



Urban Green Eye – Newsletter 8



Q1 + Q2 2024

Erste PALM-4U Modellergebnisse zu Oberflächentemperatur und UTCI
 Temperaturindikatoren als WMS verfügbar
 Beschirmungsgrad und Grünvolumen - Praxisbeispiele aus Leipzig
 Grünvolumen pro Einwohner:in
 Kurz Notiertes und Veranstaltungen



Stadtgrün in Berlin. (Quelle: LUP GmbH, 2021)

Urban Green Eye – Newsletter 8

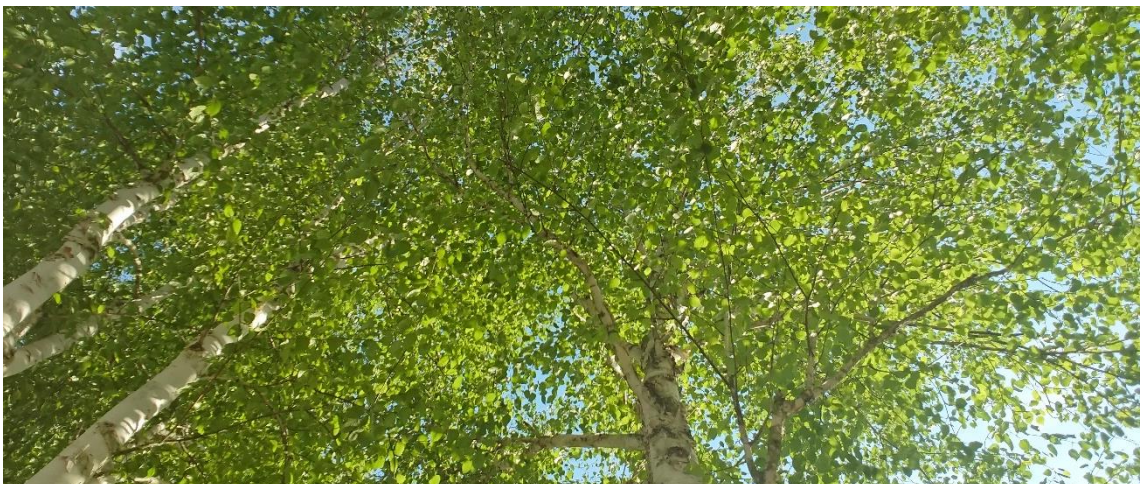
Das Jahr ist schon wieder fast zur Hälfte vorbei und wer sich bei den sommerlichen Temperaturen im April und Mai fragt, wo in der Nachbarschaft, im Quartier oder der Stadt die besonders warmen Plätze zu finden sind, kann sich jetzt auch mit den thermischen Belastungsindikatoren als WebMapService (WMS) einen Überblick verschaffen und damit Karten zur besseren Kommunikation erstellen. Besondere Überzeugungskraft verleihen den Indikatoren auch die Untersuchungen der TU Berlin, die sich mit dem Zusammenhang zwischen Oberflächentemperatur und gefühlter Temperatur beschäftigt haben. So konnte mit dem Klimamodell PALM-4U der hohe Zusammenhang zwischen Oberflächentemperatur und der gefühlten Temperatur an verschiedenen Sommertagen gezeigt werden. Gleichzeitig springen einem auch die grünen Bäume in den Straßenzügen wieder förmlich ins Auge und man erfreut sich der schatten spendenden Wirkung in den Parks. So laufen im UrbanGreenEye Projekt die letzten Verbesserungen für die Grünindikatoren und auch die ersten Praxis-Evaluierungen.

Was sagen uns die Daten und welche Aussagen können damit gemacht werden ?

Während schon wieder früh im Jahr hohe Temperaturen erreicht wurden, erinnert man sich kaum noch, dass der vergangene Herbst und Winter sehr nass waren. In Niedersachsen wurden im Dezember 45% mehr Niederschläge gemessen als üblich, was bei den gesättigten Böden und dem einsetzenden Dauerregen und Schneeschmelze vielerorts über Weihnachten und den Jahreswechsel zu einer angespannten Hochwasserlage führte. Grund sich auch mit dem Indikator Bodenfeuchte dieses Jahr nochmal näher auseinander zu setzen.

