

BlueGreenCity-KI

*Entwicklung eines KI-Tools für die Pflege- und Bewässerungsplanung kommunaler
Grüner Infrastruktur*

Gefördert durch:



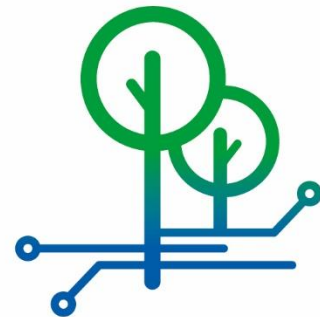
Bundesministerium
für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz
und nukleare Sicherheit



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Projektlaufzeit: 6/2025-11/2027

Fördervolumen: ca. 1,8 Mio. €

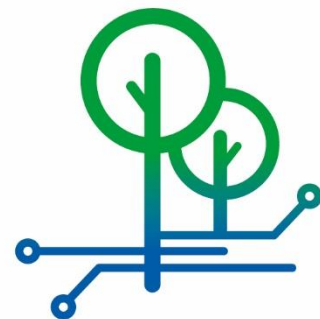


Hintergrund und Idee

04.08.2026



2



Stadtgrün in Hannover

Landeshauptstadt Niedersachsens

~ 558.000 Einwohner

Klima:

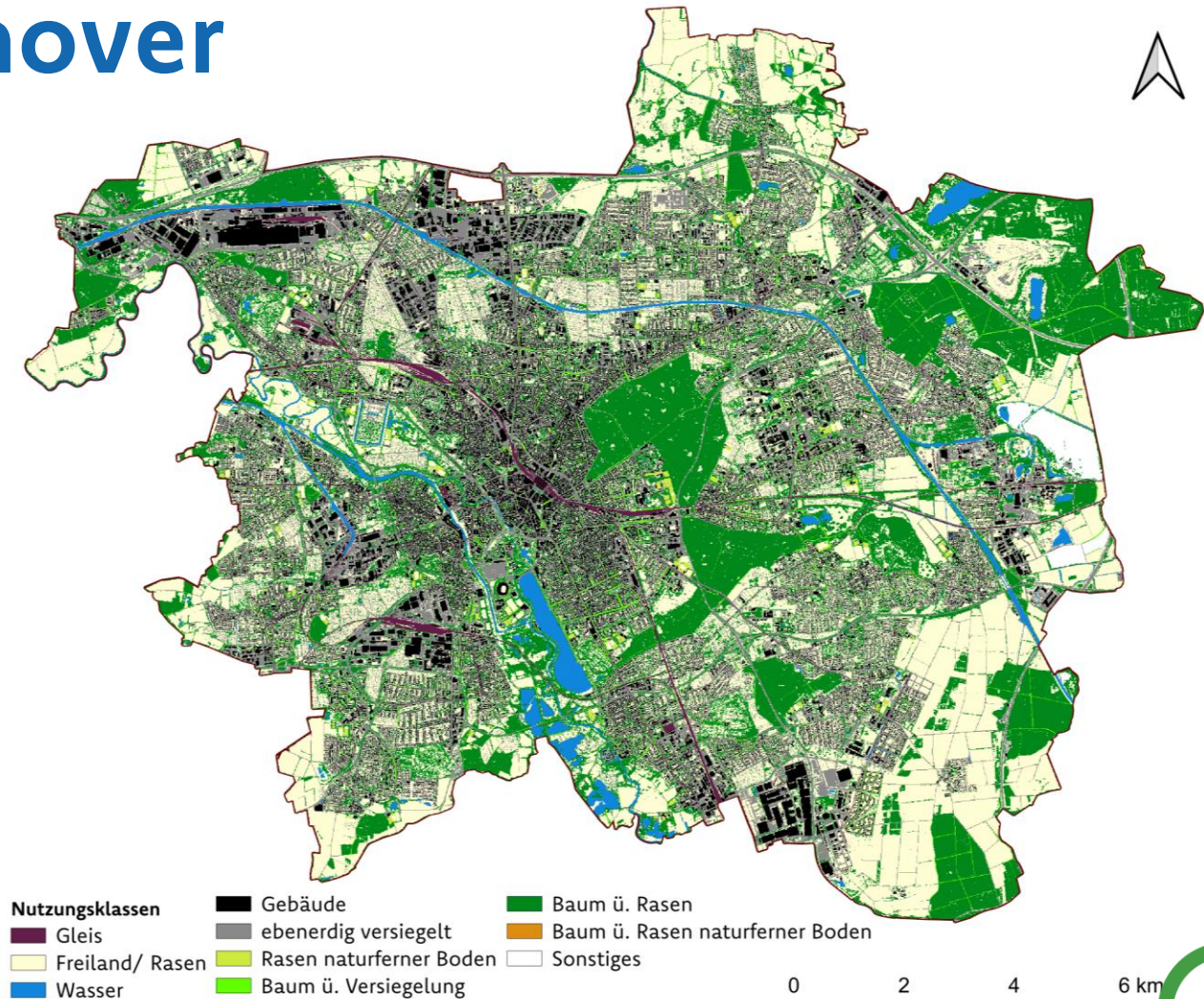
Mittlerer Jahresniederschlag: 627 mm

Jahresmitteltemperatur: 10°C

Stadtgebiet Hannover:

204 km²

davon 46 % Grün- und Freiflächen

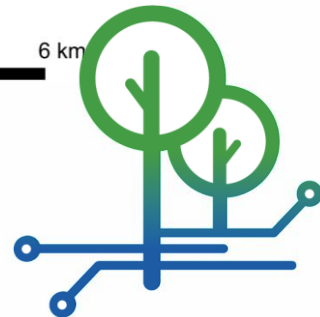


Karten- und Datengrundlage:

Landeshauptstadt Hannover, Bereich Umweltschutz & GEO-NET (2022): Analyse der klimaökologischen Funktionen und Prozesse für das Gebiet der Stadt Hannover

Landeshauptstadt Hannover, Fachbereich Umwelt und Stadtgrün: Grün- und Freiflächen im Stadtgebiet Hannover 2023.

