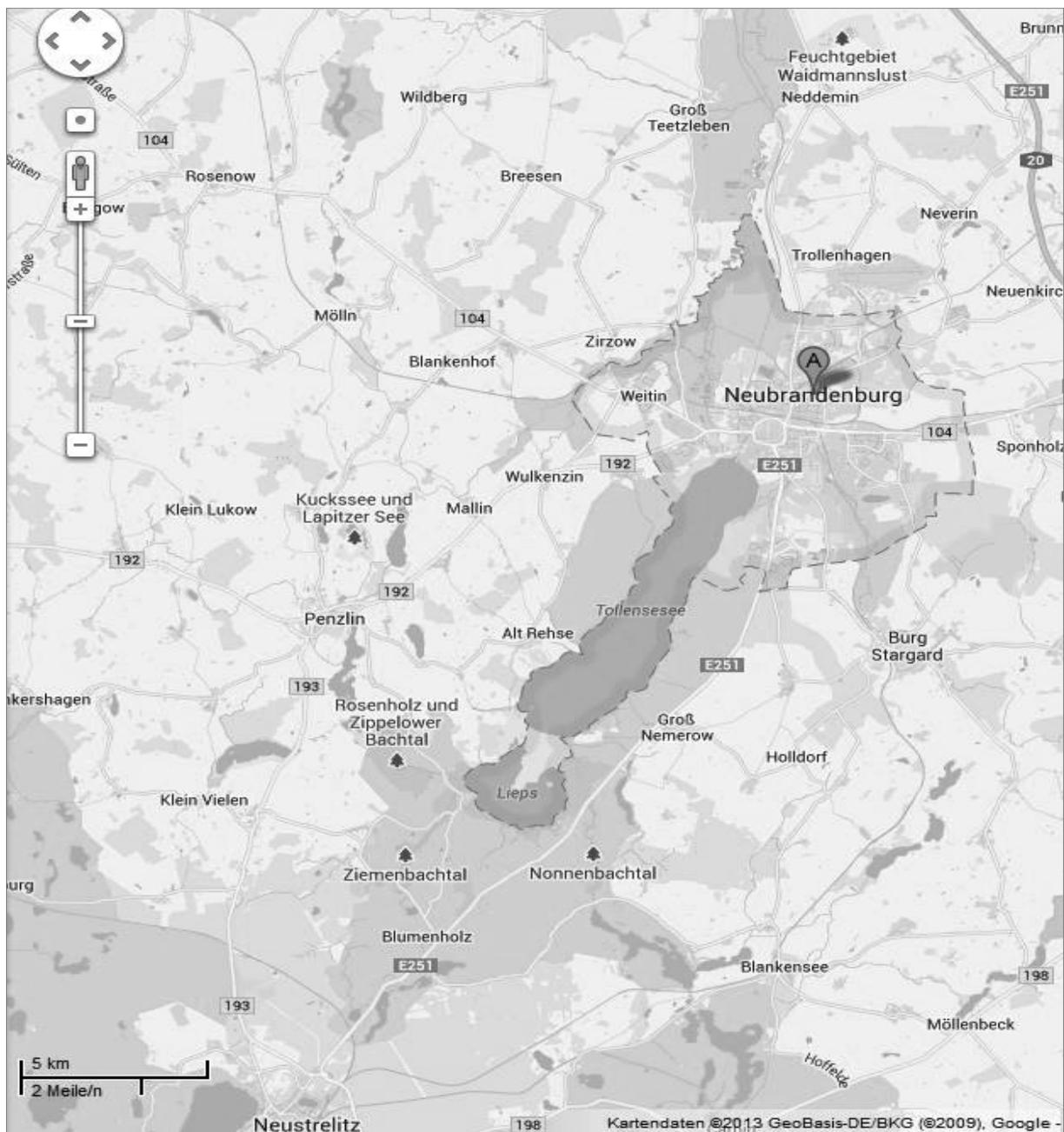


Abb. 7: Google-Karte mit Stadtgrenzen

5.1 Klimatische Kenngrößen

Nach Angaben des Statistischen Jahrbuchs der Stadt Neubrandenburg 2012 betrug die durchschnittliche Jahreslufttemperatur $9,4^{\circ}\text{C}$ im Jahr 2011. Wobei der wärmste Monat im Mittel der August mit $17,5^{\circ}\text{C}$ war und der kälteste, mit durchschnittlich $-0,8^{\circ}\text{C}$, der Februar (Abb. 8 Temperaturdiagramm).

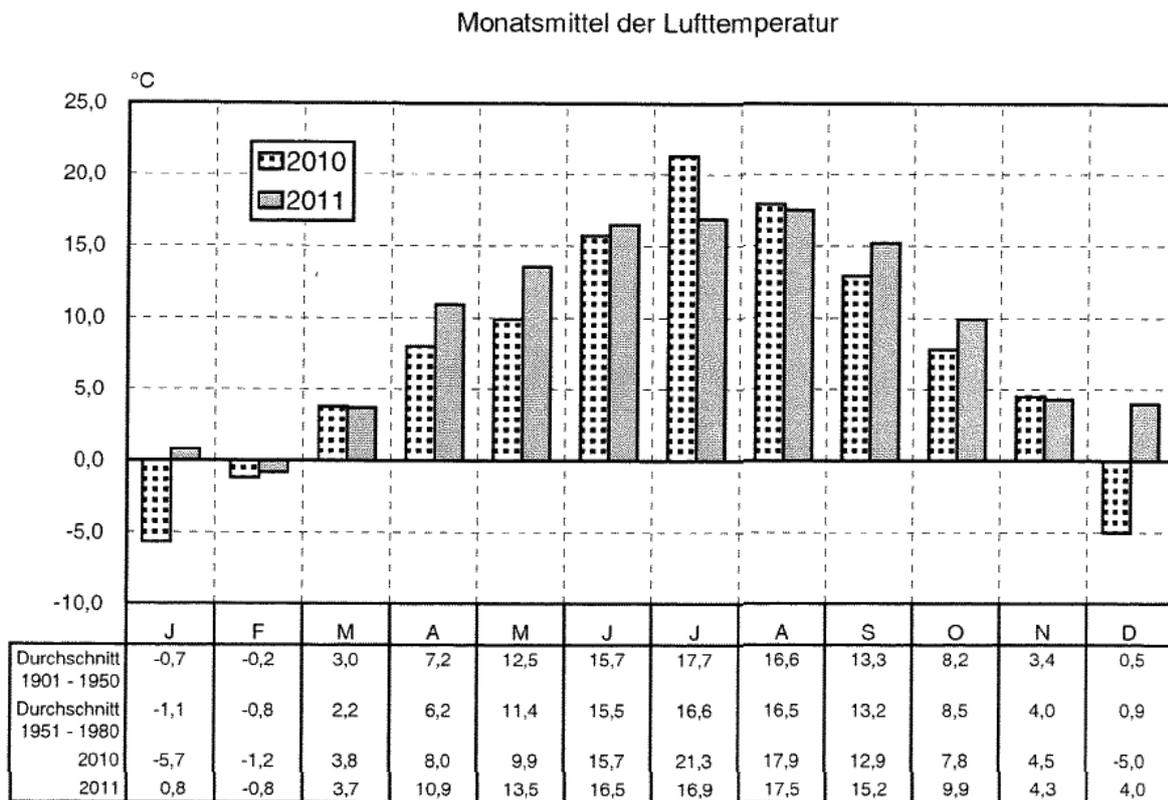


Abb.8: Temperaturdiagramm Neubrandenburg, Grafik Statistisches Jahrbuch

Die durchschnittliche Jahresniederschlagsmenge beträgt ca. 569 mm. Wobei diese im nördlichen Stadtgebiet zwischen 550 - 575 mm und im südlichen Stadtgebiet zwischen 575 - 600 mm im Mittel schwanken (vgl. 2. VORENTWURF LANDSCHAFTSPLANS NEUBRANDENBURG 2012). Der niederschlagsreichste Monat war 2011 der Juli mit 204,9 mm (Abb.9 Niederschlagsdiagramm) und der niederschlagsärmste mit 1,4 mm der November (vgl. STATISTISCHES JAHRBUCH 2012).

Die Summe der jährlichen Sonnenscheindauer beträgt jährlich ca. 1.811 Stunden (vgl. VORENTWURF LANDSCHAFTSPLAN NEUBRANDENBURG 2012).

Monatssumme der Niederschlagshöhe

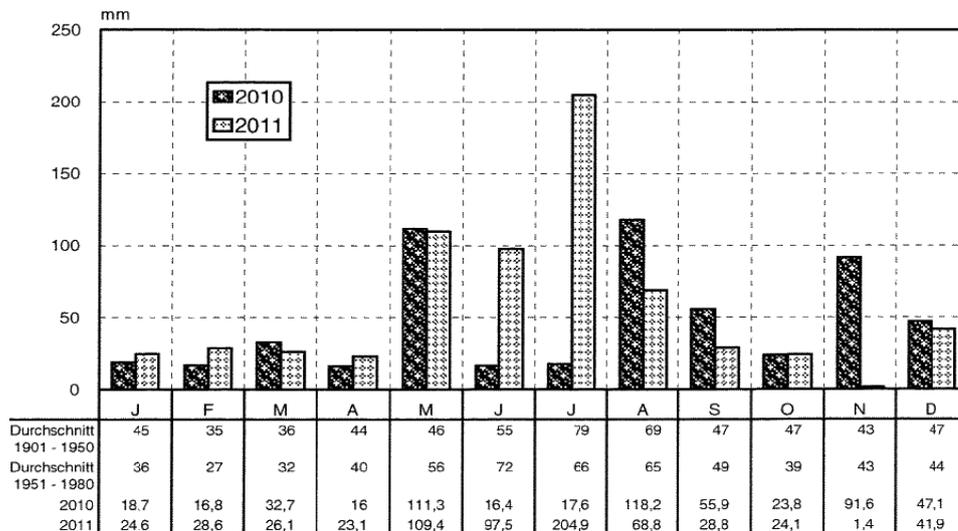


Abb.9: Niederschlagsdiagramm Neubrandenburg, Grafik Statistisches Jahrbuch

„Der Raum Neubrandenburg gehört regional-klimatisch zum Klimagebiet des maritim beeinflussten Binnentieflandes und weist gegenüber dem kontinental beeinflussten Binnentiefland eine ausgeglichenerere Lufttemperatur und ausgeglichenerere relative Luftfeuchte auf.“ (METEOROLOGISCHER WETTERDIENST 1975 in VORENTWURF DER LANDSCHAFTSPLAN NEUBRANDENBURG 2012).

Das Stadtklima ist darüber hinaus auch maßgeblich durch die Niederungslage der Stadt geprägt. Die ausgespülten Niederungsgebiete von Datze und Tollense sind wertvolle Regenwasserrückhalte und sorgen zudem für Kaltluftproduktion (vgl. VORENTWURF DES LANDSCHAFTSPANS NEUBRANDENBURG 2012).

5.2 Geomorphologie

Die landschaftlichen Eigenarten des Reliefs von Neubrandenburg und Umgebung sind durch die jüngste Inlandvereisung, der Pommerschen Phase, während der Weichseleiszeit vor ca. 18 - 15.000 Jahren, entstanden. Große Schmelzwasserströme schufen das Tollensebecken sowie die weiten Gebiete des Tollense- und Datzetals mitsamt seinen Niedermoorlandschaften. Kamen die starken Strömungen des Schmelzwassers zum Erliegen, lagerten sich im Tal Sande ab. Das Stadtzentrum Neubrandenburgs liegt in einem solchen Talsandbereich, auf einer Höhe von 18,4 m über HN auf dem Marktplatz. (vgl. 2.VORENTWURF DER FORTSCHREIBUNG DES LANDSCHAFTSPANS NEUBRANDENBURG 2012). Der niedrigste Punkt ist mit 10,8 m über HN im Stadtgebiet

„Reitbahnviertel“ zu finden (vgl. STATISTISCHES JAHRBUCH 2012). Der höchste Punkt der Stadt befindet sich mit 85,5 m über HN auf der Carlshöhe im südöstlichen Stadtgebiet, in Mitten der kuppigen Grundmoränenlandschaft (vgl. 2.VORENTWURF DER FORTSCHREIBUNG DES LANDSCHAFTSPANS NEUBRANDENBURG 2012).

5.3 Naturräumliche Gliederung

Nach der naturräumlichen Gliederung Mecklenburg-Vorpommerns befindet sich Neubrandenburg in der Landschaftszone „Rückland der Mecklenburgischen Seenplatte“ in der Großlandschaft „Oberes Tollensegebiet“ (Übersichtskarte als Anlage im Anhang). Das Gebiet ist gekennzeichnet durch „eine wellige bis teils kuppige Moränenlandschaft, die durch nach Süden bis Südwesten verlaufende Becken und Täler strukturiert wird.“ (GUTACHTERLICHES LANDSCHAFTSPROGRAMM MECKLENBURG-VORPOMMERN 2003). Eine Besonderheit des Neubrandenburger Stadtgebiets ist, dass die Naturräume des Tollensebeckens (Tollensesee, Täler von Datze und Tollense) direkt auf die Seitentäler von Linde und Malliner Bachtal treffen. Daraus lassen sich folgende naturräumliche Einheiten unterscheiden (vgl. 2. FORTSCHREIBUNG LANDSCHAFTSPANS NEUBRANDENBURG 2012):

- Tollensebecken mit Tollensesee
- Die Flusstalmoore der Tollense und der Datze
- Talsandbereiche im zentralen Stadtgebiet
- Talrandlagen und Hangbereiche des Tollensebeckens, Tollensetals, Datzetals sowie Seitenränder von Maliner Bachtal und Lindetal
- kuppige Hochmoränenlandschaften (Hochlagen von 40 - 85 m über HN)

5.4 Bevölkerung und Siedlungsstruktur

Die Einwohnerzahl Neubrandenburgs lag zur Zensus-Erhebung am 09. Mai 2011 bei 64.111 (vgl. STATISTISCHES AMT MECKLENBURG-VORPOMMERN 2011). Für eine Mittelstadt hat Neubrandenburg eine verhältnismäßig geringe Bevölkerungsdichte, es leben hier etwa 762 Einwohner pro Quadratkilometer (vgl. BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG 2013).

Einzelne Stadtbereiche sind in hohem Maße von Geschosswohnungsbau geprägt; diese Wohngebiete sind relativ dicht besiedelt. Jedoch sind nur 31 % der Stadtfläche als Siedlungs- und Verkehrsflächen ausgewiesen, restliche Gebiete setzen sich zum Großteil aus Wasser-, Wald- und Landwirtschaftsflächen zusammen (vgl. STATISTISCHES AMT MECKLENBURG-VORPOMMERN 2011). Somit ist der Versiegelungsgrad relativ gering.

Seit der deutschen Wiedervereinigung sind sinkende Bevölkerungszahlen in Neubrandenburg zu beobachten (vgl. Auszug „Entwicklung des Bevölkerungsbestandes“ des STATISTISCHES JAHRBUCH 2012, als Anlage im Anhang aufgeführt). Daraus ergeben sich spezielle Planungsanforderungen, um die Lebensqualität in der Stadt zu erhalten. Dies bietet auch Chancen für eine Entwicklung in Richtung Wiederherstellung von natürlichen Arealen und Lebensräumen.

5.5 Ökonomie

Neubrandenburg hatte 2010 ein Bruttoinlandsprodukt von 30.386 € je Einwohner zu verzeichnen (vgl. STATISTISCHES AMT MECKLENBURG-VORPOMMERN 2012). Im Jahr 2009 betrug das verfügbare Einkommen je Einwohner 15.711 € (vgl. STATISTISCHES AMT M-V, BUNDESAGENTUR FÜR ARBEIT 2011). Die Wirtschaftsstärke Neubrandenburgs geht von der Fahrzeugzulieferindustrie und der Metall-, Maschinen und Gerätebauindustrie aus. Darüber hinaus gibt es zwei Großbäckereien sowie Unternehmen in den Bereichen Telekommunikation und Geoinformatik. Die Gesundheits- und Pflegewirtschaft mit Pflegeheimen, Ärztehäusern und Krankenhaus ist ein weiterer wichtiger Bestandteil der regionalen Wirtschaftskompetenz (Angaben der stadteigenen Website).

5.6 Biodiversitätsbezogene Merkmale und Eigenschaften

Unterschiedene Lebensräume und Grünflächen anhand zusammen gefasster Biotopkomplexe	
Moor-, Bruch- und Sumpfwald, Uferwald	Abgrabungsbiotop
Naturnaher Laubmischwald	Ackerland, Ackerbrache
Sonstige Waldfläche	Streuobstwiese
Feldgehölz, Feldhecke, Gebüschfläche	Park- und Grünanlage, Grünzug
Fließgewässer	Friedhof
See, Kleingewässer	Sportplatz
Naturnahes Moor, Sumpf, Röhrichfläche	Kleingartenanlage
Feucht- und Nassgrünland	Garten, Freifläche des Siedlungsbereichs
Grünland, Grünlandbrache	Gehölzfläche des Siedlungsbereichs
Trocken- und Magerrasen	Freiflächen, Gärten
Ruderalflur	Siedlungsbereiche (mit weiteren Nutzungsdifferenzierungen)

Abb. 10: Vielseitige Ökosysteme Neubrandenburgs (nach FNP)

5.6.1 Ökosysteme

Entsprechend der offiziellen Liste der IUCN über Habitate sind in Neubrandenburg folgende Biotope auffindbar: Wälder der temperierten Breiten, basitone Gehölze der gemäßigten Breiten, Grünland der gemäßigten Breiten, dauerhafte Fließgewässer, Staudenfluren auf nassen Standorten, Moore, dauerhafte Seen (größer und kleiner als 8 ha), Ackerflächen, Futtergrünland, städtische Gebiete, Teiche, Abwasseraufbereitungsgebiete und Gräben.

Deren genauere Charakterisierung ist der Tabelle der Biotoptypen, die als Anlage im Anhang aufgeführt ist, zu entnehmen. Für den Naturschutz sind innerhalb Neubrandenburgs zudem folgende, im Vorentwurf des Landschaftsplans (2012) aufgeführte Flächen relevant.

Naturschutzgebiete

Die zwei Naturschutzgebiete umfassen zusammen eine Fläche von 1.145 ha, von denen 828 ha Teil der Stadtfläche sind.

Das *NSG Nonnenhof*, welches 692 ha der Stadtfläche einnimmt, ist eines der ältesten und größten Naturschutzgebiete Deutschlands und bietet zahlreichen Wasservögeln Brut- und Rastmöglichkeiten. „Von etwa 190 vorkommenden Vogelarten wurden bisher 117 Brutvogelarten nachgewiesen.“

Das *NSG Birkbuschwiesen* umfasst eine Fläche von 136 ha und bietet durch „halbnatürliche“ Wiesen zahlreichen, auch seltenen Pflanzenarten einen Lebensraum. Das

Niedertorfmoor des einstigen Flussbettes „stellt ein wichtiges Glied der für die Talmoore Norddeutschlands repräsentativen Schutzgebiete dar.“

Landschaftsschutzgebiete

Die vier Landschaftsschutzgebiete Tollensebecken, Tollenseniederung, Lindetal und Maliner Bach und Seenkette erstrecken sich insgesamt über eine Fläche von etwa 12.000 ha von denen knapp 3.500 ha der Stadtfläche zugehörig sind und überschneiden sich zum großen Teil mit den NATURA 2000 Gebieten.

Das *LSG Tollensebecken*, mit einer Gesamtfläche von rund 10.000 ha umfasst den Tollesesee, sowie die angrenzenden naturnahen Buchenmischwälder und extensiv genutzte landwirtschaftliche Flächen. Zudem befinden sich sowohl das NSG Nonnenhof, als auch 1.956 ha des Stadtgebietes innerhalb dieses Landschaftsschutzgebietes.