Wir hoffen, Sie sind ebenso voller Vorfreude auf die Ergebnisse wie auf das grüne Sprießen draußen und wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen !

Wie immer finden Sie auf der vorletzten Seite einen Überblick über anstehende Veranstaltungen, wo Sie die Möglichkeit haben, uns auch direkt anzusprechen.



(1) Die grünen Bäume im Blick beim UrbanGreenEye Projekt (Quelle: LUP GmbH)

NLWKN 2021 (Hrsg.): Globaler Klimawandel - Wasserwirtschaftliche Folgenabschätzung für das Binnenland.

Abschlussbericht des Projektes KliBiW Phase 6 – Vertiefende Hochwasseranalysen. Oberirdische Gewässer Band 45

Urban Green Eye – Newsletter 8

Oberflächentemperatur – unser Indikator zeigt was wir fühlen

Die Oberflächentemperatur ist die auf der Landoberfläche herrschende Temperatur, die über deren ausgesendete Wärmestrahlung messbar ist. Die gefühlte Temperatur und damit die thermische Belastung für den Menschen ist hingegen von vielen weiteren Faktoren abhängig. Ein Index, der hierfür häufig Verwendung findet, ist der UTCI (Universal Thermal Comfort Index (Jendritzky et al. 2012)). Dieser beinhaltet neben der solaren und thermischen Strahlung auch die Lufttemperatur sowie die Luftfeuchte und Windgeschwindigkeit. Durch diese Vielzahl an Parametern ist die Messung oder Modellierung des biometeorologischen Indexes aufwendiger als die Betrachtung nur einer der zu berücksichtigenden Größen. Aber wie hängen diese beiden Maße zusammen und können wir mit unserem Indikator aus der Fernerkundung auch Rückschlüsse auf die gefühlte Temperatur ziehen ?

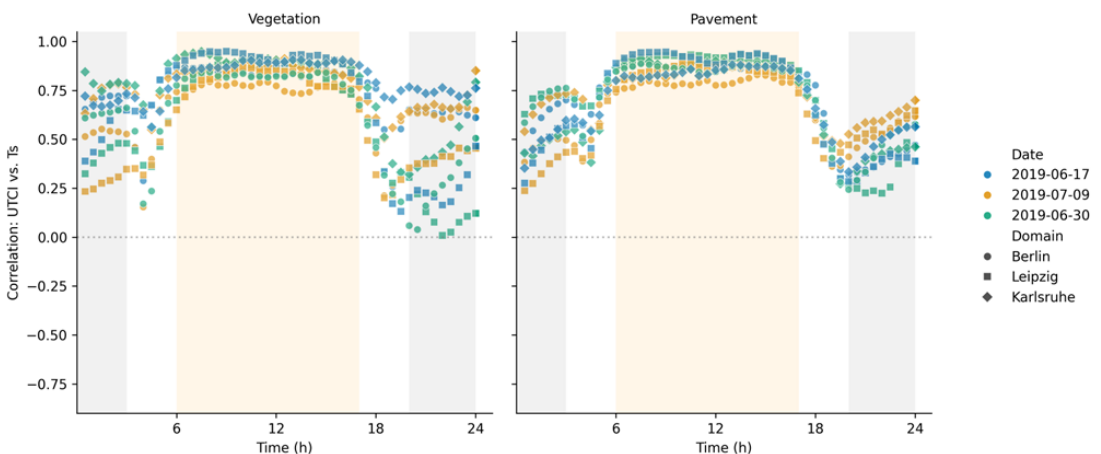
Hierfür untersuchte die TU Berlin die Korrelation verschiedener meteorologischer Messgrößen mit dem UTCI mit Hilfe von PALM-Simulationen für verschiedene Sommertage 2019 und Gebiete in den Städten Berlin, Leipzig und Karlsruhe.

