

Qualifizierung urbaner Gärten – Ökosystemare Werte Messen

Prof. Dr. Petra Schneider

Professur für Internationale Wasserwirtschaft

Leiterin der Arbeitsgruppe und des Masterstudiengangs Ingenieurökologie

M.Sc. Tino Faulk

Wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe Ingenieurökologie

Was sind Urbane Gärten?

Kleinräumige, gärtnerische Nutzung städtischer Flächen innerhalb von Siedlungsgebieten oder in deren direktem Umfeld.

Hausgärten

Ein Hausgarten ist ein in der Regel kleines, privates Grundstück, das in unmittelbarem Zusammenhang mit einem bewohnten Gebäude steht und der Bewirtschaftung, Erholung und Gestaltung dient, dabei müssen Bäume, Sträucher und Hecken einen bestimmten Abstand zur Grundstücksgrenze haben.



Bildquelle: Petra Schneider

Parks und öffentliche Gärten

Ein Stück Land, das besonders ästhetisch gestaltet ist mit viel Grün wie Rasen, Büsche, Bäume und Wege. Ursprünglich waren Parks eingezäunt, das Wort „Park“ leitet sich vom lateinischen Wort „parricus“/„Gehege“ ab.



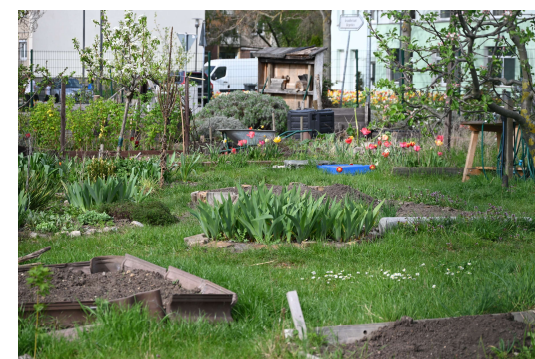
Was sind Urbane Gärten?

kleinräumige, gärtnerische Nutzung städtischer Flächen innerhalb von Siedlungsgebieten oder in deren direktem Umfeld.

Gemeinschaftsgärten

Gemeinschaftsgärten sind gemeinschaftlich und durch freiwilliges Engagement geschaffene und betriebene Gärten, Grünanlagen und Parks mit Ausrichtung auf die allgemeine Öffentlichkeit.

Im Gegensatz zu Kleingärten kollektiv geführte Gärten, die in der Regel ein gemeinsam genutztes, oft kleineres Gelände beanspruchen und nach den Kriterien des biologischen Landbaus bewirtschaftet werden.



Bildquelle: Petra Schneider

Was sind Urbane Gärten?

kleinräumige, gärtnerische Nutzung städtischer Flächen innerhalb von Siedlungsgebieten oder in deren direktem Umfeld

Kleingärten

Kleingärten dienen nach dem Bundeskleingartengesetz dazu, Obst, Gemüse und Blumen für den Eigenbedarf anzubauen und zu ernten sowie erholsame Stunden darin zu verbringen. Rasenflächen sind zulässig, dürfen nicht überwiegen.

- Maximale Größe 400 m², Laube maximal 24 m²
- darf nicht ganzjährig bewohnt werden,
- organisiert in Kleingartenverein mit Satzung.



Bildquelle: Petra Schneider

Dach- und Fassadengärten

Gebäudegebundene Gärten, die Substratspeicher nutzen, und sich entweder auf einem Dach oder an einer Fassade befinden.



Ökosystemare Werte Messen – Quantifizierung von Ökosystemleistungen

Ökosystem

Lebensgemeinschaft von Organismen mehrerer Arten (Biozönose) und ihrer unbelebten Umwelt

Ökosystemleistungen

„Nutzenstiftungen“ bzw. „Vorteile“, die Menschen von Ökosystemen beziehen

Quelle: Millennium Ecosystem Assessment (2005)

Urbane Grüne Infrastruktur (UGI) und Biodiversität

Europäische Kommission (2013)

*“...Ein strategisch geplantes Netzwerk hochwertiger natürlicher und naturnaher Gebiete mit anderen Umweltmerkmalen, das so konzipiert und verwaltet wird, dass es eine breite Palette von **Ökosystemleistungen** erbringt und die biologische Vielfalt sowohl im ländlichen als urbanen Raum schützt.”*



Quelle: TEEB – Ökosystemleistungen in der Stadt

Produktive/positive Ökosystemleistungen (Ecosystem Services, ÖSL+)

Kontraproduktive/negative Ökosystemleistungen (Ecosystem Disservices, ÖSL-)