Das *LSG Tollenseniederung* umfasst den städtischen Teil des Tollensetales mit einer Größe von 1.025 ha und ist Bestand eines überregionalen Schutzgebietssystems entlang der Flusstalmoore in Mecklenburg-Vorpommern. Das NSG Birkbuschwiesen sowie weitere wertvolle Biotop entlang des Tollenseflusses befinden sich innerhalb dieses Gebietes. Der Schutzzweck gilt besonders der Sicherung von Biozönosen und deren Lebensräumen sowie der Erholung und der Wiederherstellung der ökologischen Funktionen der Niedermoorgebiete.

Das *LSG Malliner Bach und Seenkette* ist ebenfalls Bestandteil des überregionalen Schutzgebietssystems innerhalb dessen sich das Malliner Seegebiet mit der Tollenseniederung verbindet. Das Gebiet erstreckt sich über eine Fläche von ca. 470 ha, wovon 124 ha innerhalb der Stadt liegen.

Das insgesamt etwa 550 ha große *LSG Lindetal* umfasst innerhalb des Stadtgebietes naturnahe Buchenmischwälder, wertvolle Trockenrasenrelikte sowie den naturnahen Verlauf des Lindebaches und Teile des Kiesees Hinterste Mühle auf einer Gesamtfläche von 339 ha. Die Erhaltung der glazial geprägten Landschaftsstruktur und des Landschaftsbildes sowie der damit einhergehende Erholungseffekt stehen als Schutzzwecke im Vordergrund.

NATURA 2000 Gebiete

Der südliche Teil des Tollensesees mit den dort vorhandenen Zuflüssen und den umliegenden Wäldern sowie Wald- und Kleingewässerlandschaften bei Burg Stargard und ungenutzte Eis- und Braukeller, die Fledermäusen als Winterquartier dienen, sind als FFH-Gebiete ausgewiesen. Die Gesamtfläche dieser Gebiete beträgt 3.599 ha. Die 692 ha

umfassende Wald- und Seenlandschaft Lieps-Serrahn ist ein europäisches Vogelschutzgebiet (SPA) und ist flächengleich mit dem Naturschutzgebiet Nonnenhof. Vorhandene Lebensraumtypen nach der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie sind im Folgenden in Abbildung 11 aufgeführt.

Lebensraumtypen nach Anhang 1 FFH-RL	Bemerkungen (Erhaltungszustand)
3140 Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armeleuchteralgen	Tollensesee (B),
3150 Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des Magnopotamions oder Hydrocharitions	Tollensetal, Torfstiche (A-B, tw. C)
3260 Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis und des Callitriche-Batrachion	Naturnahe Fließgewässerabschnitte von Linde (A), Tollense (B) und Malliner Wasser (A)
6210 Naturnahe Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia)	Trockenrasenareale im Malliner Bachtal (B) und am Brodaer Holz/Käseglocken (B)
6410 Pfeifengraswiesen, kalkreich	Birkbusch (B?), Halbinsel Nonnenhof (C?)
6430 Feuchte Hochstaudenfluren	
6510 Magere Flachland-Mähwiesen (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)	Malliner Bachtal (B)
7210 Kalkreiche Sümpfe mit <i>Cladium mariscus</i>	Halbinsel Nonnenhof (C?)
7230 Kalkreiche Niedermoore	Kalk-Zwischenmoore, Bereich Birkbusch (B)
9130 Waldmeister-Buchenwald (<i>Asperulo-Fagetum</i>)	Naturnaher Buchenwald im Brodaer Holz, Nemerower Holz, ca. 90% des Waldanteils (B) und Mühlenholz, ca. 30% des Waldanteils (B)
91E0 Auenwälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i>	Mühlenholz, Schwarz-Erlenbestand westl. Kiessee (B)

Abb.11 Lebensraumtypen nach Anhang 1 FFH-Richtlinie

Gesetzlich geschützte Biotope

Innerhalb des Stadtgebietes befinden sich viele gesetzlich geschützte Gewässer. Neben dem Tollensesee gibt es unverbaute Bach- und Flussabschnitte, Altwässer und weitere kleine naturnahe Gewässer wie Sölle. Zudem gibt es verschiedene Feuchtgebietstypen wie Moore, Sümpfe, oder seggen- und binsenreiche Nasswiesen sowie Bruch- Sumpf- und Auenwälder.

Gesetzlich geschützte Landschaftsbestandteile

Die Insel im Mühlenteich ist ein 0,3 ha großer Landschaftsbestandteil, der wegen des Vorkommens wertvoller Tierarten geschützt wird. In Bezug auf geschützte Landschaftsbestandteile in Form von Bäumen und Alleen richtet sich die Schutzausweisung nach den landesweiten Regelungen. Demnach werden nach § 19 NatAG M-V öffentliche und private Alleen und einseitige Baumreihen geschützt, die sich an Verkehrsflächen und Feldwegen befinden.

Kulturpark

Diese Parkanlage entstand kurz nach dem ersten Weltkrieg als Stadtpark, wurde in den 70er Jahren zum Landschaftspark und steht mittlerweile als Bau- und Gartendenkmal unter besonderem Schutz. „Der durch seine Weitläufigkeit und seinen landschaftlichen Charakter gekennzeichnete 30,6 ha große Kulturpark ist in seinem Erscheinungsbild zu erhalten und qualitativ aufzuwerten sowie vor Beeinträchtigungen jeder Art zu schützen.“

Weitere für den Naturschutz relevante Gebiete

Es gibt Vorschläge zur Ausweisung zweier weiterer Landschaftsschutzgebiete. Das deutlich kleinere, ca. 50 ha große Gebiet liegt an der westlichen Uferseite der Nordspitze des Tollensesees und umfasst den Landschaftsgarten Brodaer Teich sowie die Penzliner Bahntrasse. Hier sind Lebensräume sehr hoher Schutzwürdigkeit und eine Vielzahl bedrohter Arten zu finden. Das zweite Gebiet erstreckt sich über etwa 370 ha, liegt am nord-östlichen Stadtrand und umfasst die Datzewiesen sowie Burgholz. Streng geschützte und vom Aussterben bedrohte Arten wie der Flussampfer-Dukatenfalter (*Lycaena dispar*) oder die Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) finden hier einen Lebensraum. Zudem gibt es verschiedene Flächen auf denen Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft durchgeführt werden. Diese weisen eine Gesamtfläche von ca. 420 ha auf. Auch der historische Friedhof in Fünfeichen ist mit einer Größe von 18 ha eine für den Naturschutz relevante Fläche.

Abb. 12: städtische Naturimpression

Birkbuschwiesen



Wallanlage



Tollensesee

5.6.2 Arten

Umfangreiche Artenlisten z.B. über Gefäßpflanzen, Vögel, Schmetterlinge, Süßwasserfische/Mollusken sind im Anhang ausgeführt.

5.7 Biodiversität in der Verwaltung

Bei der stadtinternen Verwaltung gibt es zwei Bereiche, die für Biodiversität zuständig sind. Dies ist zum Einen der Bereich Stadtplanung, der unter anderem die Teilgebiete Bauleit- und Grünflächenplanung beinhaltet. Praktisch wird hier geprüft, ob geplante Bauprojekte geschützte Gebiete beeinträchtigen. Hier sind auch die Zuständigkeiten für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen angesiedelt.

Zum Anderen ist der städtische Eigenbetrieb „Städtisches Immobilienmanagement“ (SIM) zu nennen. Hier werden Grundstücke und Immobilien, die sich im Stadtbesitz befinden, verwaltet. Grünflächenpflege, Stadtwald und weitere Entwicklungs- und Pflegemaßnahmen sind hier angesiedelt. Auch der städtische Ansprechpartner für die lokale Agenda 21 ist dort beschäftigt. Nach der Kreisgebietsreform 2011 ist die zuständige Untere Naturschutzbehörde nach Waren (Müritz) verlegt worden, zuvor war auch sie im Neubrandenburger Rathaus angesiedelt.

In der Stadt Neubrandenburg ist ebenfalls das Staatliche Amt für Landwirtschaft und Umwelt des Kreises Mecklenburgische Seenplatte und anderer angrenzender Gemeinden angesiedelt. Thematisch ist diese Behörde für die Bereiche Naturschutz und Landschaftspflege, Nachhaltigkeit und Umweltbildung, Wasser und Boden sowie für Abfall- und Kreislaufwirtschaft zuständig und übernimmt somit eine federführende Rolle im Themenbereich Biodiversität.

5.8 Links

www.neubrandenburg.de

www.tollense-see.de/

www.bund-neubrandenburg.de/

userwww.hs-nb.de/~dumann/sinb/LA%20in%20NB2-Dateien/Page2134.htm

www.stalu-mv.de/cms2/StALU_prod/StALU/de/ms/

6. Anwendung der CBI-Indikatoren auf Neubrandenburg

Im Folgenden sind die Ergebnisse der Auswertungen der einzelnen Indikatoren näher beschrieben.

6.1 Biodiversität der Stadt Neubrandenburg

Indikator 1 - Anteil der für den Naturschutz relevanten Flächen in der Stadt

Aus dem Anteil natürlicher Flächen im Vergleich zur städtischen Gesamtfläche ist ein Rückschluss auf das Maß der Biodiversität zu schließen, da natürliche Ökosysteme mehr Arten beherbergen als gestörte oder stark anthropogen gestaltete Landschaften. Zwar weist eine Stadt einen hohen Anteil modifizierter Flächen auf, dies wird jedoch in der Bewertung berücksichtigt (vgl. WERNER 2011). „Natürliche Flächen umfassen überwiegend einheimische Arten und natürliche Ökosysteme, die nicht oder nicht mehr oder nur geringfügig durch menschliche Eingriffe beeinflusst werden, mit Ausnahme von Eingriffen, die mit Absicht dem Schutz oder der Aufwertung der einheimischen Biodiversität dienen.“ (WERNER 2011).

Zu den in Neubrandenburg vorhandenen, für diesen Indikator relevanten Flächen gehören zwei Naturschutzgebiete, vier Landschaftsschutzgebiete, vier FFH-Gebiete, ein europäisches Vogelschutzgebiet, sowie verschiedene gesetzlich geschützte Biotop- und Landschaftsbestandteile. Außerdem sind der Kulturpark und der Neue Friedhof in Zusammenhang mit dem Ehrenmal als geschützte Park- bzw. Friedhofsanlage miteinzubeziehen. Brachflächen und Gebiete mit besonderer Bedeutung für einheimische Arten und den Naturhaushalt werden ebenso berücksichtigt, wie Flächen, die für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft ausgewiesen sind.

Da sowohl die beiden Naturschutzgebiete, als auch alle Gebiete mit FFH-Schutzstatus, sowie nahezu alle nach § 30 BNatSchG geschützten Biotop- innerhalb der vier Landschaftsschutzgebiete liegen, wird die Gesamtfläche dieser Gebiete stellvertretend für alle anderen geschützten Areale mit einer Größe von 3.500 ha zusammengefasst. Addiert

wird hierzu die Flächenanzahl der 0,3 ha großen Insel im Mühlenteich die als gesetzlich geschützter Landschaftsbestandteil zählt und nicht innerhalb eines Landschaftsschutzgebietes liegt. Zudem kommt außerdem die Fläche des Kulturparkes mit einer Größe von 30,6 ha und Flächen die für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und zur Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft dienen mit einer Gesamtfläche von 420 ha. Die Größe des Neuen Friedhofes beläuft sich auf 18 ha. Weitere für den Naturschutz relevante Gebiete sind die geplanten Landschaftsschutzgebiete, die sich ebenfalls zusammen auf 420 ha belaufen. Des Weiteren ist eine ungefähre Gesamtfläche von 165 ha an Brache dazu zu rechnen. Der daraus resultierende Anteil der für den Naturschutz relevanten Flächen in Neubrandenburg umfasst somit 4.553,9 ha. Zur Auswertung dieses Indikators wird dieses Ergebnis durch die städtische Gesamtfläche geteilt.

$$4.553,9 \text{ ha} \div 8.570 \text{ ha} \times 100\% = 53\%$$

Der sich ergebene Wert belegt, dass Neubrandenburg zu mehr als 20 % aus Naturschutz relevanten Flächen besteht, wodurch die Höchstpunktzahl von vier Punkten erreicht wird. Zur Verdeutlichung dient der Beiplan Nr.2 des Flächennutzungsplans, der sowohl die Landschaftsschutzgebiete als auch die Naturschutz- und FFH-Gebiete sowie die geschützten Parkanlagen, Flächen für Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft und geplante Landschaftsschutzgebiete zeigt. Die Abbildung 13 zeigt eine Karte der naturschutzrelevanten Flächen Neubrandenburgs. Zudem ist eine Übersicht geschützter Biotope als Anlage im Anhang dargestellt.

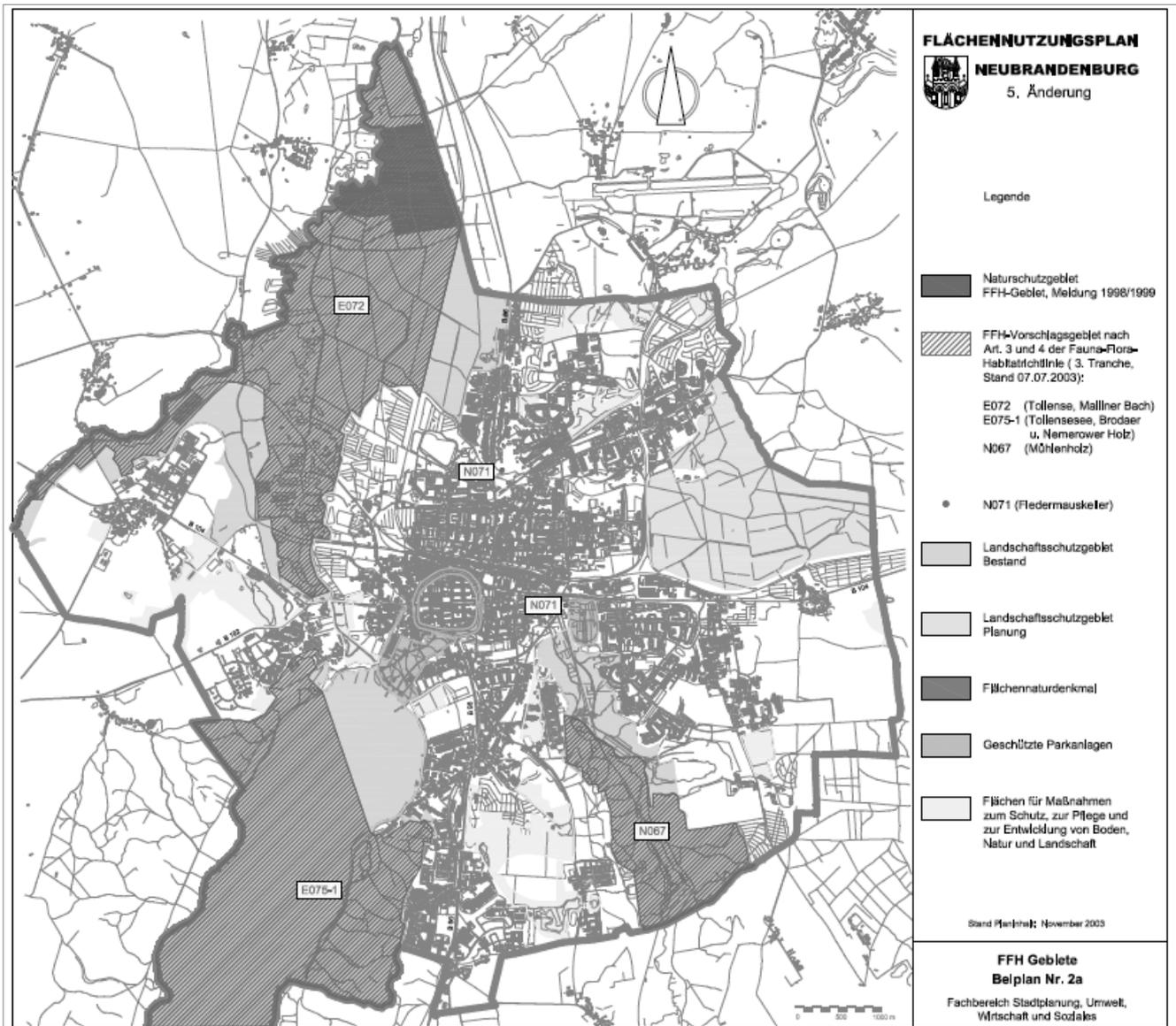


Abb. 13: Naturschutzrelevante Flächen, teils überlagert nach FNP

Indikator 2 - Grünverbundsysteme

Da die ökologische Fragmentierung einer Stadt eine der Hauptgefahren für die Nachhaltigkeit von urbaner Biodiversität darstellt, sind Habitatverbundsysteme von größter Wichtigkeit. Der Indikator berechnet sich anhand der jeweiligen Gesamtfläche natürlicher Gebiete und der Gesamtfläche verknüpfter natürlicher Gebiete, wobei Teilflächen die bis zu 100 m auseinanderliegen als vernetzt gelten (vgl. WERNER 2011).

Da in Neubrandenburg alle aus dem Indikator 1 resultierenden, für den Naturschutz relevante Flächen, miteinander verknüpft sind, sind die Ergebnisse dieses und des vorangegangenen Indikators identisch.

$$(1 \div A_{(\text{total})}) \times (A_{(1)}^2 + A_{(2)}^2 + A_{(3)}^2 + \dots + A_{(n)}^2) = \text{Gesamtfläche der verknüpften Gebiete}$$

$$(1 \div 4.553,9 \text{ ha}) \times (4.553,9 \text{ ha})^2 = 4.553,9 \text{ ha}$$

Zusätzlich ist zu erwähnen, dass das gesamte Straßenbegleitgrün sowie alle Grünzüge und Grünverbindungen mit einer ungefähren Gesamtfläche von 7 ha sowie das Naherholungsgebiet Reitbahnsee mit einer Größe von 11,8 ha, Friedhofsflächen mit einer Gesamtgröße von 17 ha und öffentliche Park- und Grünanlagen mit einer Gesamtfläche von 31,5 ha als Verbundelemente dienen. Zusammengenommen ergibt sich hieraus eine für den Biotopverbund förderliche Gesamtfläche von etwa 67,3 ha. Der Grünstrukturplan der Stadt veranschaulicht das Biotopverbundsystem (Abbildung 14).