Hierbei zeigt sich, dass insbesondere die Oberflächentemperatur tagsüber stark mit dem UTCI korreliert (0,75 bis 0,93, Abbildung 2). Dies trifft sowohl auf grüne wie auch auf versiegelte Flächen zu.

Die bodennahe Lufttemperatur zeigt im gleichen Zeitraum mit Werten zwischen 0,33 und 0,64 (Abbildung 3) eine auffallend niedrigere Korrelation.

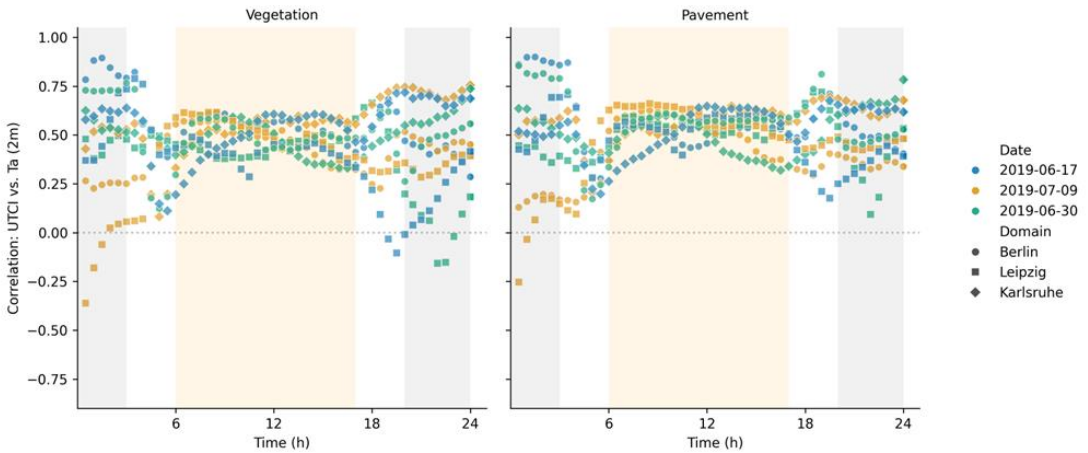
Somit wird deutlich, dass die hier im Projekt UrbanGreenEye verwendete Oberflächentemperatur insbesondere tagsüber ein geeignetes Maß für die thermische Belastung des Menschen darstellt.

Jendritzky, Gerd, Richard Dear, and George Havenith. 2012. 'UTCI—Why Another Thermal Index?' International Journal of Biometeorology 56 (3): 421–28.



(2) Räumliche Korrelationen zwischen dem UTCI und der Oberflächentemperatur für verschiedene Sommertage und Gebiete. Die Größen wurden mit dem mikroskaligen Stadtklimamodell PALM berechnet. Der grau hinterlegte Bereich beinhaltet die Nachtstunden und der hell hinterlegte Bereich die Tagstunden. Die linken Abbildungen enthalten Bereiche mit Vegetation, die rechten Abbildungen Bereiche über Straßen. (Quelle: TU Berlin)

Urban Green Eye – Newsletter 8



(3) Räumliche Korrelationen zwischen dem UTCI und der Lufttemperatur für verschiedene Sommertage und Gebiete. Die Größen wurden mit dem mikroskaligen Stadtklimamodell PALM berechnet. Der grau hinterlegte Bereich beinhaltet die Nachtstunden und der hell hinterlegte Bereich die Tagstunden. Die linken Abbildungen enthalten Bereiche mit Vegetation, die rechten Abbildungen Bereiche über Straßen. (Quelle: TU Berlin)

Abstimmungen zu Modellgebieten

Während zeitgleich schon die ersten Ergebnisse zu Zusammenhängen zwischen den Temperaturwerten erarbeitet wurden, läuft aktuell auch der Austausch mit den 10 Praxispartnerstädten zu den Modellgebieten.

In Abstimmung mit dem Projektteam können die Praxispartner Untersuchungsgebiete auswählen, für die eine Modellierung mit PALM-4U erfolgen soll. Hierbei werden verschiedene Bedarfe in den Blick genommen. Gibt es bereits konkrete Planungen durch Bauvorhaben, wo eine Modellierung die Auswirkungen auf die klimatische Situation bspw. an einem Sommertag aufzeigen kann? Gilt es positive Szenarien zu modellieren, zur Wahl von geeigneten Maßnahmen zur Klimaanpassung? Oder geht es um die konkrete Darstellung der Ist-Situation für ein größeres Gebiet unter verschiedenen Wetterlagen?