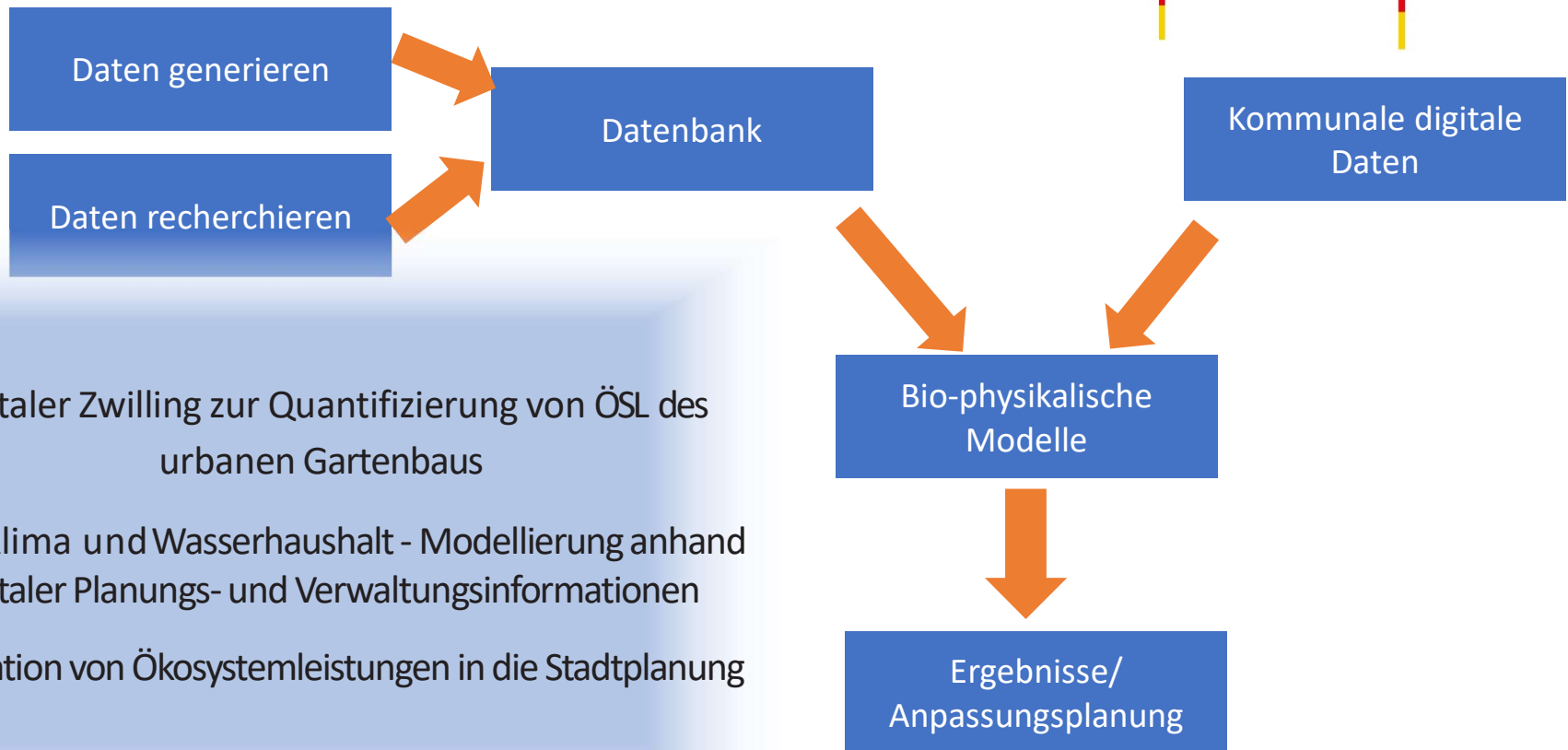
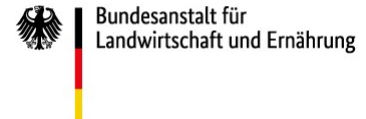
ÖSL, die als schädlich, unangenehm oder unerwünscht empfunden werden können (von Döhren & Haase 2015)

Beispiele: Ökosystemleistungen

Versorgungsleistungen	Regulierungsleistungen	Basisleistungen	Kulturelle Leistungen
ÖSL (+)	ÖSL (+)	ÖSL (+)	ÖSL (+)
Holzproduktion, Honig, genetische Ressourcen, Biokraftstoffe, etc.	Erosionskontrolle, Wiederbewaldung, Klimaregulation, Lärmschutz, Luft- und Wasserreinigung, etc.	Photosynthese, Bodenbildung, Primärproduktion, Phyoremediation, Stoffbindung, etc.	ästhetischer und optischer Wert, Umweltbildung, Naturerbe, Tourismus, etc.
ÖSL (-)	ÖSL (-)	ÖSL (-)	ÖSL (-)
Änderung ökol. Eigenschaften	invasive Arten, allergene Arten, Ausbreitung von Krankheiten	giftige Stoffe, leichtflüchtige natürliche Stoffe	ÖSL-Wettbewerb, Infrastrukturschäden

Quelle: in Anlehnung an Pušić et al. (2023), Campagne et al. 2018, KBU 2019

Projekt UGI Plan: Valorisierung von Ökosystemleistungen des urbanen Gartenbaus in der kommunalen Entwicklungsplanung (2023-2025)