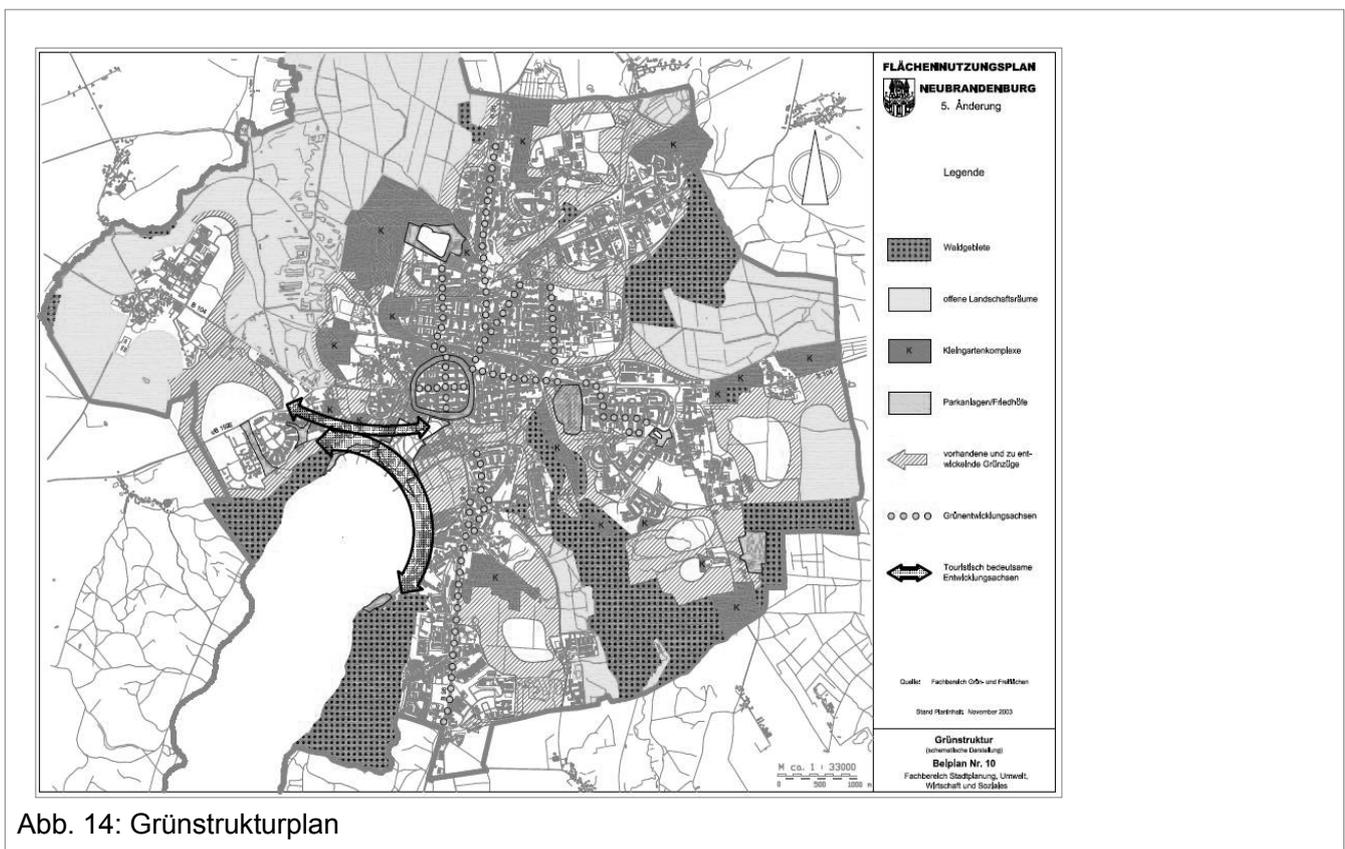


Abb. 14: Grünstrukturplan

„Die Punktbewertung bei diesem Indikator erhöht sich, wenn der Habitatverbund und die Vernetzung verbessert werden.“ (WERNER 2011). Da die Maßnahmen zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Boden, Natur und Landschaft einen wesentlichen Beitrag zur Sicherung des Biotopverbundes beitragen, sollte dies positiv in die Bewertung mit einfließen. Da es für diesen Indikator jedoch noch keine Auswertung gibt, bleibt die Bewertung zunächst aus.

Indikator 3 – Heimische Brutvogelarten auf den Siedlungs- und Verkehrsflächen

Siedlungs- und Verkehrsflächen und die damit einhergehenden anthropogen gestalteten Grünflächen wie Dachgärten, Straßenbepflanzungen, Golfplätze, Privatgärten, Friedhöfe, Rasenflächen, Stadtparks und Entwässerungskanäle können biologisch durchaus vielfältig sein. Viele Vögel wie Schwalben oder Mauersegler brüten beispielsweise unter Gebäudedächern und auch Brachflächen können Vogelarten, wie beispielsweise der Feldlerche, geeignete Brutplätze bieten (vgl. WERNER 2011). Anhand dieses Indikators soll veranschaulicht werden, inwiefern die bebauten Gebiete einer Stadt einen Lebensraum für heimische Brutvögel darstellen.

In Neubrandenburg gibt es zum jetzigen Zeitpunkt 79 einheimische Brutvogelarten auf Siedlungs- und Verkehrsflächen, wobei drei dieser Arten - die Graugans (*Anser anser*), die Silbermöve (*Larus argentatus*) und die Zwergdommel (*Ixobrychus minutus*) - innerhalb der letzten sechs Jahre neu hinzukamen. (Siehe hierzu auch Indikator 5)

„Um eine realistischere und unverzerrte Bewertungsbandbreite zu erhalten, werden die Städte um Zusendung von Ist-Daten über die Anzahl der Vogelarten, die auf bebauten Flächen von Städten festgestellt wurden, gebeten, um eine Normalverteilung für die Bestimmung des Mittelwerts zu erstellen, welcher dann als Referenz für den „2-Punkte-Wert“ herangezogen wird.“ (WERNER 2011). Momentan ist dieser Indikator jedoch noch nicht auswertbar.

Indikatoren 4 bis 8 – Entwicklung der Anzahl von Pflanzen- und Tierarten

Um die Biodiversität in Städten beurteilen zu können, ist es unumgänglich, die Vielfalt der einheimischen Flora und Fauna miteinzubeziehen. Nach dem CBI werden hierzu obligatorisch die taxonomischen Gruppen der Vögel, Tagfalter und Gefäßpflanzen betrachtet, da diese weltweit am umfangreichsten untersucht sind. Zudem werden zwei Gruppen selbst gewählt (vgl. WERNER 2011). Für Neubrandenburg sind die selbst zu wählenden taxonomischen Gruppen Heuschrecken und Süßwasserfische, da diese die Biodiversität Neubrandenburgs am besten widerspiegeln. Es ist wünschenswert, dass alle zwei Jahre die Veränderung der Artenzahlen, zumindest stichprobenartig, gemessen wird.

In jedem Fall sollte jedoch alle sechs bis zehn Jahre eine Vollerhebung erfolgen (vgl. WERNER 2011).

Da in Deutschland allgemein eher eine Abnahme der einheimische Arten zu verzeichnen ist und sich bereits ein Erfolg deutlich macht, wenn der Rückgang gestoppt wird, gibt es bei keinerlei Veränderungen im Artenbestand eine Bewertung von 2 Punkten.

Bei einem festgestellten Verlust an Arten wird je nach Stärke der Entwicklung 0 bzw. 1 Punkt vergeben. Eine Zunahme an Arten wird je nach Stärke der Entwicklung mit 3 bzw. 4 Punkten bewertet (vgl. WERNER 2011).

Indikator 4 - Entwicklung der Anzahl von Gefäßpflanzen (Idiochorophyten und Archaeophyten)

Die zur Verfügung stehenden Daten belegen für das Jahr 2010 das Vorkommen von vier Gefäßpflanzenarten. Der Fadenstängel-Frauenmantel (*Alchemilla filicaulis* var. *Vestita*), der kriechenden Sellerie *Apium repens*, das Bleiche Hornkraut (*Cerastium glutinosum*) und die Quendel-Seide (*Cuscuta epithymum*) sind in den vorliegenden Daten erfasst.

Für das Jahr 2011 sind 13 Gefäßpflanzen in den staatlichen Listen vermerkt. Es wurde Wald-Reitgras (*Calamagrostis arundinacea*), Leberblümchen (*Hepatica nobilis*), Wiesen-Bärenklau (*Heracleum sphondylium* subsp. *Sibiricum*), Elsbeere (*Sorbus torminalis*), Wunderveilchen (*Viola mirabilis*), Färber-Scharte (*Serratula tinctoria*), Weiße Braunelle (*Prunella laciniata*), Steppen-Lieschgras (*Phleum phleoides*), Tauben-Grindkraut (*Scabiosa columbaria*), Acker-Wachtelweizen (*Melampyrum arvense*), Rauer-Löwenzahn (*Leontodon hispidus*), Keilblättrige Rose (*Rosa elliptica*) und Flaumiger Wiesenhafer (*Avena pubescens*) erfasst.

Die vorliegenden Daten liefern, deutlich erkennbar, keine repräsentativen Zahlen. Auf Grund dieser unvollständigen Datenbestände können zur Entwicklung der Gefäßpflanzenarten in Neubrandenburg keine exakten Angaben gemacht werden. Allerdings befinden sich nach Schätzungen ca. 500 bis 600 Arten von Gefäßpflanzen im Stadtgebiet; Kenntnisse über die Artenzusammensetzung und die Entwicklungstendenzen fehlen jedoch. Aus diesem Grund ist eine Auswertung des Indikators nicht möglich, woraus eine Bewertung von null Punkten resultiert.

Indikator 5 - Entwicklung der Anzahl heimischer Brutvogelarten

Innerhalb des betrachteten Beobachtungszeitraumes von neun Jahren (2004 – 2013) wurden in Neubrandenburg vier sichere Neubeobachtungen zu Brutpaaren gemacht. Diese sind der Fischadler (*Pandion haliaetus*), welcher seit 2004 im Stadtgebiet Neubrandenburg brütet, die Silbermöve (*Larus argentatus*), die hier seit 2006 brütet, die Zwergdommel (*Ixobrychus minutus*) welche 2012 mit zwei Brutpaaren in Neubrandenburg erfasst wurde und der Birkenzeisig (*Carduelis flammea*), der sich im Kulturpark angesiedelt hat und dort höchst wahrscheinlich seit 2009 brütet, jedoch erst 2013 eindeutig nachgewiesen werden konnte. Zu erwähnen ist zudem, dass es eine Art gibt, deren Vorhandensein möglich, jedoch nicht nachgewiesen ist. So ist in Erwägung zu ziehen, dass die Nilgans (*Alopochen aegyptiacus*), die sich seit 2010 in der Region befindet, auch am Ufer des Tollensesees brütet, welches zum Stadtgebiet gehört. Dies ist jedoch nicht nachgewiesen.

Dem entgegengesetzt sind in dieser Zeit fünf Arten verschwunden. Hierbei handelt es sich um den Weißstorch (*Ciconia ciconia*), dessen letzter Brutversuch innerhalb des Stadtgebietes im Jahr 2007 scheiterte, die Bekassine (*Gallinago gallinago*), welche seit 2008 nicht mehr hier brütet, die Schleiereule (*Tyto alba*) und die Dohle (*Corvus monedula*), welche jeweils 2009 das letzte Mal hier brüteten und die Haubenlerche (*Galerida cristata*), die im Jahre 2012 das letzte Mal in der Stadt als Brutvogel erfasst wurde.

Die Gesamtzahl der Arten ist innerhalb von sechs Jahren, im Durchschnitt betrachtet, also nahezu unverändert. Daraus ergibt sich eine Bewertung von zwei Punkten.

Indikator 6 – Entwicklung der Anzahl heimischer Tagfalterarten

„Obwohl [...] für Insekten, insbesondere für Schmetterlinge und Käfer örtlich detaillierte Bestandserhebungen vorliegen, kann derzeit auf keine vollständige, auf das ganze Stadtgebiet bezogene Erhebung zurückgegriffen werden.“ (Vorentwurf Landschaftsplan 2012). Aus Kartierungen des Naturschutzgebietes Nonnenhof liegen lediglich umfassende Daten über die Artenzahlentwicklungen der Schmetterlingsgruppen der Eulenfalter (Noctuidae), Spanner (Geometridae) und Spinnenartigen (Psychidae) vor. Diese sind zur Information tabellarisch als Anlage im Anhang aufgeführt.

Leider ist in Neubrandenburg die Schmetterlingsgruppe der Tagfalter (Pieridae) nicht erfasst. Daher entfällt die Auswertung des Indikators, woraus sich eine Bewertung von null Punkten ergibt.

Indikator 7 – Entwicklung der Anzahl heimischer Heuschreckenarten

Die Anzahl der einheimischen Heuschrecken in Neubrandenburg wurde im Jahre 2008 im Verbreitungsatlas der Heuschrecken Mecklenburg-Vorpommerns festgehalten. Im Jahre 2011 kam die Gemeine Sichelschrecke (*Phaneroptera falcata*) hinzu, welche sich aus klimatischen Gründen vom Süden her immer weiter nach Norden ausbreitet. Es wird erwartet, dass die Südliche Eichenschrecke (*Meconema meridionale*) sich ebenfalls innerhalb der nächsten Jahre in Neubrandenburg kartieren lässt, da auch diese sich stetig weiter gen Norden ausbreitet. Dies muss jedoch beobachtet werden.

Innerhalb eines Zeitraumes von drei Jahren ist also eine Heuschreckenart mehr erfasst worden, wodurch für diesen Indikator ein Punktwert von drei erreicht wird.

Indikator 8 – Entwicklung der Anzahl heimischer Süßwasserfischarten

Die Stadt Neubrandenburg bietet mit ihren Seen, Flüssen, Bächen und Teichen eine Vielzahl von aquatischen Ökosystemen, die unter anderem einer Vielzahl von Süßwasserfischen einen geeigneten Lebensraum bieten. Abbildung 15 zeigt, wie sich der Fischartenbestand der Stadt Neubrandenburg in den Jahren 2010 und 2011 entwickelt hat, wobei die oberen Arten jeweils in beiden Jahren kartiert wurden, während die Arten, die neu hinzu gekommen sind, jeweilig abgetrennt im unteren Viertel aufgeführt sind.

Jahr	Artenzahl	Artennamen
2009	21 Arten	<p>Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>), Blei (<i>Abramis brama</i>), Döbel (<i>Leuciscus cephalus</i>), Dreistachliger Stichling (<i>Gasterosteus aculeatus</i>), Flusssaal (<i>Anguilla anguilla</i>), Flussbarsch (<i>Perca fluviatilis</i>), Gründling (<i>Gobio gobio</i>), Hecht (<i>Esox lucius</i>), Plötze (<i>Rutilus rutilus</i>), Quappe (<i>Lota lota</i>), Rotfeder (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>), Schlammpeitzger (<i>Misgurnus fossilis</i>), Schleie (<i>Tinca tinca</i>), Schmerle (<i>Barbatula barbatula</i>), Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>), Ukelei (<i>Alburnus alburnus</i>)</p> <p>Giebel (<i>Carassius auratus gibelio</i>), Große Schwebrenke (<i>Coregonus lavaretus</i>), Güster (<i>Abramis bjoerkna</i>), Kaulbarsch (<i>Gymnocephalus cernus</i>), Kleine Maräne (<i>Coregonus albula</i>),</p>
2010	22 Arten	<p>Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>), Blei (<i>Abramis brama</i>), Döbel (<i>Leuciscus cephalus</i>), Dreistachliger Stichling (<i>Gasterosteus aculeatus</i>), Flusssaal (<i>Anguilla anguilla</i>), Flussbarsch (<i>Perca fluviatilis</i>), Gründling (<i>Gobio gobio</i>), Hecht (<i>Esox lucius</i>), Plötze (<i>Rutilus rutilus</i>), Quappe (<i>Lota lota</i>), Rotfeder (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>), Schlammpeitzger (<i>Misgurnus fossilis</i>), Schleie (<i>Tinca tinca</i>), Schmerle (<i>Barbatula barbatula</i>), Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>), Ukelei (<i>Alburnus alburnus</i>),</p> <p>Bachforelle (<i>Salmo trutta f. Fario</i>), Hasel (<i>Leuciscus leiciscus</i>), Karausche (<i>Carassius carassius</i>), Kaulbarsch (<i>Gymnocephalus cernus</i>), Stint (<i>Osmerus eperlanus</i>), Zander (<i>Sander luciopera</i>)</p>
2011	23 Arten	<p>Bachneunauge (<i>Lampetra planeri</i>), Blei (<i>Abramis brama</i>), Döbel (<i>Leuciscus cephalus</i>), Dreistachliger Stichling (<i>Gasterosteus aculeatus</i>), Flusssaal (<i>Anguilla anguilla</i>), Flussbarsch (<i>Perca fluviatilis</i>), Gründling (<i>Gobio gobio</i>), Hecht (<i>Esox lucius</i>), Plötze (<i>Rutilus rutilus</i>), Quappe (<i>Lota lota</i>), Rotfeder (<i>Scardinius erythrophthalmus</i>), Schlammpeitzger (<i>Misgurnus fossilis</i>), Schleie (<i>Tinca tinca</i>), Schmerle (<i>Barbatula barbatula</i>), Steinbeißer (<i>Cobitis taenia</i>), Ukelei (<i>Alburnus alburnus</i>)</p> <p>Aland (<i>Leuciscus idus</i>), Giebel (<i>Carassius auratus gibelio</i>), Güster (<i>Abramis bjoerkna</i>), Hasel (<i>Leuciscus leiciscus</i>), Karausche (<i>Carassius carassius</i>), Moderlieschen (<i>Leucaspis delineatus</i>), Neunstachliger Stichling (<i>Pungitius pungitius</i>),</p>

Abb. 15: Artenentwicklung von Süßwasserfischen in Neubrandenburg 2009 – 2011 (nach LUNG)

Im Jahr 2009 ging die Fischartenzahl in Neubrandenburg nach Verlust von wie Arten Aland (*Leuciscus idus*), Bachforelle (*Salmo trutta* f. *Fario*) und Hasel (*Leuciscus leuciscus*) auf ein Tief von 21 Arten zurück. Der festgestellte Artenverlust wurde jedoch gebremst und innerhalb von zwei Jahren war wieder ein Artenzuwachs von 2 Arten zu verzeichnen. Die Arten Hasel (*Leuciscus leuciscus*) und Aland (*Leuciscus idus*) wurden 2011 wieder aufgefunden. Da somit eine Zunahme an Arten mit mittlerer Entwicklungsstärke gegeben ist, erhält Neubrandenburg nach WERNER (2011) einen Punktwert von drei bei diesem Indikator.

Indikator 9 – Anteil geschützter Flächen

Die geschützten Flächen innerhalb Neubrandenburgs setzen sich sowohl aus Natur- und Landschaftsschutzgebieten, als auch aus gesetzlich geschützten Biotopen und Landschaftsbestandteilen sowie Naturdenkmalen zusammen. National- und Naturparke sowie Biosphärenreservate sind in Neubrandenburg nicht vertreten. Eine nähere Beschreibung zu den Natur- und Landschaftsschutzgebieten sowie zu den gesetzlich geschützten Biotopen und Landschaftsbestandteilen ist im Profil der Stadt festgehalten. Zudem stehen Bäume nach § 18 des Naturschutzausführungsgesetzes Mecklenburg-Vorpommern (NatSchAG M-V) ab einem Stammumfang von 1 m, gemessen in einer Höhe von 1.30 m über dem Erdboden, unter Schutz. Darüber hinaus wurden 14 solitär stehende Bäume als Naturdenkmale ausgewiesen, von denen viele über hundert Jahre alt sind. Weitere Baumgruppen und ein über hundert Jahre alter Efeu, sowie die Mauerrautenflur an der Stadtmauer, ein warmzeitliches Torfvorkommen am südlichen Ufer des Kiesees Hinterste Mühle und zwei Findlinge sind ebenso geschützt, so dass sich im Stadtgebiet Neubrandenburg insgesamt 24 Naturdenkmale befinden. Eine Auflistung der Naturdenkmale befindet sich als Anlage im Anhang.

Da sich sowohl die beiden Naturschutzgebiete, als auch die meisten gesetzlich geschützten Biotope und Landschaftsbestandteile, sowie ein Großteil der Naturdenkmale innerhalb der Landschaftsschutzgebiete befinden, errechnet sich der Anteil geschützter Flächen anhand der sich im Stadtgebiet befindlichen Gebietsgröße der vier Landschaftsschutzgebiete.

Im Stadtgebiet befindlicher Anteil geschützter Flächen:

LSG Tollensebecken:	1.956 ha
LSG Tollenseniederung:	1.000 ha
LSG Malliner Bach und Seenkette:	124 ha
LSG Lindetal:	339 ha

Die Gesamtfläche an geschützten Flächen beträgt also 3.419 ha, wobei das gesamte Stadtgebiet sich über 8.570 ha erstreckt. Hieraus ergibt sich folgende Berechnung:

$$3.419 \text{ ha} \div 8.570 \text{ ha} \times 100\% = 39,9 \%$$

Die geschützten Flächen erstrecken sich also über fast 40 % der Stadtfläche. Da es für diesen Indikator ab einem Ergebnis von 20% die volle Punktzahl gibt, erhält Neubrandenburg vier Punkte.