Neben den räumlichen Gestaltungsfragen und der Auflösung spielen dabei auch die Wahl der zu betrachtenden meteorologischen Größen, z.B. Lufttemperatur oder gefühlte Temperatur, wie auch die zeitliche Auflösung eine wichtige Rolle. Sollen bestimmte Uhrzeiten modelliert werden, z.B. auch um die Unterschiede im Tag- und Nachtvergleich aufzuzeigen?

Es gilt also viele Fragen zu klären und dabei stets im Blick zu behalten, was von besonderem Interesse ist und wo der Modellierungsaufwand im bestmöglichen Zeit-Nutzen-Verhältnis steht, schließlich bedarf es neben der Rechenzeit auch einer aufwendigen Vorbereitung der Eingangsgrößen.

Neben den konkreten Wünschen und Beispielen der Praxispartner wird dabei projektintern auch darauf geachtet, dass die Modellierungen später für eine Qualifizierung der Wirkung von Anpassungsmaßnahmen oder Versiegelungsentwicklungen genutzt werden können.

Urban Green Eye – Newsletter 8

Einbindung der Temperaturindikatoren in ein Geoinformationssystem (GIS)

Endlich können neben dem online Kartenviewer (urbangreeneye.lup-umwelt.de) auch erste Ergebnisse in ein eigenes GIS eingebunden und dargestellt werden. Hierfür steht jetzt ein WebMapService (WMS) mit folgenden Ergebnissen zur testweisen Verfügung: Albedo, Oberflächentemperatur Nacht, Oberflächentemperatur Tag, Oberflächentemperaturtrend Tag.

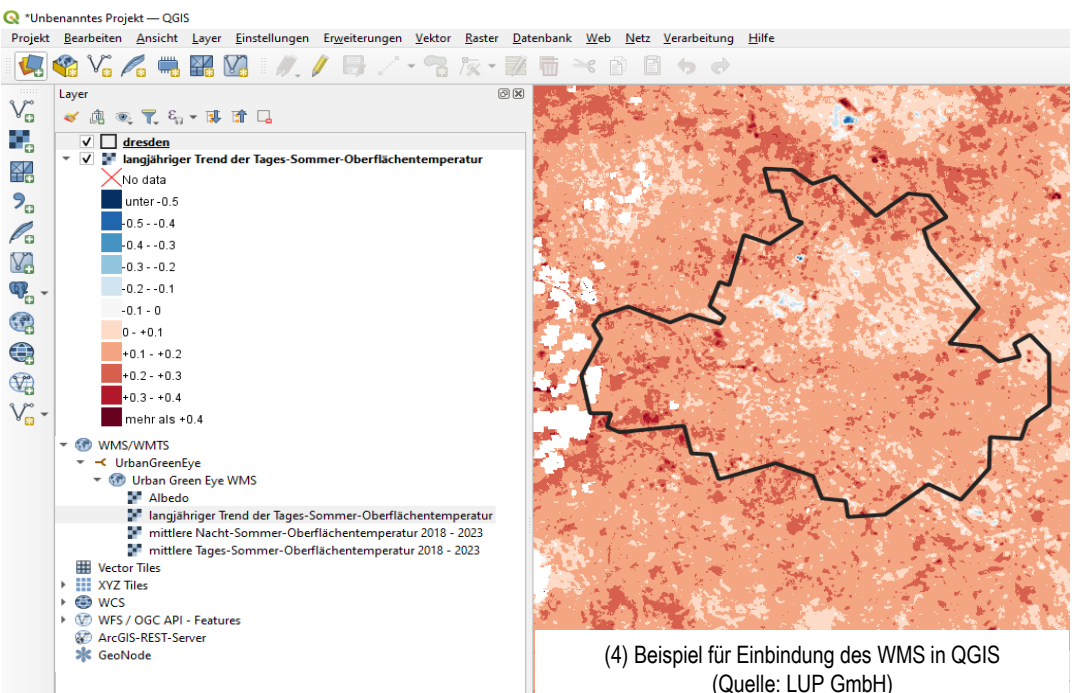
Die Einbindung über einen WMS ermöglicht die Überlagerung verschiedener Geodaten, z.B. der Tages-Oberflächentemperatur (Sommermonate) mit den eigenen Verwaltungsgrenzen (ALKIS) oder einer vorhandenen Klimaanalysekarte. Durch die Überlagerung lassen sich eigene Betrachtungen von räumlichen Zusammenhängen besser darstellen. Wo zeigt der Oberflächen-temperaturtrend die