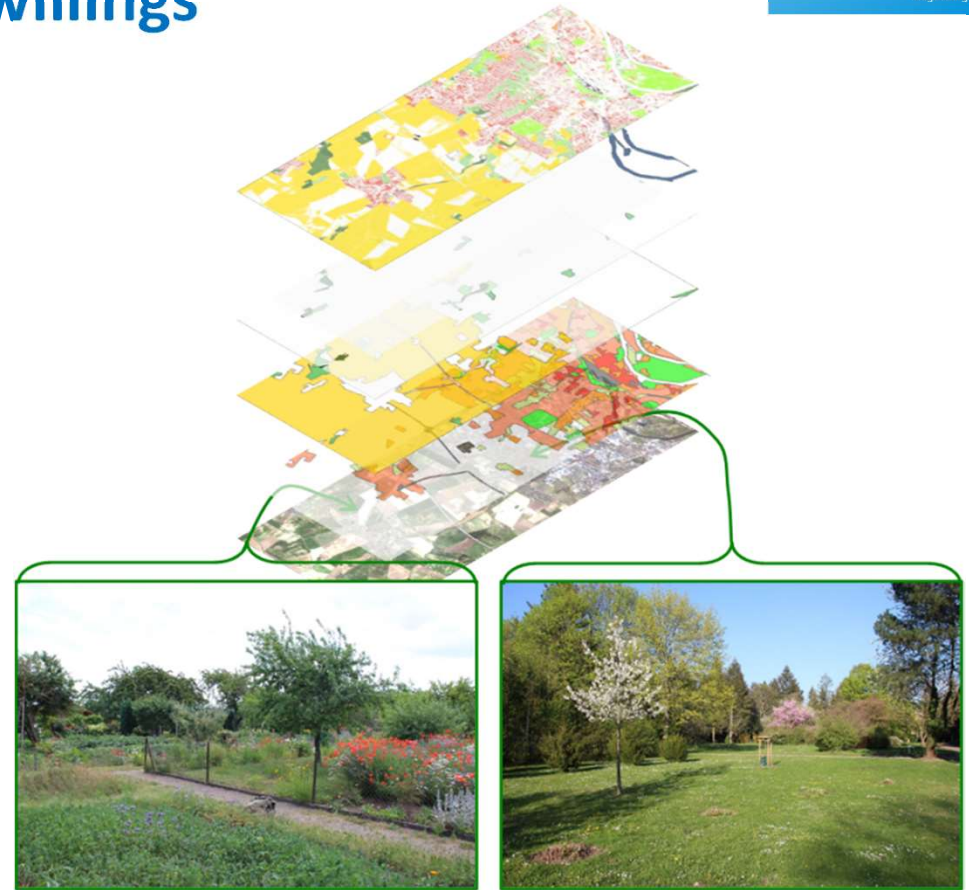
Digitaler Zwilling zur Quantifizierung von ÖSL des urbanen Gartenbaus

Stadtklima und Wasserhaushalt - Modellierung anhand digitaler Planungs- und Verwaltungsinformationen