Indikator 10 – Anteil invasiver gebietsfremder Arten

Als invasive Arten werden jene gebietsfremden Arten bezeichnet, die schädliche Auswirkungen auf Ökosysteme im naturschutzfachlichen Sinne haben. Manche dominieren beispielsweise ein Biotop derart, dass ökologische Konkurrenzen zu ihren Gunsten verschoben werden. Dies hat häufig zur Folge, dass heimische Tier- und Pflanzenarten eine Verdrängung erfahren. Andere invasive Arten stellen eine Bedrohung für die Gesundheit des Menschen dar, da sie Allergien hervorrufen oder toxisch wirken. In Neubrandenburg sind die Gefäßpflanzen Riesenbärenklau (*Heracleum mantegazzianum*), Indisches Springkraut (*Impatiens glandulifera*) und Japan-Knöterich (*Fallopia japonica*) invasiv. Vor einigen Jahren war auch die Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) auffindbar. Sie wurde jedoch durch anthropogenes Einwirken zurückgedrängt und kommt 2013 nicht mehr im Stadtgebiet vor.

Für die Auswertung des Indikators werden die invasiven Arten mit allen im Stadtgebiet heimischen Gefäßpflanzen ins Verhältnis gesetzt. Daraus ergibt sich folgende Berechnung:

$$3 \div 550 \times 100\% = 0,7\%$$

Für dieses Ergebnis erhält die Stadt Neubrandenburg nach dem User´s Manual mit vier Punkten die volle Punktzahl.

6.2 Ökosystemdienstleistungen

Indikator 11 – Anteil versickerungsfähiger Flächen

In den letzten Jahren ist weltweit eine durch den Klimawandel bedingte Veränderung des Niederschlagsverhaltens zu beobachten. Dies hat zum Einen Dürren, zum Anderen aber auch extreme Niederschlagsmengen zur Folge. Besonders in einer Stadt stellen Starkregenereignisse häufig ein großes Problem dar. Die Asphalt- und Betonböden der Stadt sorgen für einen schnellen Abfluss des Oberflächenwassers in die Kanalisation. Global muss die städtische Abwasserentsorgung auf solche extremen Niederschlagsereignisse vorbereitet sein, da es in deren Folge bei Mischwasserkanalisationen schnell zu überlaufenden Kläranlagen und dem Eintrag von verunreinigtem Wasser in empfindliche Wasserökosysteme kommen kann. Neubrandenburg hat mit seinem getrennten Wasserentsorgungssystem schon einen Grundstein zur Sicherung von Wasserökosystemen gelegt. Das städtische Abwasser und das anfallende Regenwasser werden in getrennten Systemen entsorgt. Das Regenwasser wird in extra angelegte Vorfluter geleitet, in denen es dann zunächst gesammelt und grob gereinigt wird. Wenn sich die Wasserstände der umliegenden Gewässer nach starkem Regeneintrag wieder normalisiert haben, wird das im Vorfluter gesammelte Wasser wieder in den natürlichen Wasserkreislauf zurückgeführt. Doch auch dieses System kann an seine Grenzen stoßen, wenn es bei Starkregen durch die Wassermassen zu einem Rückstau im Regenwasserkanal kommt, sind lokale Überschwemmungen nicht ausgeschlossen (vgl. SCHMIDT 2012).

Vor diesem Hintergrund ist es auch für gut vorbereitete Städte wichtig, die Wasserspeicherfähigkeit von unversiegelten Böden zu erhalten und zu fördern, denn so können Abwasserspitzen ausgeglichen werden. Unverbaute Flächen bzw. der intelligente Einsatz von wasserdurchlässigen Bodenbelägen oder auch Gründächern, mit ihrer Fähigkeit Regenwasser zu speichern, sind wichtige Elemente einer nachhaltigen Stadtplanung. Leider war es nicht möglich Aussagen über die in Neubrandenburg verwandten Straßenbeläge zu erhalten, die Anzahl der Gründächer wird jedoch derzeit untersucht. Die Stadt verfügt nach BORCHERT (2013) über 39 Gründächer mit einer Gesamtfläche von 2,77 ha. Diese Summe wird bei der Berechnung des Indikators vom versiegelten Bereich der Stadt abgezogen, da Gründächer, im Gegensatz zu

herkömmlichen Dächern mit hohen Abflussmengen, als Wasserspeicher fungieren und so für einen zusätzlichen Regenwasserrückhalt sorgen.

Die befestigte Stadtfläche Neubrandenburgs betrug 623 ha im Jahr 1995. Seitdem sind einige Wohnviertel, wie das Malerviertel oder der Lindenberg Süd sowie weitere Gewerbeflächen entstanden, so dass heute zu den Versiegelungsdaten von 1995 etwa 25% des Ausgangswertes dazu zu addieren sind. Insgesamt kann in Neubrandenburg daher von einer aktuellen Bodenversiegelung von ca. 779 ha ausgegangen werden. Dies bedeutet, dass von der 8.565 ha großen Stadt Neubrandenburg demnach ca. 779 ha versiegelt sind und im Umkehrschluss ca. 7.786 ha der Stadtfläche versickerungsfähig sind. Addiert man zu diesem Wert die 2,77 ha große Gesamtfläche der Gründächer, ergibt sich daraus, dass knapp 7.789 ha der Stadtfläche die Fähigkeit besitzt, Regenwasser versickern zu lassen.

Für die Berechnung des Indikators wird die versickerungsfähige Stadtfläche durch die gesamte Stadtfläche dividiert und mit 100% multipliziert.

$$7.789 \text{ ha} \div 8.565 \text{ ha} \times 100\% = 90,9 \%$$

Durch diese Berechnung geht hervor, dass auf 90,9 % der Stadtfläche Neubrandenburgs Regenwasser versickern kann. Eine abschließende Punktbewertung steht noch aus.

Indikator 12 – Regulierung des Stadtklimas und der Kohlenstoffspeicherung

Bäume in der Stadt bieten eine Vielzahl von Ökosystemdienstleistungen. So erwirkt beispielsweise die Evaporation einen gewissen Kühlungseffekt, der im Stadtklima einen wesentlichen Beitrag zur Reduzierung von Überwärmung leisten kann. Das Bereitstellen von Sauerstoff durch Fotosynthese in den Blättern der Baumkronen sowie das Speichern von Kohlenstoff in den Fasern der Pflanzen sind weitere existenzielle Dienstleistungen. Besonders in der Stadt leisten Bäume auch einen Beitrag für das seelische Wohlbefinden der Bewohner, denn so manches Viertel wird durch einen reichen Baumbestand auch visuell aufgewertet. Der Wirkungsgrad der benannten Ökosystemdienstleistungen ist abhängig von Anzahl und Alter der Bäume und der damit einhergehenden Kronendichte.

Bei diesem Indikator wird die mit Baumkronen bedeckte Stadtfläche betrachtet und mit der gesamten Stadtfläche ins Verhältnis gesetzt.

Die bedeutendsten Stadtgebiete hinsichtlich der Baumkronendeckung sind der Stadtwald, die Wallanlage und sämtliche Friedhöfe. Der städtische Wald hat eine Größe von 950 ha, 50 ha entfallen nach Schätzungen des Stadtförsters auf Waldwiesen, so dass die Baumkronendeckung im städtischen Wald Neubrandenburgs auf 900 ha geschätzt werden kann. Der Wall mit einer Größe von 16,8 ha ist komplett mit Baumkronen bedeckt. Der Neue Friedhof im Osten Neubrandenburgs ist 18 ha groß und zu ca. 70 % mit Baumkronen überschirmt. Der Friedhof an der Calrshöhe im südöstlichen Stadtgebiet weist bei einer Größe von 16 ha eine Baumkronendeckung von ca. 20 % auf. Somit ergibt sich für die Friedhöfe der Stadt eine mit Baumkronen bedeckte Fläche von 15,8 ha. Bäume des Straßenbegleitgrüns und in Wohngebieten und sind im Luftbild vernachlässigbar, werden aber durch einen weiteren Hektar in der Berechnung berücksichtigt. Insgesamt kann von davon ausgegangen werden, dass ca. 933,6 ha der Stadt Neubrandenburg von Baumkronen bedeckt sind.

Für die Berechnung des Indikators wird die mit Baumkronen bedeckte Stadtfläche mit der terrestrischen Stadtfläche ins Verhältnis gesetzt:

$$933,6 \text{ ha} \div 6.270 \text{ ha} \times 100\% = 14,9 \%$$

Aus dieser Berechnung geht hervor, dass 14,9 % der terrestrischen Stadtfläche Neubrandenburgs mit Baumkronen bedeckt sind. Eine abschließende Punktebewertung für diesen Indikator steht jedoch noch aus.

Indikatoren 13 und 14 - Erholungs- und Bildungsleistungen

„Durch Biodiversität werden ökologische Dienstleistungen bereitgestellt, die der Erholung, der spirituellen und kulturellen Wahrnehmung und Nutzung sowie der Bildung dienen. Sie ist somit für die körperliche und psychische Gesundheit von wesentlicher Bedeutung.“ (WERNER 2011). Aus diesem Grund wird innerhalb dieser beiden Indikatoren zum Einen betrachtet, inwiefern natürliche Erholungsgebiete in Form von Parkanlagen und geschützten oder sonst wie gesicherten Gebieten vorhanden sind und zum Anderen, wie

viele Ausflüge Schüler bis 16 Jahre im schulischen Rahmen zu diesen oder ähnlichen Gebieten unternehmen.

Indikator 13 - Potenziale für Naturerfahrung

In diesem Indikator wird in Relation zu 1000 Personen berechnet, wie viele Hektar an öffentlichen Parks und Grünflächen der Bevölkerung zugänglich sind.

Zur Berechnung wurden der Kulturpark mit einer Fläche von 30,6 ha, sowie die 16,8 ha große Wallanlage, die den Stadtkern umsäumt, miteinbezogen. Diese beiden Grünflächen sind miteinander verbunden und bieten vielfältiges Potenzial für Naturerfahrung und Naherholung. Der Kulturpark grenzt zudem direkt an den Tollensesee.

Die historische Wallanlage ist eine der am besten erhaltenen Anlagen dieser Art in Deutschland. Zudem befinden sich hier Blutbuchen sowie eine alte Eiche, die als Naturdenkmale gelten. Im Kulturpark steht eine Platane mit selbigem Schutzstatus. Eine Liste sämtlicher Naturdenkmale ist als Anlage im Anhang aufgeführt. Des Weiteren gibt es kleinere Parkanlagen wie die am Schwanenteich, welche sich zusammen über eine Fläche von 7,4 ha erstrecken. Außerdem wird das Naherholungsgebiet um den Reitbahnsee mit einer Fläche von 11,8 ha und das 3,6 ha große Augustabad sowie das Strandbad Broda mit einer Größe von 7 ha miteinbezogen. Die ebenso in den Indikator einfließenden Waldflächen im Stadtgebiet umfassen eine Fläche von rund 1.200 ha. Weitere öffentliche Grünanlagen ergeben eine Gesamtgröße von etwa 31,5 ha.

Überträgt man die sich ergebende Fläche von 1.308,7 ha in die vorgegebene Formel resultiert folgende Rechnung:

$$1.308,7 \text{ ha} / 1000 \text{ Personen} = 1,3087 \text{ ha} / \text{Person}$$

Da die Höchstpunktzahl bereits bei einer Fläche von 0,9 ha erreicht ist, erlangt Neubrandenburg bei diesem Indikator mit etwa 1,3 ha eine Bewertung von 4 Punkten. Siehe hierzu auch Abbildung 11.

Indikator 14 – Umweltbildung

In Neubrandenburg machen Kinder und Jugendliche unter 16 Jahren im schulischen Rahmen jedes Jahr mehrere Ausflüge in Gebiete, die für die Umweltbildung von Bedeutung sind. Das Ergebnis der Indikatorberechnung ergibt sich aus dem Durchschnittswert aller Angaben, die die elf befragten Schulen im Stadtgebiet zur Verfügung gestellt haben.

Die genauen Ergebnisse dieser Befragung sind im Folgenden kurz zusammengefasst.

Grundschulen:

Grundschule Süd

Ein Kind in der Grundschule Süd macht im Jahr durchschnittlich sieben bis acht Schulausflüge. Beliebte Ausflugsziele sind unter anderem der Kulturpark und Waldgebiete wie beispielsweise das Brodaer Holz. Das Ergebnis dieser Befragung geht mit einem Wert von 7,5 in die Berechnung des Indikators ein.

BIP- Kreativitätsgrundschule

Ein Kind dieser Schule macht im Jahr ca. sechs Naturausflüge. Orte, die gern aufgesucht werden sind der Kulturpark, die Hinterste Mühle, der Wald bei Ihlenfeld, Naturflächen auf dem Datzeberg und der Neubrandenburger Waldfriedhof.

Grundschule Datzeberg

Jährlich werden zwei Wandertage durchgeführt, welche die Schüler und Schülerinnen in der Natur verbringen. Ausflugsziele sind hier beispielsweise die Hinterste Mühle oder der Kulturpark.

Grundschule am Nord Reitbahnsee

Es gibt jährlich einen Wandertag, an dem die Schüler eine Exkursion in die Natur unternehmen. Neben den Schutzgebieten in Neubrandenburg zählen auch entferntere Ausflugsziele wie der Vogelpark in Marlow zu den naturbezogenen Aktivitäten. Weitere Ausflüge in geschützten Gebieten sind zwar nicht vorgesehen, jedoch gibt es in jedem Jahr weitere Ausflüge, deren Ziele durchaus Orte wie der Kulturpark sein können. Das Ergebnis dieser Befragung geht mit einem Wert von 1,5 in die Berechnung des Indikators ein.

Hans Christian Anderson Grundschule

Ein Wandertag im Jahr ist speziell für Ausflüge in die Natur bestimmt. Zudem nehmen die Schüler alljährlich am Umwelttag an der Hintersten Mühle teil. Des Weiteren gibt es fachinterne Exkursionen in natürliche Gebiete wie den Kulturpark sowie Wallrand-Gänge, um den Schülern die Natur in der Stadt näher zu bringen. Das Ergebnis dieser Befragung geht mit einem Wert von drei in die Berechnung des Indikators ein.

Grundschule West am See

Innerhalb eines Jahres finden zwei Wandertage statt, wobei an einem Tag die gesamte Schule einen Ausflug in die Natur unternimmt und ein Tag dem Klassenlehrer zur individuellen Gestaltung zur Verfügung steht. Zudem wird teilweise der Unterricht innerhalb des Konzeptes „Lernen am anderen Ort“ an Lehrorten wie beispielsweise der Hintersten Mühle durchgeführt. Klassenfahrten wie z.B. nach Hiddensee geben zusätzliche Möglichkeiten für Ausflüge in geschützte Gebiete. Außerdem gibt es weitere Exkursionen zu Themen wie Fische im Teich o.Ä. Die Anzahl der jährlichen Ausflüge liegt durchschnittlich bei fünf bis sechs. Das Ergebnis dieser Befragung geht mit einem Wert von 5,5 in die Berechnung des Indikators ein.

Gesamtschulen:

Integrierte Gesamtschule "Vier Tore"

Schüler und Schülerinnen dieser Gesamtschule machen ca. fünf Besuche in geschützte und natürliche Gebiete. Sie besuchen oft das Mühlenholz oder wandern durch den Wald und das Landschaftsschutzgebiet Lindetal in Richtung Burg Stargard. Schüler aus den Klassenstufen acht bis zehn besuchen darüber hinaus den Naturpark und Umweltpark Güstrow.

EVA - Evangelische Schule St. Marien (Gemeinschaftsschule)

Schüler der evangelischen Gesamtschule machen im Jahr durchschnittlich sechs Ausflüge unter Anleitung des Lehrpersonals in Naturgebiete. Darüber hinaus gehört ein Besuch im Kulturpark zu jedem Schultag dazu, da die Schüler im Sportgymnasium, welches sich im Park befindet, zu Mittag essen. Zudem befinden sich auf dem Schulhof einige gesetzlich geschützte Bäume. Das Naturerlebnis der Schüler und die damit einhergehende Umweltbildungsfunktion sind somit täglich gegeben.

Regionalschulen:

Regionale Schule Mitte "Fritz Reuter"

Je nach Alter der Kinder variiert die Anzahl der Besuche von natürlichen Parks oder anderen geschützten Gebieten zwischen drei und fünf. Hauptausflugsziele sind neben dem Kulturpark Waldgebiete wie das Nemerower Holz. Das Ergebnis dieser Befragung geht mit einem Wert von vier in die Berechnung des Indikators ein.

Gymnasien:

Albert-Einstein-Gymnasium

Es gibt jährlich bis zu drei, aber mindestens einen Wandertag, an dem die Schüler Ausflüge in die Natur unternehmen. Aktivitäten sind hierbei beispielsweise Wanderungen nach Burg Stargard, Fahrradtouren um den Tollensesee oder Ausflüge nach Burgholz. Zudem werden in einigen Fächern wie Geographie oder Biologie naturbezogene Exkursionen durchgeführt. Des Weiteren gibt es in verschiedenen Klassenstufen biodiversitätsbezogene Projekte. Die 5. Klasse führt in Zusammenarbeit mit der Hochschule Neubrandenburg ein Kartoffelprojekt durch, die 6. Klasse beschäftigt sich mit Bienen und die Schüler der 7. Klasse besuchen die Hinterste Mühle. Das Ergebnis dieser Befragung geht mit einem Wert von zwei in die Berechnung des Indikators ein.

Regio Gym Neubrandenburg (Das andere Gymnasium)

Es gibt jährlich zwei Tage, die für Ausflüge in die Natur reserviert sind. Ziele sind hier beispielsweise der Kulturpark, Alt-Rehse oder der Müritz Nationalpark.

Nahezu alle der angegebenen Ausflugsziele befinden sich in städtischen Bereichen mit gesetzlich geschützten Biotopen oder in anderweitigen Schutzgebieten. Da im Jahr durchschnittlich mehr als drei Ausflüge in naturnahe Gebiete durchgeführt werden, erhält Neubrandenburg für diesen Indikator die volle Punktzahl von vier Punkten

6.3 Verwaltung und Management der städtischen Biodiversität

Indikator 15 – Haushaltsmittel für Naturschutzaufgaben

In diesem Indikator wird dargestellt, wie viele Haushaltsmittel des städtischen Budgets für Naturschutzaufgaben zur Verfügung stehen. Dafür werden die Haushaltsmittel für Baum- und Grünflächenpflege sowie Haushaltsgelder, die der städtischen Forst zur Verfügung stehen, ins Verhältnis zum städtischen Finanzhaushalt gesetzt.

Der für Naturschutzaufgaben zur Verfügung stehende Etat beträgt ca. 805.000 €. Diese Zahl setzt sich zusammen aus dem Budget für Baumpflege, welches ca. 140.000 € beträgt, dem Forstbudget von 100.000 € und dem Budget für Grünflächenpflege, das zwischen 560.000 und 570.000 € liegt und bei dieser Berechnung mit dem Durchschnittswert von 565.000 € eingeht.

Die Pflege und Entwicklung von Grün-, Wald- und Naturschutzflächen ist in der Stadt Neubrandenburg durch den Eigenbetrieb des Städtischen Immobilienmanagements (SIM) gewährleistet. Alle oben genannten Gelder für Naturschutzaufgaben sind im Wirtschaftsplan dieser städtischen Tochterfirma erfasst, wobei deren Gesamtbudget jährlich 35.090.000 € beträgt. Das SIM erwirtschaftet seinen Haushalt größtenteils selbstständig und wird von der Stadt Neubrandenburg lediglich bezuschusst. Dieser Zuschuss beträgt jährlich 5.640.400 €.