bekanntesten Änderungen in einem Baugebiet, wo zeigen sich Temperaturunterschiede im Stadtgebiet? Hier können die Ergebnisse bereits zur Kartenerstellung und Kommunikation verwendet werden.

Die Einbindung als WMS der weiteren Indikatoren sollen im Projektverlauf folgen. Darüber hinaus beschäftigen wir uns weiter mit der Datenbereitstellung über den WMS, um auch komplexere Analysen und Berechnungen zu ermöglichen. Die Praxispartner haben bereits die Realdaten als Testdatensatz erhalten. Wir sind gespannt zu hören, welche Erfahrungen damit gemacht wurden und wofür die Daten bereits verwendet wurden. Gerne können Sie uns hierzu fortlaufend Rückmeldung geben (Kontakt Stadt Leipzig siehe Ende des Newsletters).

<https://urbangreeneye.lup-umwelt.de/proxy/index.php/geoserver/UGE/wms?>

WMS



Urban Green Eye – Newsletter 8

Grünvolumen und Beschirmungsgrad Erste Evaluierungen aus der Praxis

Die satellitenbasierten Grünindikatoren sind schon auf der Startrampe zur Freigabe. Aktuell laufen die letzten Verbesserungen für die Modellgenauigkeit und die deutschlandweite Berechnung. Als wichtiger Teil dieses Prozesses hat die Stadt Leipzig bereits erste Datensätze zum Grünvolumen und dem Beschirmungsgrad erhalten und die Indikatoren insbesondere in Hinblick auf die ermittelten Veränderungen mit Hilfe von Luftbildern und dem digitalen Baumkataster evaluiert.

Sind Verluste aber auch Zuwächse an Grünvolumen und Beschirmungsgrad im Luftbild nachvollziehbar? Welche Ursache haben die Veränderungen? Wie sollten die Daten dargestellt werden, damit späteren Nutzenden die Interpretation erleichtert wird? Im ersten Schritt wurden der Beschirmungsgrad für einen Bereich im Ortsteil Zentrum-Süd ausgegeben und die Veränderungen in den Jahren 2018 zu 2023 analysiert. Im nächsten Schritt wurden lokale Trends durch den Abgleich der Luftbilder der entsprechenden Jahre analysiert.



(5) Beschirmungsgrad in einer Auflösung von 10 x 10 m für den Bereich Johannapark im Zentrum-Süd (Quelle: Stadt Leipzig, 2023)



(6) Änderung des Beschirmungsgrads von 2018 zu 2023 in einer Auflösung von 10 x 10 m für den Bereich Johannapark im Zentrum-Süd (rot: Verluste, grün: Gewinne) (Quelle: Stadt Leipzig, 2023)

Luftbild 2018



Beschirmungsgrad
Zunahme

Luftbild 2023

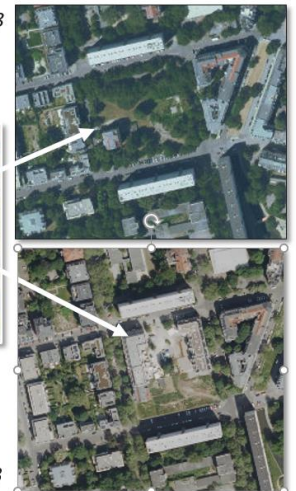


Luftbild 2018



Beschirmungsgrad
Abnahme

Luftbild 2023



(7) Detaildarstellung der Veränderungen des Beschirmungsgrads mit den Luftbildern 2018 und 2023 (Quelle: Stadt Leipzig)