Integration von Ökosystemleistungen in die Stadtplanung

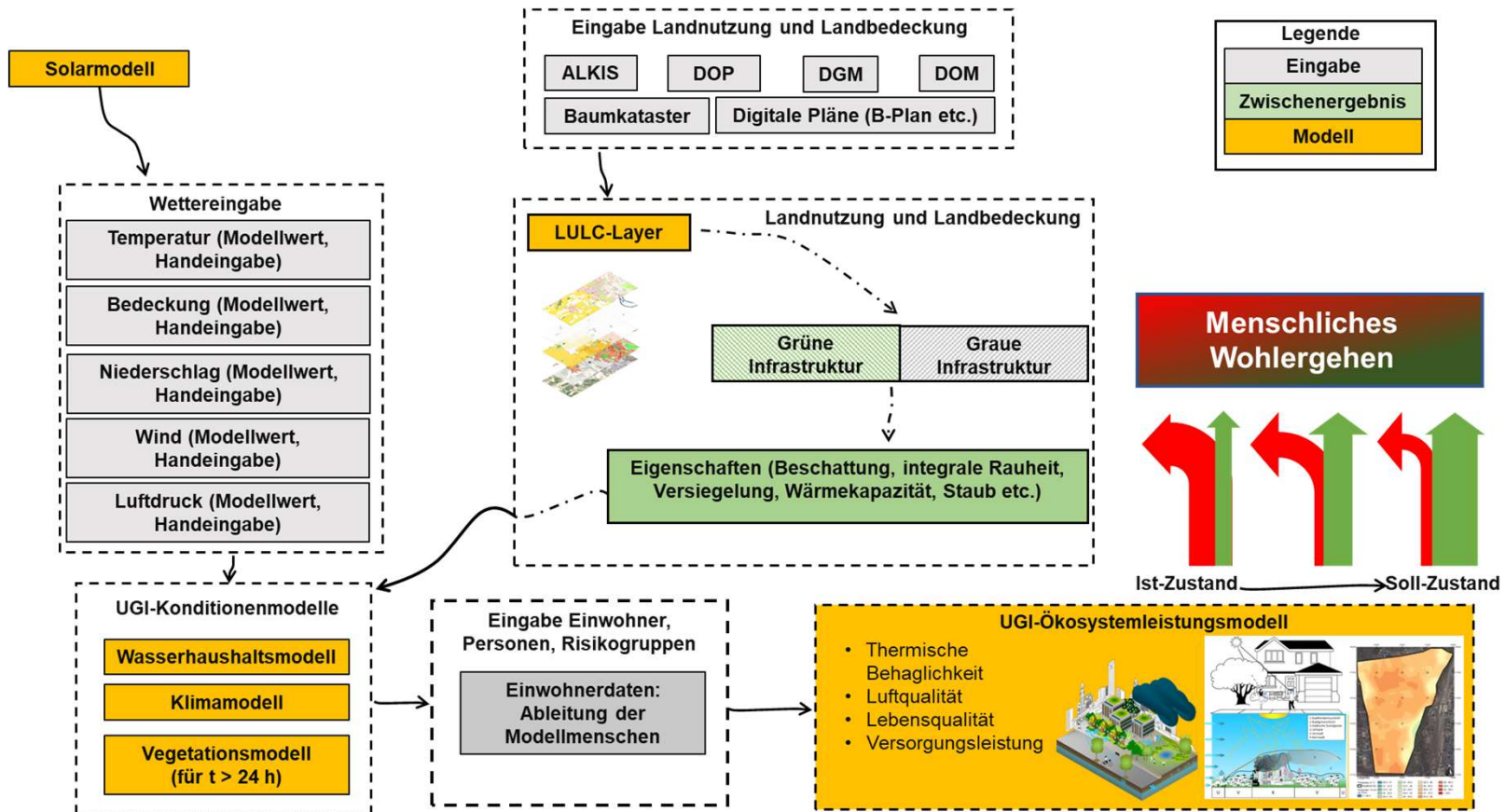
Modellstruktur des Digitalen Zwillings

- Landnutzung setzt sich aus den Raum-Zeit-Mosaik der urbanen Nutzung zusammen
- Automatische Zuordnung verschiedener Landnutzungen (aus ALKIS, DLM50)
- Erfassung wichtiger struktureller Parameter (NDVI, SVF, Hangneigung, -ausrichtung, Rauigkeit) mit Rasterdatensätze
- Kombination von Raster- und Vektordaten für die Herleitung von spezifischen Strukturen des urbanen Gartenbaus (soweit nicht zugänglich)



Bildquelle: Tino Faulk

Modellroutinen



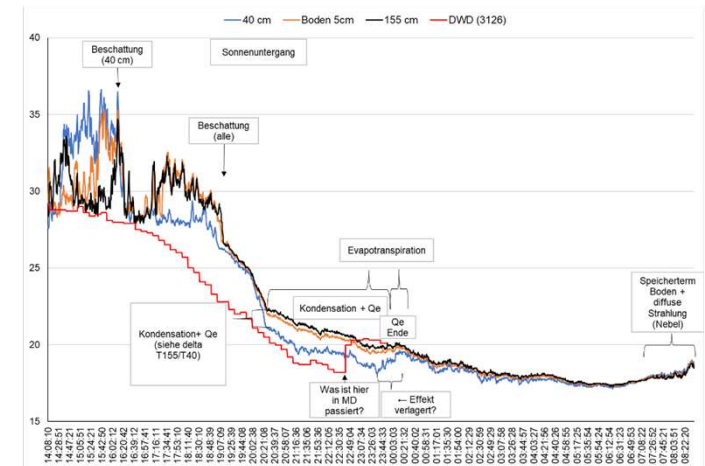
Messung ÖSL in UGI Plan – Stadtklima

Messung der Lichtverhältnisse, Temperatur,
Luftfeuchtigkeit, Feinstaub, CO₂-Konzentration

Bildquelle: Petra Schneider



Messungen von relevanten Parametern für
den bioklimatischen Wirkkomplex des
Menschen und die abiotischen Verhältnisse
für Pflanzenphysiologie und Geobotanik



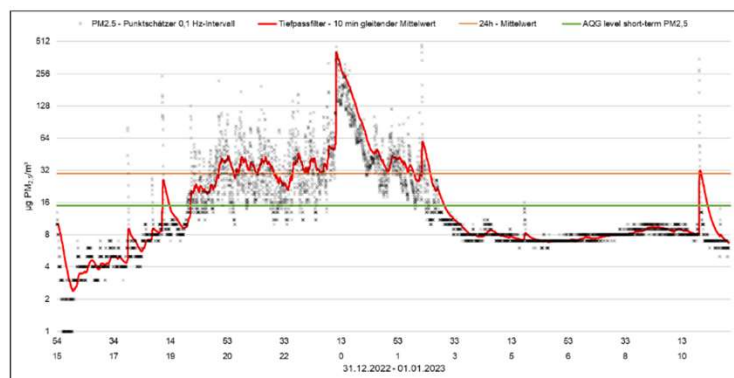
Messung der Temperatur (Luft und Boden),
Luftfeuchtigkeit, CO₂-Konzentration, Bodenfeuchte

Messung ÖSL in UGI Plan – Stadtklima

Bioklimatischer Wirkkomplex des Menschen wird mit einer mobilen Messstation berücksichtigt

Messungen:

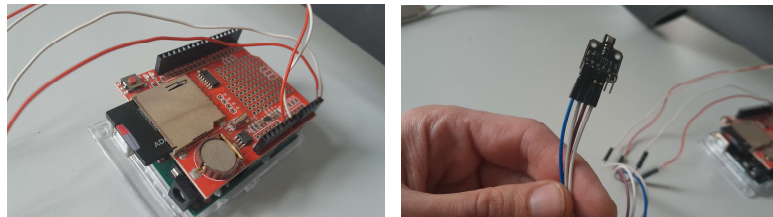
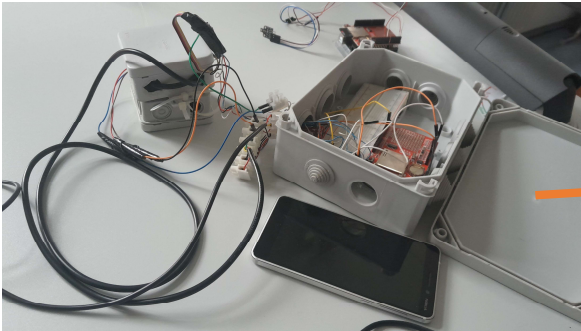
- Feinstaub
- Temperatur (150 cm geschützt / ungeschützt)
- Luftfeuchte
- Luftdruck
- Solarstrahlung (UV-Index und Strahlungsleistung)



Bildquelle: Tino Faulk

Connected: Stadtgrün in der Smart City, 05.11.2024

Messung ÖSL in UGI Plan – Stadtklima



Bildquelle: Petra Schneider

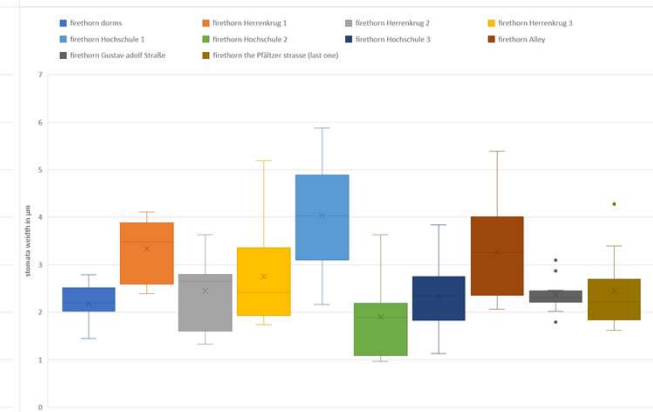
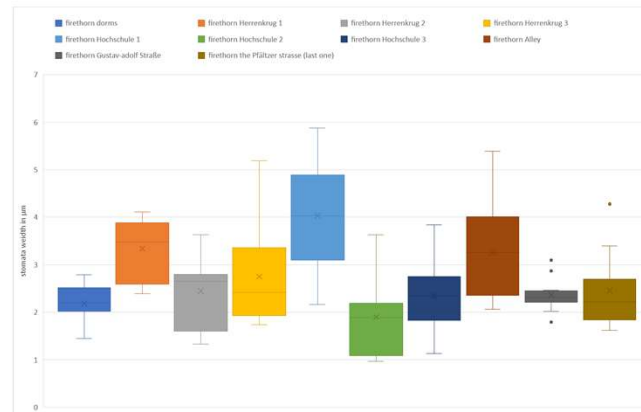
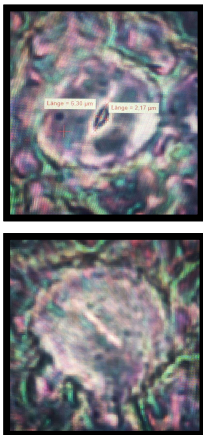
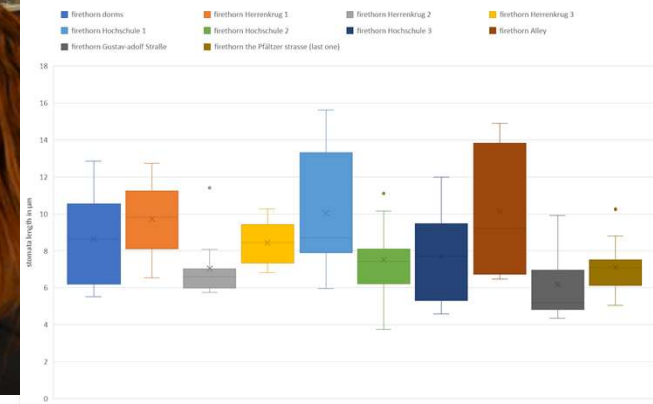
Messung der Stadtklima-Parameter als
Einfluss auf den Stadtmenschen beim
„Spaziergang“

Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck,
Feinstaub, Solarstrahlung, Koordinaten



Connected: Stadtgrün in der Smart City, 05.11.2024

Bildquelle: Tino Faulk



Messung ÖSL in UGI Plan – Bodenphysik und Bodenmechanik

Hortisol und die Wurzelzone

Probennahme und Bestimmung:

- Korngrößenverteilung
- Saugspannungs-Sättigungs-Kurve
- Lagerungsdichte
- Kalk/Organikgehalt