Für die Auswertung des Indikators wird jedoch das gesamte Budget der Stadt Neubrandenburg zur Berechnung herangezogen. Im Haushaltsplan Neubrandenburgs für das Jahr 2013 ist diese Zahl unter „Aufwendungen aus Verwaltungstätigkeit“ mit einer Summe von 104.137.100 € veranschlagt. Das Budget für Naturschutzaufgaben wird für diesen Indikator durch das städtische Gesamtbudget geteilt und mit 100 % multipliziert. Der Indikator berechnet sich daher wie folgt:

$$805.000 \text{ €} \div 104.137.100 \text{ €} \times 100 \% = 0,77 \%$$

Durch dieses Ergebnis wird deutlich, dass die Stadt Neubrandenburg 0,77 % ihres gesamten Budgets für naturschutzrelevante Tätigkeiten ausgibt. Die Ausgaben des

zuständigen stadt eigenen Betriebs (SIM) für Naturschutzaufgaben belaufen sich nach dieser Rechnung auf etwa 2,3 % seines Gesamtbudgets, wobei das Ergebnis sich hierzu wie folgt ergibt:

$$805.000 \text{ €} \div 35.090.000 \text{ €} \times 100 \% = 0,29 \%$$

Eine abschließende Punktbewertung durch das User's Manual for CBI steht noch aus.

Indikator 16 - Anzahl der jährlich durch die Stadt durchgeführten Biodiversitätsprojekte

In diesem Indikator werden biodiversitätsbezogene Programme und Projekte der Stadt oder von stadt eigenen Unternehmen betrachtet. Dabei geht es sowohl um Artenschutzmaßnahmen, als auch um anderweitige Projekte, die zur Wiederherstellung oder Verbesserung der Biodiversität beitragen. Diese sind im Folgenden dargestellt.

Projekte bezogen auf Biodiversität:

Regenerationsprojekte und Maßnahmen zum Artenschutz sind stichpunktartig in der Maßnahmenliste des Vorentwurfs des Landschaftsplans 2012 der Stadt Neubrandenburg aufgeführt. Diese ist als Anlage im Anhang aufgeführt. 45 dieser Projekte, beispielsweise Renaturierungsvorhaben, werden derzeit durchgeführt. Weitere 23 Projekte sind geplant; deren konkrete Umsetzungstermine stehen allerdings noch nicht fest.

Straßenbäume werden standortgerecht und nachhaltig gepflanzt. Für Pflanzungen werden einheimische Arten verwendet, die in der GALK-Straßenbaumliste aufgeführt sind. Diese Liste gibt Auskunft über regionale Standortvorlieben der Gehölze und enthält hierzu Hinweise zu den, sich durch den Klimawandel verändernden, Rahmenbedingungen. Es wird angestrebt, in Neubrandenburg nur Straßenbäume in Wildform zu verwenden und auf gärtnerisch veränderte Kulturformen weitgehend zu verzichten.

Durch das Kompensieren von Bauvorhaben im Stadtgebiet werden jährlich ein bis zwei Flächenaufwertungen an ausgewählten Stellen vorgenommen. Dies geht mit einem Durchschnittswert von 1,5 Projekten in die Gesamtrechnung ein.

Artenzählerhebungen werden im Rahmen von Umweltberichten zwei bis fünf Mal jährlich durchgeführt. Die Stadt fordert diese Berichte bei privaten und öffentlichen Vorhaben ab einer bestimmten Größe. So werden nach Bestimmungen des Baurechts Folgen von Bauvorhaben auf die umliegende Tier- und Pflanzenwelt abgeschätzt. Die Auswirkungen auf andere Schutzgüter wie Boden, Wasser und Luft werden bei diesem Verfahren jedoch auch berücksichtigt. Da die Untersuchungen je nach Anzahl der geplanten Vorhaben variieren, geht dies mit einem Durchschnittswert von 3,5 Projekten in die Berechnung des Indikators ein.

Projekte bezogen auf Ökosystemdienstleistungen:

Ein Ratsbeschluss von 1992 veranlasst eine Pflicht zur nachhaltigen Beschaffung von Materialien innerhalb der städtischen Verwaltung.

Die Stadtwerke Neubrandenburg wenden das innovative Abwasserbehandlungsverfahren "CAST" an. Die Modernisierung der Kläranlage führte zu einer erheblichen Minimierung der Schadstoffbelastung der umliegenden Seen (z. B. Tollensesee) und der Fließgewässer (Tollense und Peene), die bis in die Ostsee führen.

Durchschnittlich werden in Neubrandenburg jährlich 53 Projekte unmittelbar von der Stadt oder in deren Auftrag durchgeführt. Eine abschließende Bewertung für diesen Indikator liegt derzeit noch nicht vor.

Indikator 17 Regeln, Vorschriften und Politik – Vorhandensein örtlicher Strategien und Aktionspläne für Biodiversität

Dieser Indikator gibt Aussage darüber ob, und in welcher Form die Inhalte der internationalen Biodiversitätsstrategie in den kleinsten Verwaltungseinheiten der Mitgliedsstaaten realisiert werden. Die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt, vom Bundeskabinett am 7. November 2007 beschlossen, ist hier richtungsweisend. Die in ihr aufgeführten Aktionsfelder benennen Maßnahmen, die deutschlandweit umgesetzt werden sollen, um den Rückgang der Biodiversität zu stoppen.

Ziele der Bundesstrategie sowie Maßnahmen und Programme um diese umzusetzen sind auf der Landesebene im Konzept zur Erhaltung und Entwicklung der Biologischen Vielfalt zusammengefasst. Das Landesministerium Mecklenburg-Vorpommerns für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz legte dieses Konzept 2012 mit der Zielstellung vor, „konkrete Landesziele für Arten, Lebensräume und die sie beherbergenden Landschaften (oft Schutzgebiete und Gebiete des Biotopverbunds) bis zum Jahre 2020 zu formulieren sowie Kräfte, Programme und Maßnahmen zu bündeln, so dass sie bis 2020 einen maßgeblichen Beitrag zum Erhalt und zur Wiederherstellung der Biologischen Vielfalt in Mecklenburg-Vorpommern und in Deutschland erbringen können“.

Als fachliche Grundlage für dieses Konzept wurden die Gutachterlichen Landschaftsrahmenpläne verwendet. In diesen sind, an die vier Planungsregionen des Landes gerichtete, konkrete Ziele und Grundsätze für den Naturschutz und die Landschaftspflege festgeschrieben. Zudem sind konkrete Maßnahmen zu deren Umsetzung im jeweiligen Landesteil benannt. Für die Stadt Neubrandenburg gilt der Gutachterliche Landschaftsrahmenplan Mecklenburgische Seenplatte, der in Erster Fortschreibung aus dem Jahr 2011, vom LUNG herausgegeben wurde.

Dieser Fachplan dient dem CBD-Ziel „Stärkung und Vereinbarung der regionalen und territorialen Raumplanung mit der Erhaltung der biologischen Vielfalt in der EU“. Diese Inhalte müssen gesetzlich nach § 9 Abs. 5 Bundesnaturschutzgesetz in Planungen und Verwaltungsverfahren berücksichtigt werden.

Es wird des Weiteren das CBD-Ziel „Schutz der wichtigsten Lebensräume und Arten der EU“ durch das Schutzgebietssystem NATURA 2000 detailliert beschrieben. Es wird der Sachstand der Gebietsausweisung dargestellt und Handlungshinweise für weiteres Vorgehen gegeben. Auch für nationale Schutzgebiete wie Natur- und Landschaftsschutzgebiete werden die Ist-Zustände dargestellt und Empfehlungen für weiteres Handeln gegeben. Darüber hinaus sind Erfordernisse und Maßnahmen zum Biotopverbund und zur Entwicklung und Sicherung ökologischer Funktionen im regionalen Plangebiet ausführlich erläutert. Es sind auch Handlungsempfehlungen für alle mit der Landnutzung in Verbindung stehenden Wirtschaftszweige gegeben, um eine nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten. Konkret für den Stadtbereich Neubrandenburg festgeschriebene Maßnahmen, die in die CBD-Zielstellung „Erhaltung und Wiederherstellung der biologischen Vielfalt und der Ökosystemleistungen in sonstigen Landstrichen der EU“ fallen sind beispielsweise:

- Schutzgut Boden:
- Renaturierung von ausgebeuteten Kiessandlagerstätten
- Schutzgut Wasser:
- Verminderung von Nähr- und Schadstoffausträgen in Oberflächengewässer aus kommunalen und landwirtschaftlichen Punktquellen in Neubrandenburg insbesondere aus diffusen landwirtschaftlichen Quellen
- Verminderung der Lärm- und Schadstoffemissionen in Neubrandenburg
- Entwicklung des stadtgliedernden Grünsystems

Im Vorentwurf des Landschaftsplans 2012 der Stadt Neubrandenburg sind diese und weitere Maßnahmen ebenfalls aufgeführt. Ein Maßnahmenkatalog zum Schutz, zur Pflege und Entwicklung von Natur und Landschaft ist integriert. Des Weiteren sind im Landschaftsplan die verschiedenen Schutzgebiete und Schutzgebietssysteme der Stadt mit ihrer Geschichte, Artenzahlen und Schutzanforderungen aufgeführt. Darüber hinaus werden Aussagen zum Gewässerschutz, zu Überflutungsgebieten und Gewässerrandstreifen getroffen. Hier wird z.B. festgehalten, dass „Gewässer [...] so zu bewirtschaften [sind], dass eine Verschlechterung ihres ökologischen Zustands oder Potenzials und ihres chemischen Zustands vermieden wird und ein guter ökologischer und ein guter chemischer Zustand erreicht werden kann.“ (§§ 27, 39 Wasserhaushaltsgesetz). Der Landschaftsplan bezieht sich auch auf die Thematik Wald, dieser ist nach § 1 des Landeswaldgesetzes M-V „[...] unverzichtbare Lebensgrundlage der Menschen [und], als Lebensraum für Pflanzen und Tiere aufgrund seiner vielfältigen Nutz-, Schutz- und Erholungsfunktion zu erhalten und zu mehren.“. Weiterhin ist nach § 20 des Landeswaldgesetzes M-V bei Bauvorhaben ein Abstand von 30 m zum Wald zu halten.

Wald- und Gewässergebiete mit besonderer Bedeutung für die biologische Vielfalt sind in Neubrandenburg durch das FFH Gebiet 2446-301 „Wald und Kleingewässerlandschaft bei Burg Stargard“ unter europäischen Schutz gestellt. Ebenso das FFH-Gebiet 2545-303 „Tollensesee mit Zuflüssen und umliegenden Wäldern“ und das FFH-Gebiet 2245-302 „Tollenseniederung mit Zuflüssen“. Für diese drei Gebiete liegen in der Stadt Managementpläne vor, die eine Form von lokalen Aktionsplänen darstellen.

In Neubrandenburg besteht darüber hinaus ein Verein zur lokalen Agenda 21. In diesem sind unter anderem Naturschutzorganisationen, Parteien und Vertreter der Stadtverwaltung bemüht die Entwicklung der Stadt in nachhaltige Bahnen zu lenken. Gerade beschäftigt sich der Verein mit der Aufstellung eines Klimakonzepts für die Stadt Neubrandenburg.

Durch die Unterzeichnung der Charta von Aalborg hat sich die Stadt Neubrandenburg darüber hinaus selbst zu einer zukunftsfähigen und nachhaltigen Politik verpflichtet.

Auch wenn Neubrandenburg nicht explizit über eine lokale Biodiversitätsstrategie mit integriertem Aktionsplan verfügt, sind die aufgeführten Konzepte und Pläne gültig. Es werden mehr als vier Initiativen der CBD in der Stadt durchgeführt und daher erhält Neubrandenburg für diesen Indikator mit vier Punkten die volle Punktzahl.

Indikatoren 18 und 19 – Institutionelle Kapazitäten

Institutionen sind für die Umsetzung von Programmen und Projekten von äußerster Wichtigkeit, da sie diese Prozesse nicht nur begleiten, sondern auch die Öffentlichkeit davon in Kenntnis setzen. Der Schutz der urbanen Biodiversität kann daher durch gezielte Maßnahmen von biodiversitätsfokussierten Einrichtungen immens gefördert werden. Miteinbezogen werden hierbei Museen, Herbarien, botanische Gärten etc., wobei darauf zu achten ist, dass Institutionen die mehrere Funktionen erfüllen, nur einmalig zu werten sind (vgl. WERNER 2011).

Indikator 18 – Anzahl von kulturellen und wissenschaftlichen Einrichtungen mit Bezug zur Biodiversität

In Neubrandenburg gibt es einen Lehrobst- und einen Landschaftsgarten, sowie eine Umweltbibliothek. Zudem verfügt die Hochschule Neubrandenburg über zwei Lehrgärten sowie ein Umweltarchiv. Darüber hinaus bieten der interkulturelle Garten und die Hinterste Mühle weitere Möglichkeiten zur öffentlichen Umweltbildung.

Lehrobstgarten

Der Lehrobstgarten des Regionalverbundes der Gartenfreunde dient der Fortbildung von Kleingärtnern und allen weiteren interessierten Bürgern. Er umfasst eine Fläche von etwa 1.500 m² und enthält sowohl kleingartentypische Obstgehölze als auch eine Kräuterspirale und verschiedene Lehrtafeln. Stein-, Reißig- und Totholzhaufen sowie ein Insektenhotel und Wildhecken, bieten Lebensräume für Kleinlebewesen und Nistmöglichkeiten für Singvögel. (OFFENE GÄRTEN MECKLENBURG-VORPOMMERN o.J.)

Landschaftsgarten

Der 40 ha große Landschaftsgarten Brodaer Teiche gilt als eine Erholungsanlage mit botanisch- informativer Ausrichtung. Das eiszeitliche Erosionstal bietet dammartige Erhöhungen, Trockenflächen und Weiden sowie bepflanztes Gelände und Teiche. Besondere Themenbereiche sind unter anderem Schmetterlings- und Bienenarten, Obstwiesen und die Natur als Erlebnisraum.

Umweltbibliothek

Die Umweltbibliothek in der Innenstadt wurde vom Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) gegründet. Sie beinhaltet ein großes Spektrum an verschiedenen Medien zum Thema Biodiversität, welche zur kostenlosen Ausleihe zur Verfügung stehen.

Hochschule Neubrandenburg

Die Hochschule Neubrandenburg hat einen Schaugarten, der vor allem zur Demonstration verschiedener Ackersorten und Kräuter dient, des Weiteren jedoch ebenso von verschiedenen Studiengängen zur Forschung genutzt wird. Der zweite Hochschulgarten zeigt verschiedenste Gefäßpflanzen und ähnelt einem kleinen botanischen Garten, da alle Pflanzen durch Schilder namentlich gekennzeichnet sind. Neben der Hochschulbibliothek gibt es das Umweltarchiv des Instituts für Umweltgeschichte und Regionalentwicklung e.V. (IUGR). Dieses umfasst etliche schriftliche Werke zum Thema Umwelt und Naturschutz und stellt die größte Schriftsammlung zur ostdeutschen Natur- und Umweltgeschichte dar.

Interkultureller Garten

Durch den eingetragenen Verein „Soziokulturelles Bildungszentrum Neubrandenburg“ entstand eine Gartenfläche von 4000 m². Es gibt hier verschiedene Anbaukulturen beispielsweise aus Ländern wie Thailand, Argentinien, Ruanda, Jamaika, Mexiko, Armenien, Russland und der Slowakei.

Hinterste Mühle

Im Sozial – und Jugendzentrum Hinterste Mühle werden Veranstaltungen, Seminare, thematische Aktionstage, Ferienlager und Tagesbetreuungsangebote für Kinder und Jugendliche organisiert. Viele Themengebiete wie der alljährliche Umwelttag geben Informationen zur biologischen Vielfalt. Zudem ist das Gebiet zusammen mit der Insel im Mühlteich ein beliebtes Naherholungs- und Ausflugsziel. Träger ist die gGmbH, eine Tochtergesellschaft der Stadt Neubrandenburg.

Da die Stadt über sechs biodiversitätsbezogene Einrichtungen verfügt, wird dieser Indikator mit der vollen Punktzahl von vier Punkten bewertet.

Indikator 19 – Anzahl städtischer oder kommunaler Stellen, die an übergreifenden Kooperationen mit Bezug zu Biodiversitätsangelegenheiten beteiligt sind

Da eine Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Behörden in Deutschland mehr oder weniger rechtlich vorgegeben ist, ergibt das Bewertungsverfahren des CBI für alle deutschen Städte immer und automatisch vier Punkte für diesen Indikator. (vgl. WERNER 2011). Beispiele für relevante Gesetze sind im Folgenden aufgeführt.

Bundesnaturschutzgesetz:

§ 3 Zuständigkeiten, Aufgaben und Befugnisse, vertragliche Vereinbarungen, Zusammenarbeit der Behörden

(1) Die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden im Sinne dieses Gesetzes sind

1. die nach Landesrecht für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden oder
2. das Bundesamt für Naturschutz, soweit ihm nach diesem Gesetz Zuständigkeiten

zugewiesen werden.

(2) Die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden überwachen die Einhaltung der Vorschriften dieses Gesetzes und der auf Grund dieses Gesetzes erlassenen Vorschriften und treffen nach pflichtgemäßem Ermessen die im Einzelfall erforderlichen Maßnahmen, um deren Einhaltung sicherzustellen, soweit nichts anderes bestimmt ist.

(3) Bei Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege soll vorrangig geprüft werden, ob der Zweck mit angemessenem Aufwand auch durch vertragliche Vereinbarungen erreicht werden kann.

(4) Mit der Ausführung landschaftspflegerischer und -gestalterischer Maßnahmen sollen die zuständigen Behörden nach Möglichkeit land- und forstwirtschaftliche Betriebe, Vereinigungen, in denen Gemeinden oder Gemeindeverbände, Landwirte und Vereinigungen, die im Schwerpunkt die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege fördern, gleichberechtigt vertreten sind (Landschaftspflegeverbände), anerkannte Naturschutzvereinigungen oder Träger von Naturparks beauftragen. Hoheitliche Befugnisse können nicht übertragen werden.

(5) Die Behörden des Bundes und der Länder haben die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden bereits bei der Vorbereitung aller öffentlichen Planungen und Maßnahmen, die die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege berühren können, hierüber zu unterrichten und ihnen Gelegenheit zur Stellungnahme zu geben, soweit nicht eine weiter gehende Form der Beteiligung vorgesehen ist. Die Beteiligungspflicht nach Satz 1 gilt für die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden entsprechend, soweit Planungen und Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege den Aufgabenbereich anderer Behörden berühren können.

(6) Die für Naturschutz und Landschaftspflege zuständigen Behörden gewährleisten einen frühzeitigen Austausch mit Betroffenen und der interessierten Öffentlichkeit über ihre Planungen und Maßnahmen.

(7) Aufgaben nach diesem Gesetz obliegen einer Gemeinde oder einem Gemeindeverband nur, wenn der Gemeinde oder dem Gemeindeverband die Aufgaben durch Landesrecht übertragen worden sind.

§ 7 Begriffsbestimmungen

(1) Für dieses Gesetz gelten folgende Begriffsbestimmungen:

1. biologische Vielfalt

die Vielfalt der Tier- und Pflanzenarten einschließlich der innerartlichen Vielfalt sowie die Vielfalt an Formen von Lebensgemeinschaften und Biotopen.

Baugesetzbuch:

§ 4 Beteiligung der Behörden

(1) Die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, sind entsprechend § 3 Abs. 1 Satz 1 Halbsatz 1 zu unterrichten und zur Äußerung auch im Hinblick auf den erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad der Umweltprüfung nach § 2 Abs. 4 aufzufordern. Hieran schließt sich das Verfahren nach Absatz 2 auch an, wenn die Äußerung zu einer Änderung der Planung führt.

(2) Die Gemeinde holt die Stellungnahmen der Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange, deren Aufgabenbereich durch die Planung berührt werden kann, zum Planentwurf und der Begründung ein. Sie haben ihre Stellungnahmen innerhalb eines Monats abzugeben; die Gemeinde soll diese Frist bei Vorliegen eines wichtigen Grundes angemessen verlängern. In den Stellungnahmen sollen sich die Behörden und sonstigen Träger öffentlicher Belange auf ihren Aufgabenbereich beschränken; sie haben auch Aufschluss über von ihnen beabsichtigte oder bereits eingeleitete Planungen und sonstige Maßnahmen sowie deren zeitliche Abwicklung zu geben, die für die städtebauliche Entwicklung und Ordnung des Gebiets bedeutsam sein können. Verfügen sie über Informationen, die für die Ermittlung und Bewertung des Abwägungsmaterials zweckdienlich sind, haben sie diese Informationen der Gemeinde zur Verfügung zu stellen.