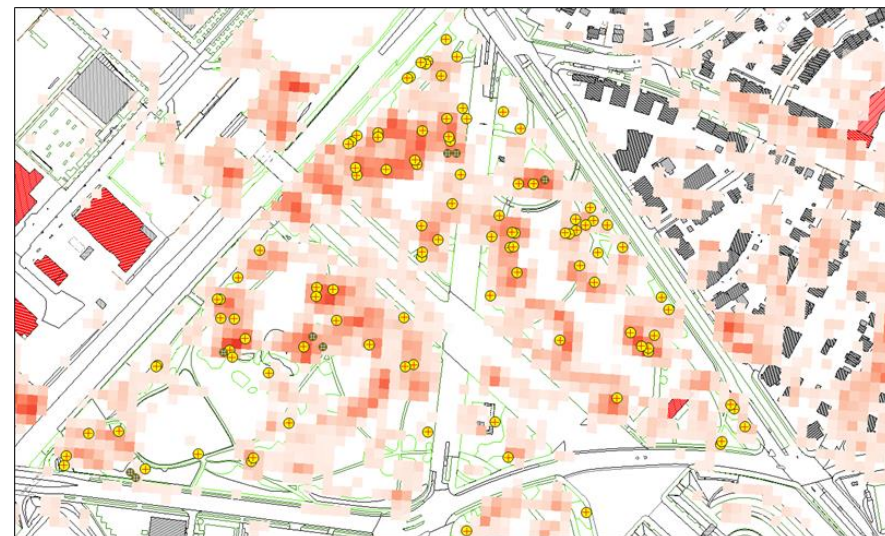
Urban Green Eye – Newsletter 8

Es zeigen sich positive Beispiele, wo straßenbegleitende Baumpflanzungen im Zuge der Umsetzung des Straßenbaumkonzeptes und das Wachstum dieser Jungbäume zu einer Zunahme des **Beschirmungsgrades** führten und damit einen wichtigen Beitrag für die Klimaanpassung in der Stadt leisten (Abbildung 7 oben). Darunter wird deutlich, dass Bauaktivitäten in der wachsenden Stadt zu einem Verlust an Bäumen in Leipzig führen und damit verbunden zu einer Abnahme des Beschirmungsgrads (Abbildung 7 unten).

Neben Bauaktivitäten sind Trockenperioden und Stürme oft die Ursache für den Verlust an **Grünvolumen** in Leipzig. Daher wurde in einer weiteren Analyse geprüft, ob sich Baumfällungen adäquat in den Daten zum Grünvolumen widerspiegeln. Dafür bietet das digitale Baumkataster der Stadt Leipzig wertvolle Erkenntnisse. Für den Wilhelm-Künz-Park im Leipziger Südosten wurde der Grünvolumenverlust zwischen 2018 zu 2023 verglichen. In diesem Bereich sind auf Grund der exponierten Lage und des Trocken-

stresses zahlreiche Altbäume durch einen Sturm umgefallen bzw. waren nicht mehr standsicher und mussten dementsprechend entnommen werden. Der Zusammenhang zeigt sich sehr deutlich, der größte Grünvolumenverlust kann durch die abgängigen Bäume erklärt werden. Weitere Grünvolumenverluste können auch in Folge von Pflegemaßnahmen, wie bspw. durch Kronenschnitte usw. entstehen und auf Grundlage der ausgegebenen Daten nachgewiesen werden.

Das Baumkataster in Leipzig wird erst seit 2020 in ein digitales Grünflächenmanagementsystem überführt, dadurch sind Baumfällungen von 2018 bis 2020 nicht darstellbar, so dass einige Bereiche auf der Abbildung nicht durch Baumfällungen erklärt sind. Die Verlustkarte kann für die Baumplanung hilfreich sein, um Potentialbereiche für Neupflanzungen auszugeben, damit Grün- und Parkanlagen perspektivisch wieder einen vergleichbaren Beschattungsgrad erhalten. Dazu werden zusätzlich Neupflanzungen analysiert.