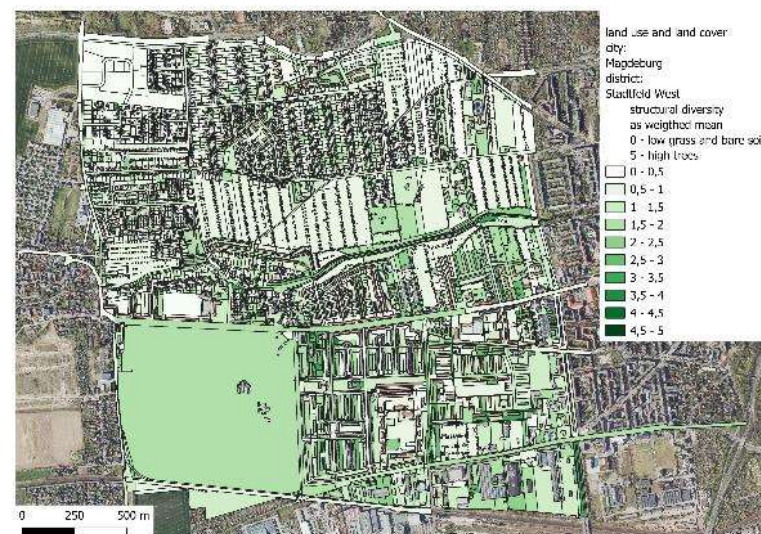
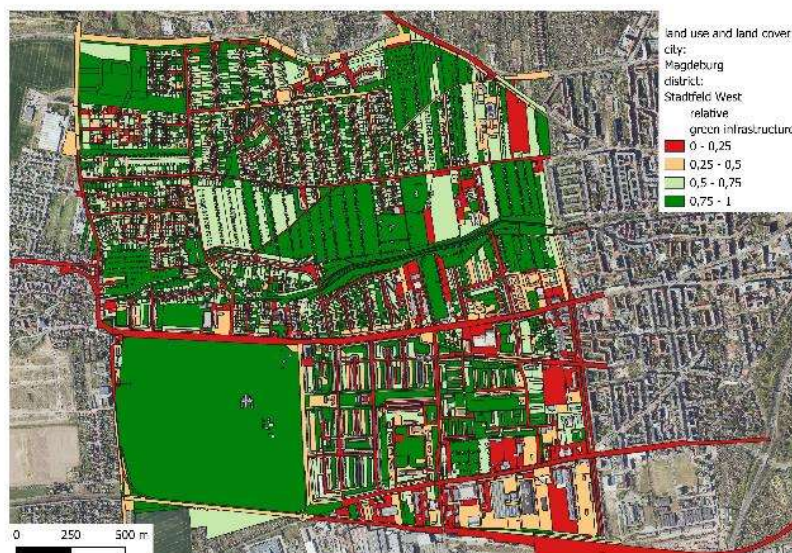


Bildquelle: Tino Faulk

Messung ÖSL in UGI Plan – Biodiversität

Strukturelle Diversität

Ermittlung der großflächigen GI und strukturellen Ausstattung mit Fernerkundung und Feldforschung



Bildquelle: Tino Faulk

Messung ÖSL in UGI Plan – Biodiversität

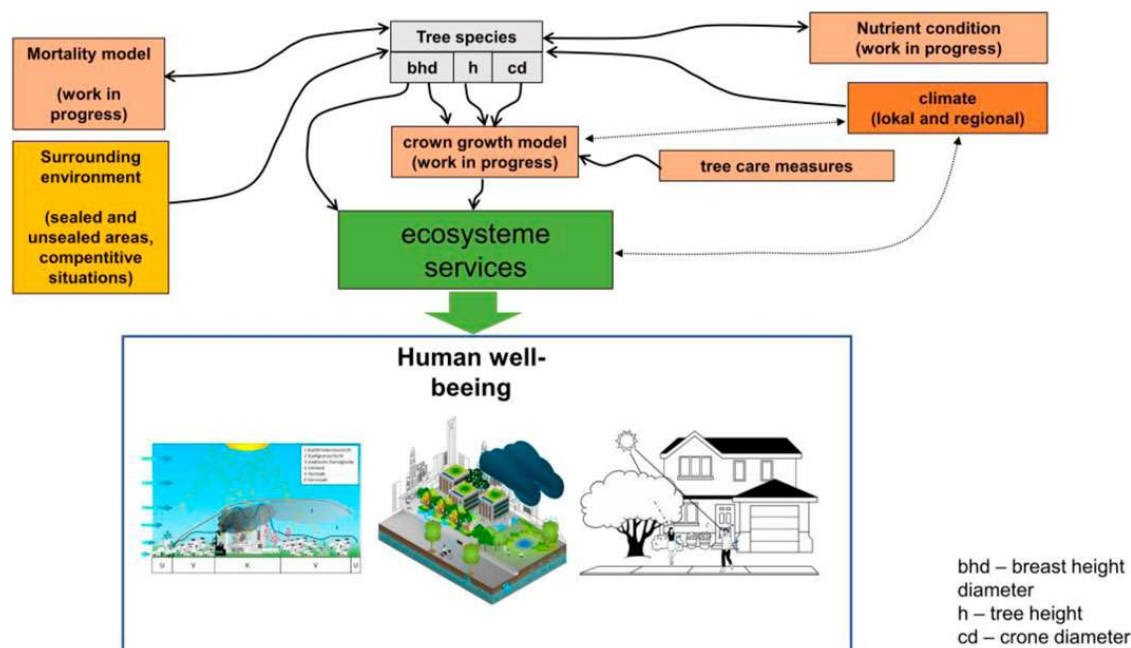
Auswertung Baumkataster

Modellierung Baumwachstum:

- Brusthöhendurchmesser
- Baumhöhe
- Kronendurchmesser

Baumkataster der Stadt Magdeburg,
Informationen von 1936 bis 2021

89 766 Bäume (Stand Juni 2022)



Fauk & Schneider, 2023

Messung ÖSL in UGI Plan – Biodiversität

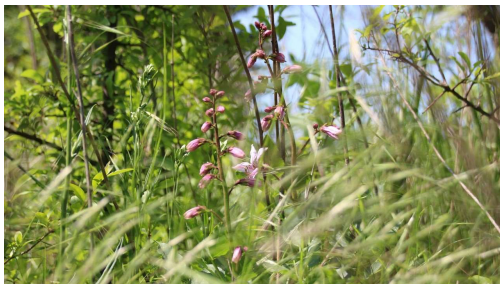
Projekt **KontraVital** –

BiodivGesundheit: Neue Gesundheitsrisiken durch biodiversitätsbedingte kontraproduktive Ökosystemdienstleistungen in Städten

hat den Fokus auf kontraproduktiven ÖSL(-), hier bzgl. Gesundheit.

Ziele:

- Auswirkungen der UGI-Biodiversität auf Gesundheit
- Gesundheitsrisiken (Pollenallergien, Zecken)
- Beobachtung und Experiment in Feldstudien