(3) Nach Abschluss des Verfahrens zur Aufstellung des Bauleitplans unterrichten die Behörden die Gemeinde, sofern nach den ihnen vorliegenden Erkenntnissen die Durchführung des Bauleitplans erhebliche, insbesondere unvorhergesehene nachteilige Auswirkungen auf die Umwelt hat.

Indikatoren 20 – 21: Partizipation und Partnerschaften

Die Biodiversität langfristig zu sichern ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Daher ist interdisziplinäre Zusammenarbeit von großer Wichtigkeit. In den Indikatoren 20 und 21

werden einerseits Informationsströme und Einspruchsmöglichkeiten bewertet und andererseits ein Überblick über im Gebiet stattfindende Kooperationen mit Bezug zur Biodiversitätsförderung gegeben.

Indikator 20 - Vorhandensein und Sachstand formeller oder informeller Konsultationsprozesse zu biodiversitätsbezogenen Angelegenheiten

In Deutschland sind derartige Beteiligungsprozesse in der Bundesgesetzgebung verankert. Die entsprechenden Passagen der Gesetzestexte sind bereits in Indikator 19 aufgeführt, wobei § 4 des Baugesetzbuchs für diesen Indikator besondere Relevanz hat, da er die Möglichkeiten der Partizipation von Trägern öffentlicher Belange in den verschiedenen Stufen darstellt. Neubrandenburg erhält vier Punkte bei der Bewertung des Indikators, da Beteiligungsprozesse bei Plan- und Bauvorhaben zur städtischen Routine gehören.

Indikator 21 - Anzahl der Behörden / Privatunternehmer / nichtstaatlichen Organisationen / Hochschuleinrichtungen / internationalen Organisationen, mit denen die Stadt bei biodiversitätsbezogenen Maßnahmen, Projekten und Programmen Partnerschaften unterhält

Die Stadt Neubrandenburg unterhält zehn Kooperationen mit Landwirten, die an Stelle der Stadt die Grünlandpflege in den Landschaftsschutzgebieten übernehmen. Diese bewirtschaften die Flächen extensiv und nutzen sie als Weideflächen bzw. zur Grünfutttergewinnung. Die Verpachtung von Pflegeflächen an Privatunternehmer, zur Grünlandpflege und Offenhaltung der Flächen, erfolgt, im südwestlichen Stadtgebiet, darüber hinaus an einen Schäfer.

Darüber hinaus gibt es mehrere Projekte von Gemeinschaftswäldern. Nahe des Klinikums ist eine Fläche für einen "Babywald" ausgewiesen. Bei diesem Projekt besteht eine Kooperation zwischen der Stadt Neubrandenburg, einer Baumschule, dem Klinikum, der Presse sowie Privatpersonen. Letztere können hier, zum feierlichen Anlass der Geburt eines Kindes, einen Baum pflanzen bzw. Geld für dessen Pflanzung spenden. Im südlichen Stadtgebiet gibt es ein ähnliches Projekt. In einem "Hochzeitspark" können

Frischvermählte einen Baum pflanzen, bzw. der Stadt Geld für dessen Pflanzung spenden. Diese Kooperation besteht jedoch nur zwischen zwei Parteien, den jeweiligen Privatpersonen und der Stadt Neubrandenburg. Ein weiteres Projekt, bei welchem die Hochschule sowie NABU und BUND mit der Stadt kooperieren, ist eine Waldneupflanzung im Rahmen der Initiative "Plant for the Planet".

Bei der Instandhaltung einer städtischen Streuobstwiese im südöstlichen Stadtgebiet gibt es eine weitere Kooperation zwischen der Stadt und einem Privatunternehmer. Dieses Biotop ist, sowohl zur Pflege als auch zur Nutzung, von der Stadt an diesen verpachtet worden. Darüber hinaus gibt es Pflegekooperationen zwischen der Stadt und Bürgern; beispielsweise werden von Privatpersonen Nisthilfen zur Bereicherung der Avifauna im Stadtgebiet aufgehängt.

Insgesamt kann von ca. 16 biodiversitätsbezogenen Kooperationen der Stadt Neubrandenburg ausgegangen werden. Nach Bewertungsmatrix des User's Manual for CBI erhält Neubrandenburg in diesem Indikator drei Punkte.

Indikatoren 22 und 23 – Bildung und Bewusstseinschaffung

Um den Wert von biologischer Vielfalt wahrnehmen zu können ist es wichtig, dass durch rechtsprechende Didaktik ein tiefgehendes Verständnis entsteht, dass über eine bloße Naturerfahrung hinaus geht. Während die Indikatoren 13 und 14 das Naturerleben vorrangig im Hinblick auf die Erholungsfunktion betrachten, richten die Indikatoren 22 und 23 den Fokus auf Wissensvermittlung. Hierfür wird zunächst dargestellt, in wie weit Biodiversität in den Lehrplänen berücksichtigt wird und im Weiteren, wie die Stadt durch öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen über das Thema Biodiversität informiert und die Bevölkerung somit sensibilisiert.

Indikator 22 – Biodiversität im Lehrplan

Im Rahmenlehrplan des Landes Mecklenburg-Vorpommern sind Naturwissenschaften fest verankert. So werden den Schülern bereits in den Jahrgängen 5 und 6 wichtige Grundlagen zum Verständnis der Biodiversität vermittelt. So wird beispielsweise im Fach Geographie erläutert, dass der Mensch die natürliche Umwelt als Lebensgrundlage

benötigt und dass anthropogene Eingriffe die Umwelt beeinflussen (vgl. BILDUNGSSERVER-MV). Im Rahmen des Biologieunterrichtes werden biodiversitätsbezogene Inhalte wie die Vielfalt der Lebensformen unter Einbeziehung derer Lebensräume und Lebensweisen behandelt (vgl. MINISTERIUM FÜR BILDUNG; WISSENSCHAFT UND KULTUR MECKLENBURG-VORPOMMERN 2010).

Für weiterführende Schulen (vgl. Regional-, Real-, Gesamtschulen und Gymnasien) werden im Fach Biologie Themenfelder zu ökologischen, evolutionären und genetischen Prozessen behandelt (vgl. ALDEFELD et al. 2002; ALDEFELD et al. 2005). Angeboten werden außerdem Wahlpflichtkurse wie beispielsweise das Fach „System Erde“, das sich mit Lehrinhalten wie der nachhaltigen Entwicklung oder dem globalen Wandel beschäftigt (vgl. MÜLLER & MAASER O.J).

Des Weiteren gibt es eine Richtlinie für den Unterricht der allgemeinbildenden Schulen Mecklenburg-Vorpommerns in tiergärtnerischen Einrichtungen und botanischen Gärten, in der die Ziele für verschiedene Altersgruppen festgehalten sind. Im Primärbereich (1.-4. Klasse) sollen die Grundschüler Kenntnisse über Tiere und Pflanzen erwerben und den Umgang mit Flora und Fauna erlernen. Im Sekundärbereich I (5.-10. Klasse) wird das Wissen über Ökologie, die Systematik von Flora und Fauna und biologische Evolution vermittelt. Der Sekundärbereich II (11.-13. Klasse) vertieft die bisher behandelten Themen und ergänzt sie durch Inhalte wie Tier- und Umweltschutz (vgl. MINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT UND KULTUR MECKLENBURG-VORPOMMERN 1998).

Zudem ist im Rahmenlehrplan Mecklenburg-Vorpommerns festgehalten, dass die Vermittlung von Wissen auch an „außerschulischen Lernorten“ wie Museen oder Botanischen Gärten, stattfinden soll. Ein beliebtes Thema ist hierbei die Waldpädagogik (vgl. BILDUNG-MV.DE / WALD-MV.DE).

Das Kurrikulum nach dem in Neubrandenburg gelehrt wird, beinhaltet viele Aspekte, die die Artenvielfalt miteinbeziehen oder sie sogar direkt betreffen. Es wird das Wissen über Arten und deren Entstehung vermittelt und das Bewusstsein über die Notwendigkeit der Biodiversität intensiviert. Hierfür erhält Neubrandenburg bei diesem Indikator 4 Punkte.

Indikator 23 – Jährliche Biodiversitäts-Events

In der Stadt Neubrandenburg finden im Jahresverlauf einige Aktivitäten zum Themenbereich Biodiversität statt. Von der Stadtverwaltung sind vorrangig Informationsveranstaltungen organisiert.

Um auf den voranschreitenden Artenrückgang hinzuweisen, wird jährlich der von einem Kuratorium der Dr. Silvius Wodarz Stiftung benannte „Baum des Jahres“ in Neubrandenburg gepflanzt. Dies geschieht im Rahmen einer öffentlich wirksamen Informationsveranstaltung, an einem für die Art besonders geeigneten Standort. Das Ökosystem Wald wird, durch informative Wanderungen mit dem Stadtförster, der interessierten Öffentlichkeit vorgestellt. Zwischen fünf und zehn Wanderungen dieser Art finden jährlich statt. Darüber hinaus bietet die Stadt, je einmal im Jahr, verschieden konzipierte Veranstaltungen zu den Themenbereichen Ornithologie, Lebensraumkunde und Artenvielfalt an, dies sind beispielsweise Kräuterwanderungen.

Insgesamt werden in Neubrandenburg durch die Stadtverwaltung maximal 14 Veranstaltungen zum Themenbereich Biodiversität angeboten. Nach dem User's Manual erhält die Stadt somit einen Punkt.

7. Auswertung

Die Stadt Neubrandenburg ist reich an geschützten Gebieten und umfasst auf einer Gesamtfläche von 3.419 ha sowohl Naturschutz- und Landschaftsschutzgebiete, als auch geschützte Biotop sowie NATURA 2000-Gebiete. Insgesamt steht somit eine Fläche von 39,9 % des Stadtgebietes unter einem Schutzstatus. Zusätzlich gibt es natürliche und naturnahe Areale, so dass sich die Fläche die für den Naturschutz relevant ist, insgesamt über 4.553,9 ha erstreckt und somit knapp 54 % der Stadtfläche einnimmt. Durch verschiedene Verbindungselemente wie beispielsweise Grünzüge oder kleinere Parkanlagen, verfügt Neubrandenburg über ein vollständig geschlossenes Biotopverbundsystem, das die natürlichen Areale der Stadt miteinander vernetzt und somit Tieren ermöglicht, sich im Stadtgebiet fortzubewegen. Dies verhindert, dass einzelne Populationen von Artgenossen abgeschnitten sind und trägt dazu bei, dass ein genetischer Austausch stattfinden kann. Zudem ist gewährleistet, dass verschiedene

Biotope ohne kräftezehrende Hindernisse erreicht werden können. Verschiedene Lebensraumtypen wie Moore, Trockenrasen und Röhrichtflächen bieten vielen geschützten Arten geeignete Habitate. 255 Pflanzenarten und 74 Tierarten die auf der Roten Liste aufgeführt sind kommen im Stadtgebiet vor. Invasive Pflanzenarten machen lediglich einen kleinen Prozentsatz aus, da die Stadt sehr bemüht ist, diese Problematik einzudämmen. So konnte die Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) erfolgreich aus Neubrandenburg verdrängt werden.

Zu bemängeln ist bezüglich der Datenlage über Tier- und Pflanzenarten, dass oftmals nur sehr alte bzw. unvollständige Artenlisten vorhanden sind. Kartierungen finden meist nur bei Bauvorhaben im Rahmen einer Umweltprüfung statt oder werden durch ehrenamtliche Arbeit von Freiwilligen durchgeführt. Da es hierfür jedoch keinerlei Vergütung gibt, sind Aufnahmen zu Flora und Fauna meist nur für Personen interessant, die dies als Hobby betreiben und aus eigenem Antrieb an diesen Daten interessiert sind. Zudem kommt, dass durch häufige Mahd innerhalb des Stadtgebietes viele Biotope, für beispielsweise Schmetterlinge oder sonstige Insekten, nur temporär zur Verfügung stehen und die Möglichkeit zu Kartierungen somit zeitlich begrenzt ist. Zudem sollte geprüft werden, ob durch eine Extensivierung der Pflegeeingriffe nicht ein weiterer Beitrag zur Biodiversitätsentwicklung geleistet werden kann, der gleichzeitig die Pflegekosten reduziert. An dieser Stelle ist auch darauf hinzuweisen, dass es sinnvoll wäre, eine engere Kooperation zwischen der Stadt und den privaten Naturschutzakteuren zu unterhalten, da Zusammenhänge zwischen Biodiversität und anthropogenem Handeln somit besser erfasst werden können. Durch eine gezielte Zusammenarbeit könnten die innerstädtische Flächen für Ehrenamtliche die Artenzahlenerhebung wieder interessanter werden, was die Datenlage über die in der Stadt vorkommende Arten und somit auch die im CBI erreichte Punktzahl verbessern würde.

Es ist jedoch positiv zu erwähnen, dass durch die Biodiversität bereitgestellte Ökosystemdienstleistungen in Neubrandenburg sehr ausgeprägt sind und verschiedene Funktionen erfüllen. So ist ein verhältnismäßig geringer Teil von etwa 10 % der Stadtfläche versiegelt, wodurch eine umfangreiche Versickerung der Niederschläge gewährleistet ist und natürliche Prozesse trotz Urbanisierung erhalten bleiben können. Eine Baumkronendeckung von fast 15 % sorgt für die Abkühlung des Stadtklimas und trägt ungemein zur Erholung der Bewohner bei. In Bezug auf die Umweltbildung ist zum Einen zu erwähnen, dass das Thema Biodiversität nicht nur im Lehrplan verankert ist, sondern

darüber hinaus innerhalb der schulischen Aktivitäten im Durchschnitt 3,9 Ausflüge in biodiversitätsrelevante Gebiete gemacht werden. Dies führt dazu, dass bereits im Kindesalter der Umgang mit der Natur erlernt wird und das Wissen über ökologische Prozesse und deren Unabdingbarkeit vermittelt wird. Des Weiteren gibt es sechs Einrichtungen in denen man sich über die biologische Vielfalt informieren kann und im Rahmen von 14 Veranstaltungen pro Jahr wird die Biodiversität thematisiert.

Wünschenswert wäre nichtsdestotrotz, dass Vereinen, die sich für die Biodiversität einsetzen mehr Unterstützung seitens der Stadt zukommt. So könnte beispielsweise auf die Pacht des interkulturellen Gartens verzichtet werden und die durch NABU oder BUND durchgeführten Veranstaltungen könnten finanziell oder durch Räumlichkeiten unterstützt werden. Auch könnte für naturbezogene Aktivitäten wie beispielsweise Fahrradtouren oder Wanderungen intensiver geworben werden, da das Potential für Naturerfahrungen in jedem Fall gegeben ist.

Der Versiegelungsgrad der Stadt Neubrandenburg ist verhältnismäßig sehr gering, es ist jedoch darauf aufmerksam zu machen, dass, trotz eines seit Jahrzehnten anhaltenden Rückganges der Einwohnerzahl, die Versiegelung seit 1995 um etwa 25 % zugenommen hat. Dies ist zwar kein Neubrandenburg spezifisches Problem, sondern hat mit neuen Wohn- und Infrastrukturanprüchen der Bevölkerung zu tun, jedoch ist im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung auf diese Tatsache aufmerksam zu machen. Die Bewohner der Stadt könnten durch gezielte Hinweise dazu angeregt werden, biodiversitätsfördernde Maßnahmen wie das Anbringen von Nistkästen durchzuführen oder durch bedachte und schonende Pflege der Kleingärten für die Bereitstellung von Habitaten sorgen. Projekte in Kleingartenkolonien könnten somit nicht nur einen Beitrag zur Biodiversitätssicherung leisten, sondern auch die Kommunikation und die Zusammenarbeit in solchen Gemeinschaften stärken.

Neubrandenburg unterhält als Stadt 16 biodiversitätsbezogene Partnerschaften in deren Zusammenhang Aktionen stattfinden, die für die biologische Vielfalt dienlich sind. Zudem gibt es verschiedene Biodiversitätsstrategien, Konzepte und Programme, nach denen die Stadt handelt. Sie könnte allerdings auch Projekte mit Partnern durchführen, die nicht nur der biologischen Vielfalt, sondern auch den Akteuren zu Gute kommt. So könnte beispielsweise eine Zusammenarbeit mit der Hochschule dazu führen, dass Studenten mit Artenkenntnissen und Interesse an Kartierungsarbeiten ein passendes Thema für ihre

Abschlussarbeiten finden und die Stadt gleichzeitig neue Datensätze bezüglich der Flora und Fauna in Neubrandenburg erlangt. Unterstützung bei der Themenwahl und eine verlässliche Betreuung seitens der Stadt würde sicher für viele Studenten eine attraktive Möglichkeit darstellen.

Zusammenfassend ist zu sagen, dass Neubrandenburg in vielen Indikatoren die volle Punktzahl erhält, da zum Einen Biodiversität in Form von Arten und Ökosystemen vorhanden ist und zum Anderen Bemühungen gemacht werden, die Entwicklung dieser biologischen Vielfalt zu unterstützen. Einige Punkte könnten, wie angemerkt, jedoch verbessert werden, doch wie das Ergebnis dieser CBI Auswertung für die Stadt Neubrandenburg zeigt, sind bereits viele Aspekte sehr lobenswert.

Momentan ist hinsichtlich der Auswertung des CBI eine Gesamtpunktzahl von 68 Punkten möglich. Da für einige Indikatoren noch nicht genügend Referenzwerte vorliegen, um eine aussagekräftige Bewertung zu ermöglichen, erhöht sich dieser Wert jedoch nach der Vervollständigung der Bewertungsmatrix auf 80 Punkte. So können bei den Indikatoren 2, 3, 11, 12, 15 und 16 jeweils zwei Punkte erlangt werden; welche Kriterien dafür zu erfüllen sind ist jedoch noch nicht festgelegt, da, wie bereits erwähnt, noch nicht ausreichend Daten zur Verfügung stehen, um in einem realistischen Rahmen bestimmen zu können, welche Gegebenheiten als positiv zu bewerten sind (siehe USER´S MANUAL FOR CBI 2012).

Neubrandenburg erlangt bei der aktuellen Bewertungsgrundlage eine Punktzahl von 48 Punkten. Zu erwähnen ist hierbei jedoch, dass zwei Indikatoren auf Grund von fehlender Datenlage nicht ausgewertet werden konnten und daher mit einer Punktzahl von null Punkten bewertet wurden. Könnten diese Daten ergänzt werden, würde die Gesamtpunktzahl höher ausfallen.

Um abzuschätzen, wie die Ergebnisse der noch nicht auswertbaren Indikatoren zu bewerten sind, fand ein Vergleich mit den zur Verfügung stehenden Daten der Städte Heidelberg und Bonn statt, welche den CBI ebenfalls angewandt haben. Auch Frankfurt am Main ist eine der drei deutschen Städte, die anhand dieses Index die urbane Biodiversität eingeschätzt haben, leider sind die Ergebnisse jedoch nicht online verfügbar.

Nach aktueller Datenlage ist vorausschauend ist zu erwarten, dass bei der zukünftigen Bewertungsmatrix die auf einer Höchstpunktzahl von 80 Punkten basiert, ein Wert

zwischen 58 und 62 Punkten erreicht wird, da Neubrandenburg für die Indikatoren, die bisher noch nicht auswertbar sind, jeweils sehr positive Ergebnisse aufweist. So ergibt sich bei Indikator 2, der sich mit dem Grünverbundsystem der Stadt beschäftigt, dass alle natürlichen, für den Biotopverbund relevante Flächen, miteinander vernetzt sind, wodurch die Höchstpunktzahl zu erwarten ist.