(7) Änderungen des Grünvolumens im Wilhelm-Künz-Park Leipzig.
Rote Bereiche sind Verluste. Gelbe Punkte geben Baumentnahmen und Pflegemaßnahmen entsprechend dem Baumkataster an.
(Quelle: Stadt Leipzig)

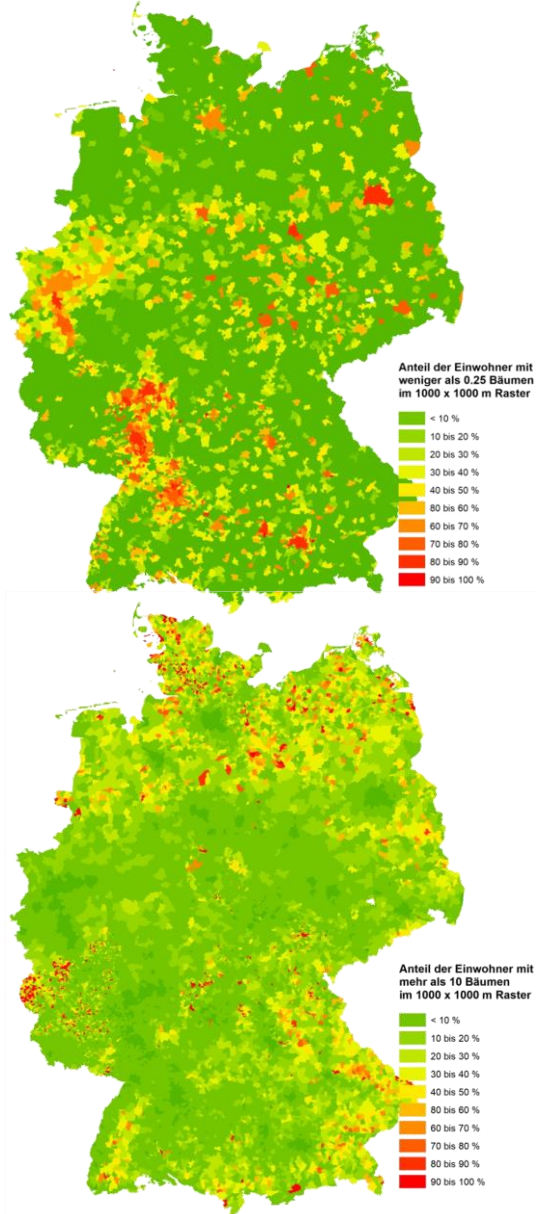
Urban Green Eye – Newsletter 8

Wie viel Grün hat jede:r Einwohner:in ? Verteilung des Grünvolumens in Deutschland

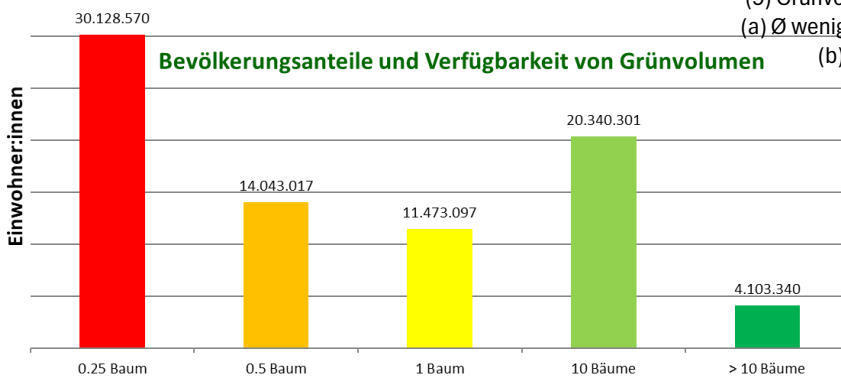
Als weiteres Anwendungsbeispiel haben wir uns der Frage angenommen, wie viel Grünvolumen aktuell jeder Person deutschlandweit im nahen Umfeld zur Verfügung steht. Verteilt man das vorhandene Grünvolumen (Stand 2023) auf die Einwohnenden (Zensus 2011) kann die Verfügbarkeit pro 1000 x 1000 m ermittelt werden. Anhand eines Baumes mit einer Höhe von 17m und einer Kronenfläche von 200m² kann ein abstraktes Grünvolumen von 3.400m³ vorstellbarer gemacht werden..