Bildquelle: Tino Fauk

Zecken flaggen in Kleingärten →

Connected: Stadtgrün in der Smart City, 05.11.2024



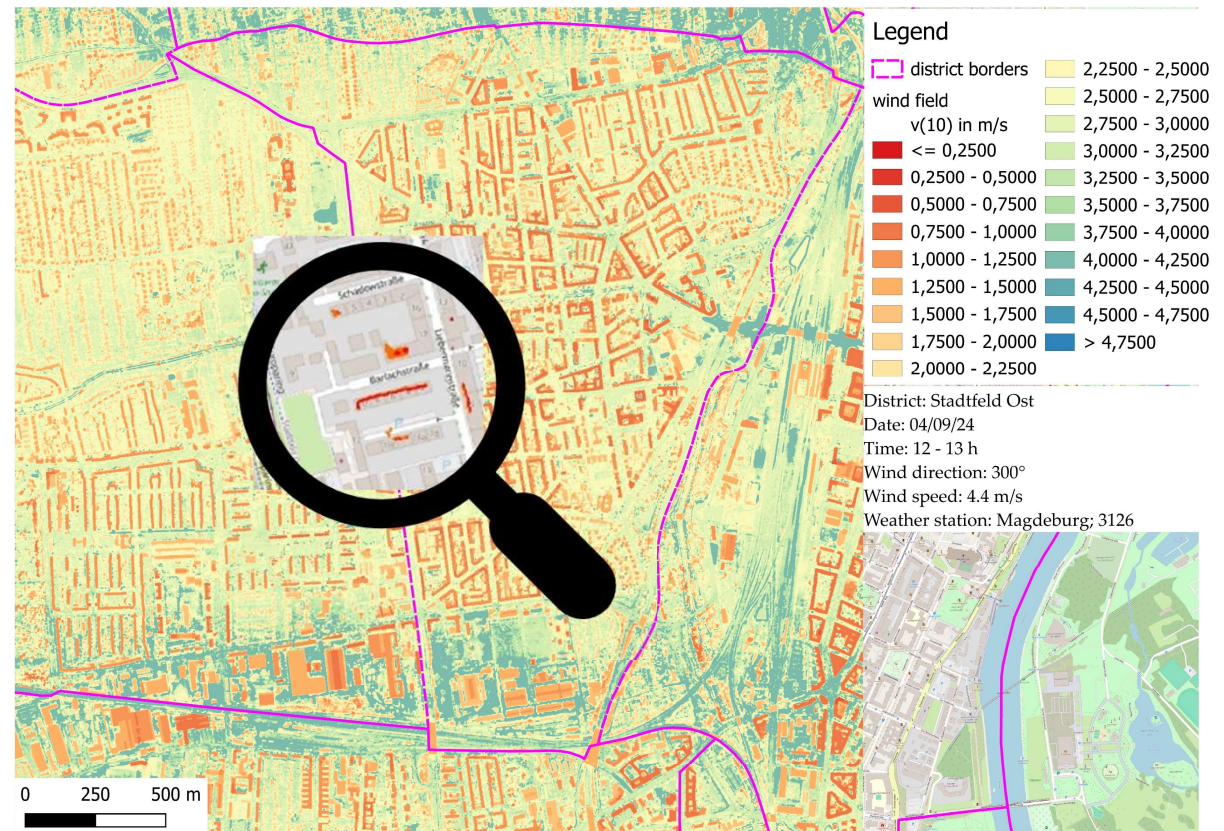
Bildquelle: Petra Schneider

Digitaler Zwilling in Aktion

Biologische Vielfalt vs.
Menschliches Wohlergehen:
Pollenrisiko



Bildquelle: Petra Schneider



Connected: Stadtgrün in der Smart City, 05.11.2024

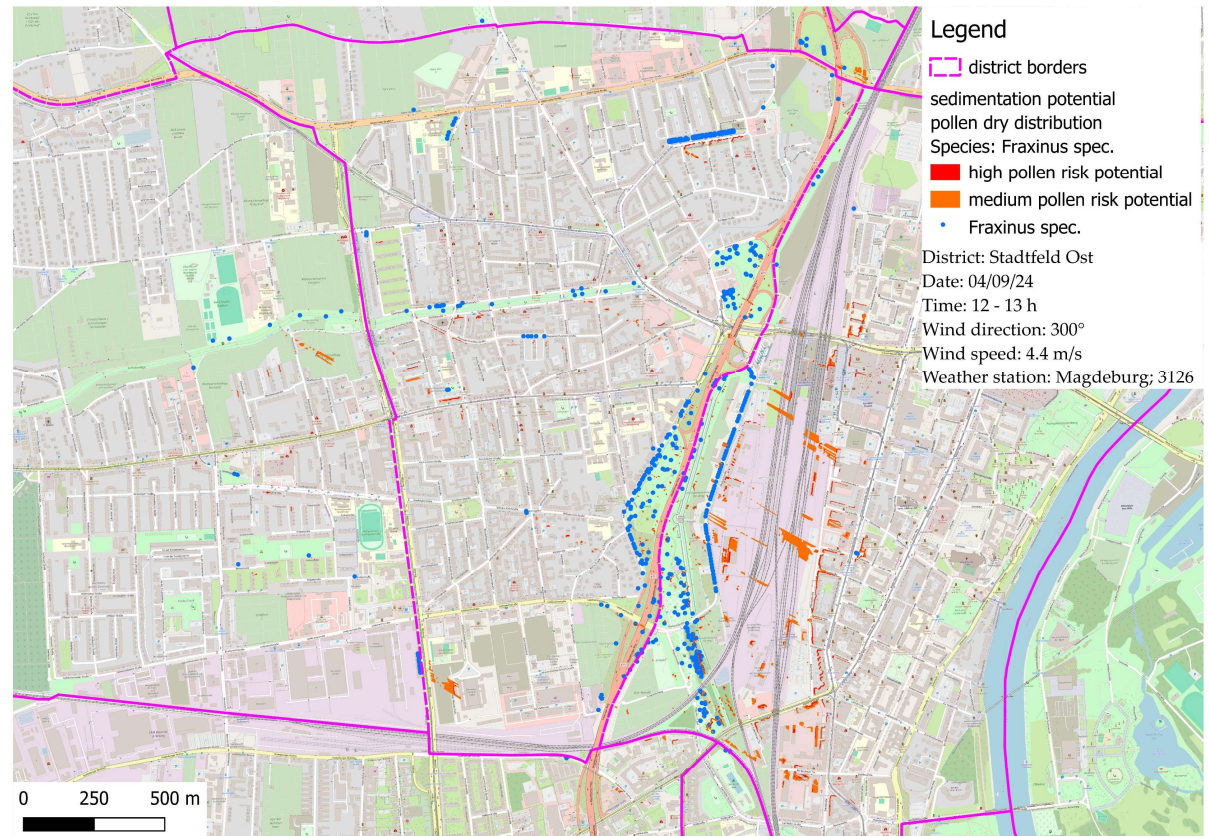
Bildquelle: Tino Faulk

Digitaler Zwilling in Aktion

Genetische Vielfalt vs.
Menschliches Wohlergehen:
Pollenrisiko



Bildquelle: Petra Schneider



Bildquelle: Tino Faulk

Danke für das Interesse. Fragen? Diskussionsbeiträge?

Prof. Dr. Petra Schneider
petra.schneider@h2.de



<https://ingenieuroekologie.wubs.h2.de/pages/de/ingenieuroekologie.php>

<https://www.instagram.com/ingenieuroekologie/>

Weiterführende Literatur

FAUK, T.; SCHNEIDER, P. (2023). Does Urban Green Infrastructure Increase the Property Value? The Example of Magdeburg, Germany. Land 2023, 12, 1725. <https://doi.org/10.3390/land12091725>

FAUK, T.; SCHNEIDER, P. (2023). Modeling Urban Tree Growth as Part of Green Infrastructure as Basis for Estimating Ecosystem Services in Urban Planning, Front. Environ. Sci., 08 June 2023, Sec. Social-Ecological Urban Systems, Volume 11 - 2023 | <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1090652>

SCHNEIDER, P.; FAUK, T. (2022). The Role of Allotment Gardens for Connecting Nature and People. In: Misiune, I., Depellegrin, D., Egarter Vigl, L. (eds) Human-Nature Interactions. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-01980-7_21