Die für Indikator 3 ausgewerteten Daten, die Aussagen über die Anzahl der heimischen Brutvogelarten auf Siedlungs- und Verkehrsflächen liefern, ergeben eine aktuelle Zahl von 79 Arten. In Heidelberg wurden 68 Brutvogelarten verzeichnet, wobei die Stadtfläche mit 109 km² wesentlich größer ist als die Stadt Neubrandenburg. Die Stadt Bonn umfasst eine Fläche von 141,2 km², wobei in Siedlungs- und Verkehrsflächen 25 Brutvogelarten erfasst sind. Da die Artenanzahl der Brutvögel innerhalb dieser Gebiete in Neubrandenburg deutlich höher ist, obwohl die totale Stadtfläche im Vergleich zu den beiden anderen Städten kleiner ist, wird für diesen Indikator ebenfalls die Höchstpunktzahl erwartet.

Bei Indikator 11, der den Anteil an versickerungsfähiger Fläche aufzeigt, wird deutlich, dass das gesamte Stadtgebiet Neubrandenburgs auf Grund der enormen Fläche an natürlichen bzw. naturnahen Gebieten und Gewässern mit einer Gesamtgröße von etwa 4.553,9 ha, einen Versickerungsgrad von 90,9 % aufweist. Obwohl auch die Stadtfläche Heidelbergs zu 86,43 % versickerungsfähig ist und somit keine prägnante Differenz zu verzeichnen ist, erscheint der Wert für Neubrandenburg äußerst positiv, da in der Stadt Bonn lediglich 33 % der Stadtfläche versickerungsfähig ist. Bei einer zukünftigen Auswertung ist daher mit der Höchstpunktzahl zu rechnen.

In Indikator 12 geht es um die Regulierung des Stadtklimas und der Kohlenstoffspeicherung, wobei sich die Bewertung nach dem Grad der Baumkronendeckung der Stadt richtet. Für Neubrandenburg ergibt sich hierbei, dass 933,6 ha des Stadtgebietes und somit 14,9 % der terrestrischen Fläche mit Baumkronen bedeckt sind. Bei der Auswertung der Stadt Heidelberg liegt für diesen Indikator leider kein Ergebnis vor. Die Stadt Bonn verfügt über 80.000 Bäume innerhalb des Stadtgebietes. Da in Neubrandenburg ca. 75.000 Bäume vorhanden sind, die Stadt mit etwa 86 m² jedoch wesentlich kleiner ist, als das ca. 141 m² große Bonn, erscheint die Neubrandenburger Baumkronendeckung sehr umfangreich, wodurch eine Bewertung von ein bis zwei Punkten für diesen Indikator zu erwarten ist.

Aus der Berechnung des Indikators 15 ergibt sich, dass 0,77% des gesamten Stadtbudgets für Naturschutzaufgaben bzw. für biodiversitätsfördernde Maßnahmen ausgegeben werden. Im Vergleich zu den anderen Städten zeigt sich, dass die Stadt Heidelberg etwa 0,14% des gesamten Stadtbudgets in naturschutzrelevante Aufgaben investiert. In dem zusammenfassenden Report der Stadt Bonn sind bezüglich der Gelder, die für die biologische Vielfalt ausgegeben werden, leider keinerlei Angaben gemacht. Da die Ausgaben der Stadt Neubrandenburg mehr als fünf Mal höher sind als die der Stadt Heidelberg, ist anzunehmen, dass für diesen Indikator mindestens ein Punkt berechnet werden kann. Um dies mit Bestimmtheit sagen zu können, müssen jedoch weitere Auswertungen von anderen Städten berücksichtigt werden.

Der Indikator 16 gibt Aussage darüber, wie viele Biodiversitätsprojekte innerhalb eines Jahres durch die Stadt oder in deren Auftrag durchgeführt werden. Die Auswertung für Neubrandenburg ergibt eine jährliche Anzahl von 53 Projekten. Die Stadt Heidelberg führt jährlich 64 Projekte zum Thema biologische Vielfalt durch. Zu beachten ist jedoch die Tatsache, dass die Stadtfläche Heidelbergs wesentlich größer ist als die von Neubrandenburg und eine mehr als doppelt so hohe Einwohnerzahl als in Neubrandenburg vorliegt. In dem zusammenfassenden Report der Stadt Bonn ist leider keine konkrete Anzahl bezüglich der jährlich durchgeführten Biodiversitätsprojekte aufgeführt. Eine voraussichtliche Aussage über die Bewertung dieses Indikators ist aufgrund mangelnder Vergleichsmöglichkeiten nicht zu treffen.

Es ist daher mehr als wünschenswert, dass die Anwendung zukünftig durch weitere Städte erfolgt. Es ist zu hoffen, dass diese Arbeit weitere deutsche Städte dazu motiviert, sich anhand des City Biodiversity Index einen besseren Überblick über die biologische Vielfalt in ihrer Stadt zu verschaffen.

Der City Biodiversity Index ist zwar als globales Monitoringsystem konzipiert und somit in seiner Ursprungsform in Englischer Sprache verfasst, doch wurde die Anwendung des CBI durch das Gutachten von WERNER (2011) „Kommentierung der deutschen Übersetzung des Benutzerhandbuchs für den City Biodiversity Index (CBI)“ im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz auf deutsche Gegebenheiten angepasst und somit erheblich erleichtert. Es benennt Möglichkeiten der Datenakquise, legt den Umfang des Untersuchungsrahmens fest und überträgt auch die Punktbewertung auf ein für

Deutschland sinnvolles Maß. So sind beispielsweise die Indikatoren zur Artenzahlentwicklung auf mitteleuropäische Verhältnisse angepasst worden, was die unterschiedlichen Voraussetzungen der globalen ökologischen Zonen ausgleicht (vgl. USER´S MANUAL 2012).

Auch die sich im Anhang des Gutachtens befindliche deutsche Übersetzung des User´s Manual for CBI ist förderlich bei der Anwendung des Index. Hier ist lediglich zu beanstanden, dass diese nicht die nötige Aktualität aufweist, da die vorliegende Übersetzung von 2010, das international gültige User´s Manual jedoch von 2012 ist. Dies kann zu Verwirrungen bei der Anwendung führen, da in der aktuellen Fassung des User´s Manual viele Konkretisierungen des 3. Expertenworkshops benannt sind, die in der Anwendung berücksichtigt werden müssen.

Dies wird beispielsweise bei Indikator 23 sichtbar. Hier ist in der alten Fassung nur die Anzahl der Veranstaltungen zur Öffentlichkeitssensibilisierung gefordert und die einzige Einschränkung ist, dass sie innerhalb der Stadt durchgeführt werden sollen. In der Fassung des User´s Manual for CBI von 2012 heißt es hingegen explizit: „the event should either be organised entirely by the city authorities, or there should be a heavy involvement of the authorities before the event can be considered for inclusion in the indicator. Events that just take place within the city are not considered, as they are not representative of the governance exerted by the city authorities.“ Da es durch Widersprüchlichkeiten wie diese, schnell auch zu einer falschen Anwendung des CBI kommen kann, wird dringendst empfohlen die Übersetzung anzupassen.

Das Bundesamt für Naturschutz benennt 2010 auch die Anforderungen an Monitoringsysteme: “Ziel des Monitorings für den Naturschutz ist die Bereitstellung aktueller Informationen über den Zustand und die Veränderungen von Natur und Landschaft. Damit sollen Grundlagen für Politik bereitgestellt werden, die zeigen, ob und bei welchen Themenfeldern Handlungsbedarf gegeben ist. Außerdem kann die Effizienz der eingeleiteten Maßnahmen dargestellt werden.“ Diesen Vorgaben kann der CBI bei entsprechender Fortschreibung nachkommen.

Kritisch könnte lediglich gesehen werden, dass einige Indikatoren des CBI eine sehr hohe Bandbreite an Informationen abfragen, die zum Teil nur wenig konkretisiert sind. Dies wird beispielsweise bei Indikator 16 deutlich, der die Anzahl der jährlich durch die Stadt

durchgeführten Biodiversitätsprojekte betrachtet. Das User's Manual zählt auf, dass es um Projekte und Programme geht, die auch außerhalb von geschützten Gebieten durchgeführt werden können. Dazu gehören Artenerhebungen, Studien und Gutachten, Renaturierungs- und Wiederherstellungsprojekte aber auch die umweltfreundliche Beschaffung von benötigten Gütern und die Zertifizierung von nachhaltig wirtschaftenden Unternehmen (vgl. WERNER 2011). Kurzum zählen hier alle Aktionen der Stadt, die in irgendeinem Sinne der nachhaltigen Entwicklung dienen und den Themenbereich biologische Vielfalt tangieren. Dies kann bei der Erfassung der Projekte verwirren, bietet andererseits aber auch die Möglichkeit, innovative Konzepte des nachhaltigen städtischen Engagements miteinzubeziehen.

Der CBI ist unter der Zielstellung entstanden, Kommunen und Städten ein leicht anwendbares Instrument in die Hand zu geben, um ihre Anstrengung zur Förderung der biologischen Vielfalt werten zu können. Daher ist es wichtig, die Indikatoren leicht verständlich zu gestalten. Streng biologische, geologische oder zu detaillierte verwaltungstechnische Ansprüche könnten nur mit großen Schwierigkeiten umgesetzt werden, da die Anwendung in einem solchen Fall immer an ein immenses Fachwissen geknüpft wäre. Zudem kommt bei der Formulierung der Indikatoren noch die Schwierigkeit hinzu, dass die abgefragten Daten möglichst in jeder Stadt des Planeten vorliegen sollten (vgl. USER'S MANUAL 2012).

Experten, ihrerseits aus verschiedensten Städten der Welt, sowie sonstige Vertreter und Betroffene aus weiteren Städten entwickelten den CBI gemeinsam, so dass wissenschaftliche Grundlagen und Kenntnisse über weltweit verfügbare Daten bei der Entwicklung zusammenflossen (vgl. USER'S MANUAL 2012). Der CBI kann daher als eine Art Kompromisslösung angesehen werden, bei dem es gelungen ist, Wissenschaft in allgemein verständliche Fragestellungen zu fassen und so ein dienliches Instrument zu entwickeln, um Stadtplanung in nachhaltige Bahnen zu lenken. Dabei ist der CBI nicht oberflächlich, er spricht vielfältige Themenzusammenhänge an, die unter gewöhnlichen Voraussetzungen selten in kausalen Zusammenhängen betrachtet werden. Beispiel sind hier Indikator 11 der sich mit versickerungsfähigen Flächen beschäftigt und Indikator 12, der die Baumkronendeckung der Stadt thematisiert. Der positive Klimaeffekt, der von beiden Komplexen ausgeht, ist allgemein bekannt. So heißt es auch im Vorentwurf des Landschaftsplans nach HELLMUTH (1996): „Für den innerstädtischen Bereich wird die klimatische Bedeutung der Freiflächen, der Bäume und die Bedeutung der

Regenwasserrückhaltung bzw. -versickerung besonders herausgestellt.“ Tatsächlich ist die systematische Erfassung der Leistungsfähigkeit der wohlbekanntesten stadtklimapragenden Elemente jedoch noch ausbaufähig. Dies wäre wichtig um sich der großen Potenziale von baumbedeckten Freiflächen, wie z.B. dem Stargarder Bruch, bewusst zu werden und diese nicht leichtfertig durch Überbauung zu gefährden.

Schlussendlich ist es durch die Indikatoren des CBI gelungen, wissenschaftliche Grundlagen zu nutzen, um politische Handlungspotentiale aufzuzeigen. Dies macht deutlich, dass der CBI allen Ansprüchen an ein Monitoringsystem gerecht wird und die Indikatoren als ein guter Mittler zwischen Wissenschaft und politisch-gesellschaftlichem Handlungsoptionen fungieren. (Abbildung 16)

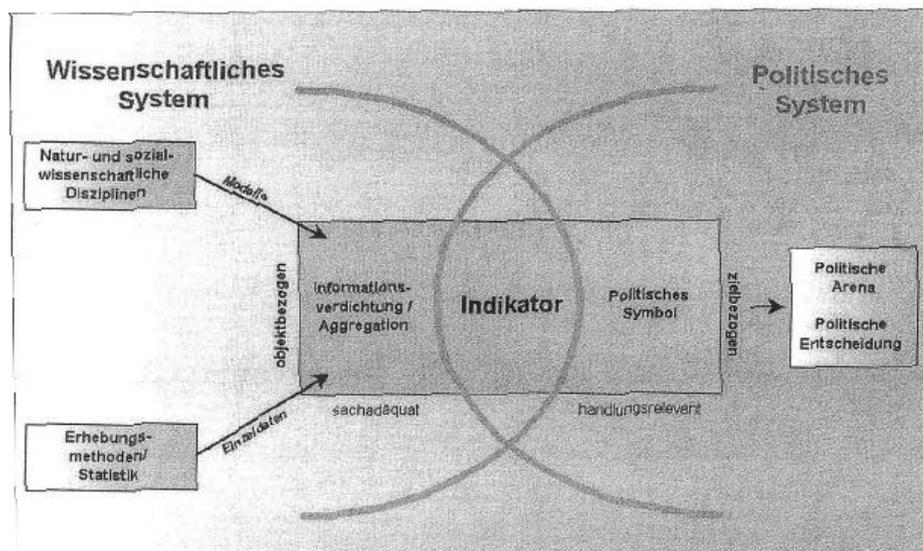


Abb.16: Indikatoren als Mittler zwischen Wissenschaft und Politik (nach Jänicke & Zieschank)

Darüber hinaus ist es durch die quantitative Punktbewertung des CBI leicht möglich Entwicklungstendenzen aufzuzeigen (vgl. User´s Manual 2012). Dies kann als gute Motivationsgrundlage für Akteure vor Ort dienen, da es oft schon durch kleine Verbesserungsmaßnahmen möglich ist, bei einer erneuten Anwendung des Indexes einen höheren Punktwert zu erzielen.

Auch die internationale Gemeinschaft hält den CBI für ein geeignetes Monitoringsystem. Auf der 10. Vertragsstaatenkonferenz zur Konvention über die biologische Vielfalt (COP 10), die vom 18.- 29. Oktober 2010 in Nagoya, Japan stattfand, wurde er von 193 Staaten als offizielles, freiwilliges Instrument anerkannt: „In paragraph 3(d), the Plan of Action recognized the need for monitoring and evaluation systems for subnational governments

and local authorities [...] such as the City Biodiversity Index (CBI), also known as the Singapore Index on Cities' Biodiversity (SI). The Plan of Action, in paragraph 11, further notes that Parties may promote the use of monitoring tools such as the City Biodiversity Index to set goals and milestones, and to measure progress by subnational and local authorities.“ (UNEP Dezember 2011).

Wenn man darüber hinaus betrachtet, dass der City Biodiversity Index weltweit der einzige Index mit Direktfokus auf städtische Biodiversität ist, dem eine breit gefasste Datenabfrage zu den Themen Artenvielfalt, Ökosystemleistungen und sinnvollem Management zu Grunde liegt (vgl. USER'S MANUAL 2012), wird dessen Wert umso deutlicher. Nun ist es jedoch von besonderer Wichtigkeit dieses wertvolle Instrument auch zu Ende zu entwickeln. Noch immer steht eine vollendete Punktvergabe aus und auch die angedachte Kommunikationsplattform für den CBI ist noch nicht fertig gestellt. Es wäre sinnvoll, bereits bestehende Strukturen zu nutzen bzw. zu erweitern, denn im Bereich der nachhaltigen Regional- und Stadtplanung gibt es mit ICLEI und LAB bereits einige international agierende Organisationen, die Kommunikationsplattformen anbieten. Wie in allen gesellschaftlichen Entwicklungsbereichen ist es zielführender, bestehende Kompetenzen zu bündeln und Energien nicht durch Splitterorganisationen verpuffen zu lassen. Entsprechende Bereitschaft zur Kooperation ist daher mehr als wünschenswert.

Einige Indikatoren des CBI könnten noch verbessert werden. So ist dies besonders im Themenkomplex der durch Biodiversität zur Verfügung gestellten Ökosystemdienstleistungen der Fall. Nach WERNER (2011) sind „Indikatoren für Ökosystemdienstleistungen schwer zu konzipieren [...], da dies ein neuartiges Untersuchungsgebiet darstellt.“ Empfehlungen sind im Folgenden zu Indikator 11 und 13 gegeben.

In Indikator 11 wird die versickerungsfähige Fläche der Stadt betrachtet. Bei der Berechnung nach dem USER'S MANUAL (2012) werden dafür alle unter Indikator 1 erfassten natürlichen Gebiete sowie weitere unversiegelte Flächen der Stadt erfasst. Dies beinhaltet auch Seen und Flüsse. Anschließend werden diese unverbauten Flächen mit der gesamten terrestrischen Stadtfläche ins Verhältnis gesetzt. Bei einer Stadt wie Neubrandenburg, bei der Gewässer 27 % der Stadtfläche ausmachen, ist die versickerungsfähige Fläche dann schnell größer, als das gesamte terrestrische Stadtgebiet. Wäre der Indikator dem entsprechend ausgewertet worden, hätte Neubrandenburg zu einem Anteil von 114 % versickerungsfähige Flächen. Da dieses

Ergebnis in seiner Aussagefähigkeit nicht zielführend ist, wäre es sinnvoller, die unversiegelten Bereiche auf die gesamte Stadtfläche zu beziehen.

Der Indikator 13 beschäftigt sich mit dem Potenzial, das innerhalb Neubrandenburgs in Bezug auf die Naturerfahrung gegeben ist. Zur Berechnung sollen dabei alle hierfür relevanten Flächen addiert und anschließend durch 1.000 Personen dividiert werden. Folglich zeigt das Ergebnis dann, wie viele Hektar an Flächen, die der Naturerfahrung dienen, pro Person zur Verfügung stehen, gemäß dem Fall, dass die Stadt 1.000 Einwohner umfasst. Der Wert ist also sehr allgemein und nicht konkret auf die Größe bzw. die Bevölkerungszahl der Stadt bezogen, die den CBI anwendet. Sinnvoller erscheint es, die sich ergebene Fläche durch die tatsächliche Einwohneranzahl zu teilen, um festzustellen, wie groß der reale Anteil dieser Flächen für jeden Bewohner ist.

Fazit

Der City Biodiversity Index konnte in dieser Arbeit nahezu vollständig bearbeitet werden. Lediglich zwei Indikatoren, die sich auf die Entwicklung der Artenzahlen von Gefäßpflanzen und Schmetterlingen beziehen, konnten nicht gewertet werden. Dies ist als ein großer Erfolg zu verzeichnen betrachtet man die Tatsache, dass die beizubringende Datenmenge sehr umfangreich war. Es wurden viele Gespräche geführt; sowohl persönlich, als auch am Telefon. Fast ausschließlich trafen wir dabei auf hilfsbereite und interessierte Persönlichkeiten, die uns all ihr Wissen zur Verfügung stellten. Dies war teilweise in sehr langen Tabellendokumenten enthalten, deren Inhalte sich häufig überschneiden. Im Rahmen dieser Arbeit haben wir uns so, neben umfangreichem Wissen über ökologische Vorgänge, auch tiefer gehende Kompetenzen in der Anwendung von Softwareprogrammen angeeignet. Ebenso umfangreich war die Auswertung von Plänen, Programmen und Maßnahmenlisten, welche zwar die gewünschten Informationen enthielten, diese jedoch durch aufmerksame Beharrlichkeit ans Tageslicht geführt werden mussten. Besonders kompliziert war die Auswertung von Plänen anderer Fachdisziplinen, wie etwa Finanzplanung, jedoch war die Freude umso größer, als sich die aufgespürten Daten bei der Prüfung durch Experten als richtig erwiesen.