Demnach haben fast 40 % der Einwohnenden Deutschlands (etwa 30 Mio.) das Grünvolumen von weniger als einem viertel Baum in ihrem Wohnumfeld zur Verfügung. Bei der räumlichen Betrachtung in Abbildung 9 zeigt sich, dass dies in großem Maßstab vor allem die Ballungszentren um Frankfurt (Main), Berlin und München betrifft.



(9) Grünvolumenverteilung pro Einwohner:in
(a) Ø weniger als einen viertel Baum (850 m³)
(b) Ø mehr als 10 Bäume (34.000m³)
(Quelle: LUP GmbH)



(8) Bevölkerungsanteile und Verfügbarkeit von Grünvolumen für Gesamtdeutschland. (Quelle: LUP GmbH)

Urban Green Eye – Newsletter 8

Veranstaltungen und kurz Notiertes

Im November 2023 haben sich die Projektpartner an der TU Berlin getroffen, um gemeinsam auf den Projektstand nach dem zweiten Jahr zu schauen und über Ziele und Anschlussvorhaben zu sprechen. Besonderes Highlight war die Führung durch das ehemalige Flughafengebäude Tempelhof.

Eine gute Gelegenheit für Sie, uns direkt anzusprechen, bietet sich im Juni gleich zweimal. Zum Einen auf der Deutschen Gartenamtsleiterkonferenz in Bonn sowie auf

dem Dresdner Flächennutzungssymposium, wo wir jeweils mit Vorträgen über das Projekt berichten.

Auch steht mit dem Copernicus Netzwerkbüro Kommunal und dem Partnerleuchtturm CoKLIMaX ein online Anwenderwebinar in Kürze an. Das Webinar ist an alle interessierten Kommunen gerichtet, die sich über die Projekte, (Zwischen-)Ergebnisse und Anwendungsmöglichkeiten informieren wollen. Neben der Vorstellung durch die beiden Projektteams wird auch Raum zum Austausch gegeben.



(10) Projekttreffen der LUP GmbH, TU Berlin und Stadt Leipzig an der TU Berlin
(Quelle: TU Berlin, 2024)

Neben dem Workshop im Herbst 2023 standen auch weitere Termine in den letzten Quartalen 2023/24 an:

22.11.23	Vortrag zu Beschirmungsgrad und Copernicus auf dem deutschen Geoforum (Berlin)
06.12.23	UN Habitat Vernetzungstreffen (Brüssel)
24.01.24	GDI Sachsen
19.-21. 03.24	Nationales Forum für Fernerkundung und Copernicus
14.–19.04.24	EGU Wien
15.-17.05.24	EnviLink Sękocin Stary

Geplante Veranstaltungen in naher Zukunft:

05.-09.06.24	Vortrag Deutsche Gartenamtsleiterkonferenz (GALK) Bonn
11.-12.06.24	Vortrag auf dem Dresdner Flächennutzungssymposium (DFNS)
Vrsl. 26.06.24	Webinar UGE und CoKLIMaX

Urban Green Eye – Newsletter 8



Urban Green Eye

Fragen? Anregungen?

LUP GmbH

Dr. Annett Frick
annett.frick@lup-umwelt.de

Kathrin Wagner
kathrin.wagner@lup-umwelt.de

Stadt Leipzig

Franziska Löffler
franziska.loeffler@leipzig.de

Viktoria Engnath
viktoria.engnath@leipzig.de

Stefan Heiland
stefan.heiland@leipzig.de

Technische Universität Berlin

Dr. Sebastian Schubert
schubert.2@tu-berlin.de

Dr. Eng. Mohamed Salim
salim@tu-berlin.de