Die Zusammenarbeit war insgesamt sehr effektiv. Auftretende Diskrepanzen wurden im Dialog gelöst, was einmal mehr die gute Teamfähigkeit der Autoren beweist. Die unterschiedlichen Kompetenzfelder der Einzelnen wurden gemeinsam gewinnbringend genutzt und erweitert. Schließlich ist auch das seit Jahren bestehende Interesse am CBI ein großer Antrieb gewesen. Wir beide erkennen das große Potenzial des City Biodiversity Index und sind zutiefst überzeugt, dass durch seine Anwendung dem große Ziel, den Biodiversitätsrückgang weltweit zu stoppen, ein klein wenig näher gekommen werden kann. Der Erfolg des CBI hängt unserer Meinung nach von der Zahl der ihn anwendenden Städte ab. Momentan kann die veraltete deutsche Übersetzung bzw. die Tatsache, dass das gültige User´s Manual nur in Englisch vorhanden ist, eine große Hürde bei der Anwendung in deutschen Städten darstellen. Schwierigkeiten bei der Verwendung englischsprachiger Literatur blieben beim Autorenteam glücklicher Weise komplett aus, dies kann aber nicht als allgemein gültiger Zustand angesehen werden.

Aus diesem Grund möchten wir dazu anregen, eine entsprechende Neufassung des Benutzerhandbuchs für den CBI zu verfassen, in der die Indikatoren auf den neusten

Stand gebracht werden und die praktische Anwendung durch entsprechende Vorschläge, wie beispielsweise in dieser Arbeit benannt, erleichtert wird. Wir können uns durchaus vorstellen, dies mit adäquatem fachlichem Beistand in einem rechtsprechenden Rahmen selbst umzusetzen.

Quellenangaben

Literaturquellen:

BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2007):
Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (2.Auflage). Bonifatius GmbH:
Paderborn, Seite 9, 10

BORCHERT, G. (2013): Dachbegrünungspotential der Stadt Neubrandenburg,
Bachelorarbeit, Hochschule Neubrandenburg

FRIEDEL, U./ RITZ, R./ WISSEL, S. (2011): Natur in Städten und Gemeinden
schützen, fördern und erleben: Gute Beispiele aus dem Wettbewerb
"Bundeshauptstadt der Biodiversität 2011". Herausgeber: Deutscher Städtetag,
Deutscher Städte- und Gemeindebund, Deutsche Umwelthilfe, Seite 6

FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD: Hauptstädte der Biodiversität. Europäische Vorreiterkommunen
im Erhalt der biologischen Vielfalt. Herausgeber: Deutsche Umwelthilfe, Fundación
Biodiversidad, Lake Balaton Development Coordination Agency, Natureparif,
Regionalbüro für Natur und Biodiversität in Ile-de-France, Regional Environmental
Center Slovakia. Madrid 2011. Seite 5,6

HENNINGER, S. (2011): Stadtökologie, Paderborn: Ferdinand Schöningh, Seite 19, 63f, 149

HOBOHM, C. (2000): Biodiversität (1.Auflage), Wiebelsheim, Seite 64, 76, 115f, 122f,

HOTES S. & WOLTERS, V. (2010): Fokus Biodiversität, München, Seite 16f,

HOTES S. & DAHMS, H. (2010): Ökosystemare Dienstleistungen – ein sperriger
Schlüsselbegriff. In: HOTES Steffan & WOLTERS, Volkmar (2010): Fokus
Biodiversität, München, Seite 163

JÄNICKE, M. & ZIESCHANK R. (2004): Zielbildung und Indikatoren der Umweltpolitik in
Wiggert, H. & Müller, F.: Umweltziele und Indikatoren
(Hrsg.) Geowissenschaft+Umwelt, Berlin, Heidelberg 2004

- LINSENMAIR, K. E. (2002): Die ökosystemare Bedeutung der Biodiversität. In: Das Ende der Biodiversität? Grundlagen zum Verständnis der Artenvielfalt und seiner Bedeutung und der Maßnahmen, dem Artensterben entgegen zu wirken. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Seite 45f, 48
- MINISTERIUM FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2012): Erhaltung und Entwicklung der Biologischen Vielfalt in Mecklenburg-Vorpommern, Schwerin: Druckerei der Landesregierung, Seite 94ff
- NADER, W. (2002): Chemische, biologische und botanische Prospektion: Neue Wege zum Schutz biologischer Vielfalt. In: Das Ende der Biodiversität? Grundlagen zum Verständnis der Artenvielfalt und seiner Bedeutung und der Maßnahmen, dem Artensterben entgegen zu wirken. Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege, Seite 105ff
- REICHHOLF, J.-H. (2005): Paradoxe Vielfalt? Faktoren der Diversität der Fauna in Städten, In: CONTUREC 1 – Biodiversität im besiedelten Bereich, Darmstadt, Seite 71
- RICHTER, M. (2005): Theorieansätze und Werthaltungen zur Biodiversität in mitteleuropäischen Städten, In: CONTUREC 1 – Biodiversität im besiedelten Bereich, Darmstadt, Seite 19, 20
- SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (2012): Cities and Biodiversity Outlook. Montreal, Seite 53
- SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND UMWELT (2012): Berlins Biologische Vielfalt, Berlin: medialis Offsetdruck GmbH, Seite 21ff
- STREIT, B. (2007): Was ist Biodiversität?, München, Seite 12, 43, 59f, 65, 69, 90, 96f
- WEISSER, W. W. (2010): Was sind Ökosystemfunktionen. In: HOTES S. & WOLTERS, V. (2010): Fokus Biodiversität, München, Seite 156

WERNER, P. (2011): Kommentierung der deutschen Übersetzung des Benutzerhandbuchs für den City Biodiversity Index (CBI), Darmstadt, Seite 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13,14,15,16,17 Anhang: Seite 18, 19, 20, 21, 27, 31

WERNER, P. & ZAHNER, R. (2009): Biologische Vielfalt und Städte – Eine Übersicht und Bibliographie, BfN-Skripten 245, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg, Seite 8, 40f

Internetquellen:

ALDEFELD, D.; LEPEL, W.-D.; SCHREFELD, J.; WIEDEMANN, E. (2005): Rahmenplan Biologie: Gymnasium, Integrierte Gesamtschule Jahrgangsstufen 7 – 10 (Fassung 2005). Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern http://www.bildungserver-mv.de/download/rahmenplaene/rp_biologie_7-10-gym-2005.pdf
Stand: 25. August 2013

ALDEFELD, D.; SCHREFELD, J.; MÜLLER, M.; HORN, F.; LEPEL, W.-D.; DÄHN, E.; KIENAPFEL, J., GERDS, H. (2002): Rahmenplan Biologie: Regionale Schule, Verbundene Haupt- und Realschule, Hauptschule, Realschule, Integrierte Gesamtschule, Jahrgangsstufen 7 -10 (Erprobungsfassung). Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur <http://www.bildungserver-mv.de/download/rahmenplaene/rp-biologie-7-10-reg.pdf>
Stand: 25. August 2013

ANDRESS H.-J. (1999): Formen der Befragung nach Kromrey H.(1998):Empirische Sozialforschung Seite 365, <http://eswf.uni-koeln.de/lehre/stathome/foalien/v0217.htm>
Stand: 03. Juli 2013

BILDUNG-MV.DE: http://www.bildung-mv.de/de/unterricht/ausserschulische_lernorte
Stand: 26. August 2013

BILDUNGSSERVER-MV: <http://www.bildungserver-mv.de/download/rahmenplaene/rp-geografie-5-6.pdf>
Stand: 26 August 2013

BUNDESMINISTERIUM FÜR BILDUNG UND FORSCHUNG (2013):

Demografieprofil Neubrandenburg

http://www.buergerdialog-bmbf.de/media/content/BMBF_Pressemappe_Demografieprofil_Neubrandenburg.pdf, Seite 3

Stand: 27. Juni 2013

BFN - Bundesamt für Naturschutz, 2010: Hintergrundinfo über die CBD-COP 10,

Schwerpunkt Monitoring und Indikatoren, Bonn,

http://www.bfn.de/0402_cop10.html, 2013, Seite 1,13

Stand: 28. April 2013

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY (CBD): The First, Second & Third Expert

Workshops On the Development of the City Biodiversity Index held in Singapore

Website: <http://www.cbd.int/authorities/Gettinginvolved/cbi.shtml>,

Stand: 06.Mai 2013

CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY: Article 2. Use of Terms,

http://www_cbd_int_convention_articles/default.shtml?a=cbd-02

Stand: 26. Juni 2013

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY: Environmental Terminology and Discovery Service

(ETDS),

http://.eea.europa.eu/terminology/concept_html?term=biological_%20diversity

Stand: 26. Juni 2013

FRAGEBOGEN FÜR DEN WETTBEWERB BUNDESHAUPTSTADT BIODIVERSITÄT,

DEUTSCHE UMWELTHILFE E.V., 2010

http://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Kommunaler_Umweltschutz/Capitals_of_Biodiversity/Wettbewerbsunterlagen/Fragebogen_digital.pdf, Seite 24

Stand: 17.Juni 2013

FRAGEBOGENZUSATZ ÜBER CBI-MONITORING VOM EUROPEAN CAPITALS OF BIODIVERSITY

PROJEKT, 2010 <http://www.capital-biodiversity.eu/uploads/media/>

Indicators_on_urban_biodiversity_-_LIST_-_European_Capitals_of_Biodiversity.pdf,

Stand: 17. Juni 2013

GESCHÜTZTER LANDSCHAFTSBESTANDTEIL (GLB): GLB Insel im Mühlenteich

http://www.umweltkarten.mv-regierung.de/meta/formbl_fnd_glb/GLB_NB_001.pdf

Stand: 24. August 2014

ICLEI, LOCAL GOVERNMENTS FOR SUSTAINABILITY, CBI DEFINITION

[http://www.iclei.org/en/search/details.html?tx_ttnews\[tt_news\]=3107](http://www.iclei.org/en/search/details.html?tx_ttnews[tt_news]=3107)

Stand: 30. Juni 2013

IUCN Liste der Habitate: Habitats Authority File (Version 2.1)

<http://intranet.iucn.org/webfiles/doc/SSC/RedList/AuthorityF/habitats.rtf>

Stand: 26. Juni 2013

LANDSCHAFTSGARTEN „BRODAER TEICHE“:

<http://tollense-see.de/index.php/sehenswuerdigkeiten/park-gartenanlagen/landschaftsgarten-brodaer-teiche>

Stand: 03. September 2013

MARTIN, M. (2011): Auf der Erde leben 8,7 Millionen Arten, GEO.de, Artikel vom

26.08.2011, <http://www.geo.de/GEO/natur/oekologie/biodiversitaet-auf-der-erde-leben-87-millionen-arten-69488.html?p=1>

Stand: 18. Juni 2013

MAY, H. (2009): Erreicht das Amphibiensterben auch Deutschland?, NABU, Artikel vom

20. September 2009, <http://www.nabu.de/tiereundpflanzen/amphibienundreptilien/news/10459.html>

Stand: 19. Juni 2013

MINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT UND KULTUR MECKLENBURG-VORPOMMERN

(2010): Rahmenplan Biologie für die Jahrgangsstufen 5 und 6

an der Regionalen Schule sowie an der Integrierten Gesamtschule

(Erprobungsfassung). Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur des Landes
Mecklenburg-Vorpommern

[http://www.bildungserver-mv.de/download/rahmenplaene/ Biologie_OS_2010_Erprobungsfassung.pdf](http://www.bildungserver-mv.de/download/rahmenplaene/Biologie_OS_2010_Erprobungsfassung.pdf)

Stand 24. August 2013

MINISTERIUM FÜR BILDUNG, WISSENSCHAFT UND KULTUR MECKLENBURG-VORPOMMERN

(1998): Richtlinie für den Unterricht der allgemeinbildenden Schulen

Mecklenburg-Vorpommerns in tiergärtnerischen Einrichtungen und botanischen

Gärten; Verwaltungsvorschrift des Ministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur
vom 10. Dezember 1998

[http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/bm/
Rechtsvorschriften/Schule/Erlasse/index.jsp](http://www.regierung-mv.de/cms2/Regierungsportal_prod/Regierungsportal/de/bm/Rechtsvorschriften/Schule/Erlasse/index.jsp)

Stand: 27. August 2013

MORA, C. & TITTENSOR, DEREK P. & ADL, SINA & SIMPSON, ALASTAIR G. B. & WORM, BORIS

(2011): How Many Species Are There on Earth and in the Ocean?. Resaerch
Article. PLOS BIOLOGY,

[http://www.plosbiology.org/article/info:doi/10.1371/journal.pbio.1001127#abstract0,](http://www.plosbiology.org/article/info:doi/10.1371/journal.pbio.1001127#abstract0)

Stand: 26. Juni 2013

MÜLLER, M. & MAASER, E. (O.J.): Rahmenplan: Fächerverbindender/fachübergreifender

Wahlpflichtkurs: System Erde (Biologie, Chemie, Geographie, Physik, Sozialkunde)

Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur Mecklenburg-Vorpommern

[http://www.bildungserver-mv.de/download/rahmenplaene/rp-
faecherverbindend-geo-bio-9-10.pdf](http://www.bildungserver-mv.de/download/rahmenplaene/rp-faecherverbindend-geo-bio-9-10.pdf)

Stand: 27. August 2013

NATIONALPARKBEHÖRDE SINGAPUR: Media Fact Sheet, The Singapore Index on Cities'

Biodiversity – Roadmap Media Factsheet, S.2

http://www.google.de/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=0CDcQFjAB&url=http%3A%2F%2Fwww.news.gov.sg%2Fpublic%2Fsgpc%2Fen%2Fmedia_releases%2Fagencies%2Fmnd%2Fpress_release%2FP-20100103-2%2FAttachmentPar%2F0%2Ffile%2FMedia%2520Factsheet%2520on%2520Singapore%2520Index%2520%28Dec%252009%29.doc&ei=nSzQUfbkNoaSswa0loDgAQ&usg=AFQjCNGVQ35u46VIF_oGlls9KLo2FBdWKw&bvm=bv.48572450,d.Yms
Stand: 30. Juni 2013

OFFENE GÄRTEN MECKLENBURG-VORPOMMERN: Lehrobstgarten des Regionalverbandes der Gartenfreunde, Mecklenburg/Strelitz-Neubrandenburg e.V.

<http://www.offene-gaerten-mv.de/garten/lehrobstgarten-des-regionalverbandes-der-gartenfreunde>
Stand: 03. September 2013

SCHMIDT, D. (2012): Herausforderungen des Klimawandels an die Wasserwirtschaft, Beitrag zu, Water2Adapt-Workshop am 14. Mai 2012, Hannover

http://www.seeconsult.org/de/uploads/downloads/Water2Adapt_Workshop_Herr_Schmidt_Website.pdf
Stand: 30. August 2013

Stadt Neubrandenburg (2011): Datenblatt Neubrandenburg in Zahlen. Stadtgebiet.

http://www.neubrandenburg.de/images/pdf/stadt_in_zahlen/stadtgebiet.pdf, Seite 1
Stand: 28. Juni 2013

Statistisches Amt M-V, Bundesagentur für Arbeit (2011): Datenblatt Stadt in Zahlen.

Wirtschaft und Arbeit in Neubrandenburg. http://www.neubrandenburg.de/images/pdf/stadt_in_zahlen/wirtschaft_und_arbeit.pdf, Seite 1
Stand: 28. Juni 2013

Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern (2011): Mecklenburg-Vorpommern im Spiegel des Zensus 2011 http://www.statistik-mv.de/cms2/STAM_prod/STAM/de/zs/Ergebnisse/_Veroeffentlichungen/Zensus_Bevlkerung.pdf

Stand: 27. Juni 2013

Statistisches Amt Mecklenburg-Vorpommern (2012): Statistische Berichte,
Bruttoinlandsprodukt und Bruttowertschöpfung der Wirtschaftsbereiche in den
kreisfreien Städten und Landkreisen in Mecklenburg-Vorpommern 2008 bis 2010,
Schwerin. [http://service.mvnet.de/statmv/daten_stam_berichte/e-
bibointerth12/volkswirtschaft/p-ii___/p213___/daten/p213-2010-00.pdf](http://service.mvnet.de/statmv/daten_stam_berichte/e-bibointerth12/volkswirtschaft/p-ii___/p213___/daten/p213-2010-00.pdf), Seite 7
Stand: 28. Juni 2013

THOMPSON, A. (2010): Newly discovered species of frog already threatened with
extinction, The Cristian Science Monitor, Artikel vom 28.05.2010v,
[http://www.csmonitor.com/Science/2010/0528/Newly-discovered-species-of-frog-
already-threatened-with-extinction](http://www.csmonitor.com/Science/2010/0528/Newly-discovered-species-of-frog-already-threatened-with-extinction)
Stand: 29. Juni 2013

UNEP/CBD (Feb.2010): Report of the second Curitiba Meeting on Cities and Biodiversity,
Curitiba: <http://www.cbd.int/doc/?meeting=MAYORS-02>, Seite13
Stand: 28. Mai 2013

UNEP/CBD (Oktober 2010): Report on the second expert workshop on the development of
the City Biodiversity Index, Singapur 1-3 July 2010: [http://www.cbd.int/doc/?
meeting=EWDCBI-02](http://www.cbd.int/doc/?meeting=EWDCBI-02), Seite 1,2
Stand 24. Mai 2013

UNEP/CBD (Januar 2011): Report on the tenth meeting of the conference of the parties to
the convention on biological diversity, Nagoya (Japan),
<http://www.cbd.int/cop10/doc/default.shtml>, Seite 194
Stand: 28. April 2013

UNEP/CBD (Dez 2011): Report of the third expert workshop on the development of the
city biodiversity index, Singapur: <http://www.cbd.int/doc/?meeting=EWDCBI-03>,
Seite 2
Stand: 26. Mai 2013

Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern, Referat Landschaftsplanung und integrierte Umweltplanung (2003): Gutachtliches Landschaftsprogramm Mecklenburg-Vorpommern (GLP),
http://www.lung.mv-regierung.de/dateien/glp_text_08_2003.pdf, Seite 7
Stand: 28. Juni 2013

USER´S MANUAL FOR CBI (2012):
<http://www.cbd.int/authorities/doc/User%27s%20Manual-for-the-City-Biodiversity-Index18April2012.pdf>, Seite 1 bis 25
Stand: 02. Juli 2013

WALD-MV.DE: <http://www.wald-mv.de/style-a1/waldpaedagogik-3-54-1-67-92.html>
Stand: 26. August 2013

Abbildungsverzeichnis

Titelblatt: Plastik der Stadt

Abb.1: Teststädte des CBI in Fassung von November 2009 (User's Manual 2010) S. 19

Abb.2: Kritik und Lösungen zur CBI- Fassung 2009 (User's Manual for CBI 2012) S. 22

Abb.3: Änderungen der Indikatoren auf dem 2. Expertenworkshop (User's Manual for CBI 2012) S. 23

Abb.4: Ergebnisse des 3. Expertenworkshops (User's Manual for CBI 2012) S. 25

Abb.5: Konsultierte Experten und Expertinnen S. 29

Abb.6: Auszug aus der Schuldatenbank MV (markierte Schulen zu Indikatoren 14 befragt) siehe Anhang

Abb.7: Abb. 7: Google-Karte mit Stadtgrenzen S. 44

Abb.8: Temperaturdiagramm Neubrandenburg, Grafik Statistisches Jahrbuch S. 45

Abb.9: Niederschlagsdiagramm Neubrandenburg, Grafik Statistisches Jahrbuch S. 46

Abb.10: Vielseitige Ökosysteme Neubrandenburgs (nach FNP) S. 49

Abb.11: Lebensraumtypen nach Anhang 1 FFH- Richtlinie S. 51

Abb.12: Städtische Naturimpressionen S. 52

Abb.13: Naturschutzrelevante Flächen, teils überlagert nach FNP S. 56

Abb.14: Grünstrukturplan S. 57

Abb.15: Artenentwicklung von Süßwasserfischen in Neubrandenburg 2009 – 2011 (nach LUNG) S. 62

Abb.16: Indikatoren als Mittler zwischen Wissenschaft und Politik (nach Jänicke & und Zieschank) S. 93