Deutscher Wetterdienst (DWD): vieljährige Mittelwerte der Station Hannover-Langenhagen im Referenzzeitraum 1991-2020.



Entwicklung des Baumbestandes



Bäume auf öffentlichen Flächen

(Stand Dezember 2024)

ca. 50.000 Straßenbäume

+ bis zu 170.000 Bäume in Grünanlagen

→ Seit 2014: + 4.000 Straßenbäume

Datengrundlagen:

Landeshauptstadt Hannover, Fachbereich Umwelt & Stadtgrün: Digitales Baumkataster, Stand 2026

Landeshauptstadt Hannover, Fachbereich Umwelt & Stadtgrün (2025): Stadtbaubericht 2023-2024



+ Erhöhung von Grünvolumen & Beschirmungsgrad

+ Erhalt & Förderung von Ökosystemleistungen

+ Verbesserung der Aufenthaltsqualität, Luftqualität & Kühlungseffekt

+ natürlicher Klimaschutz



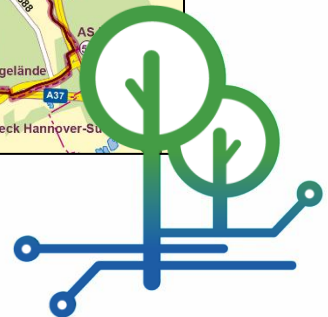
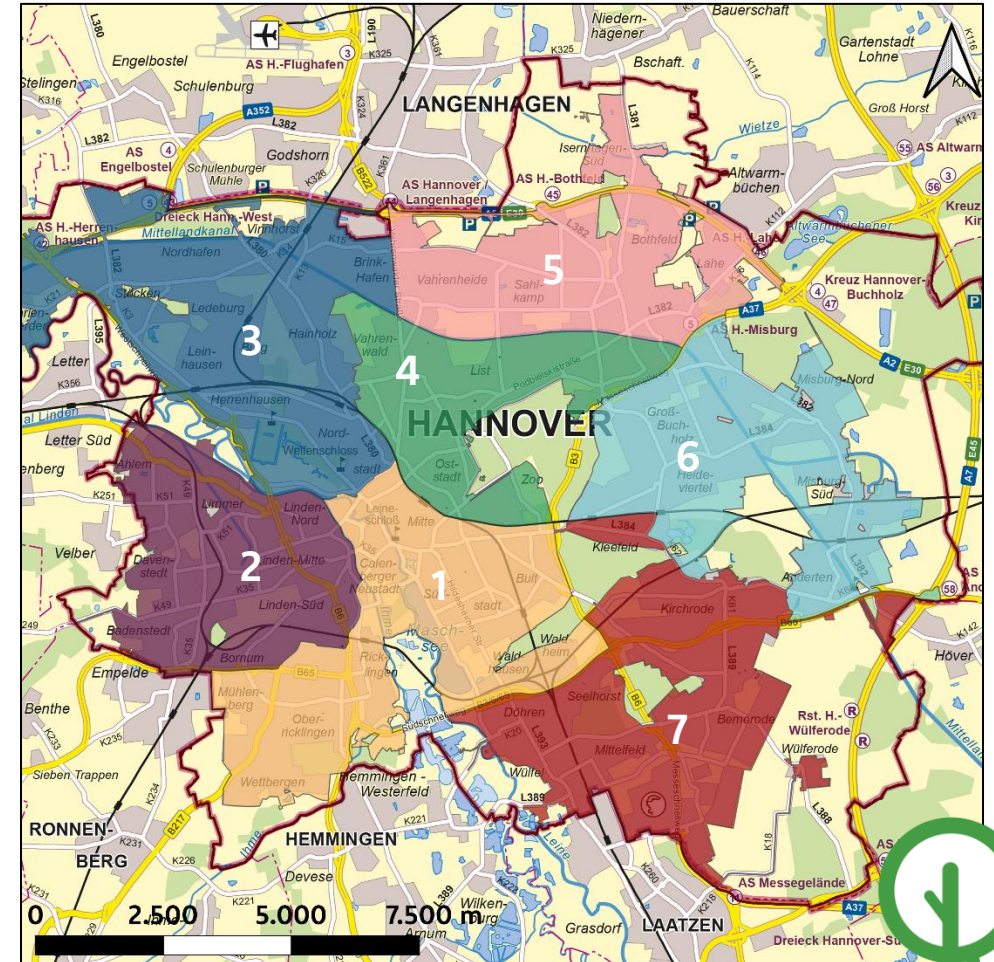
Kontrolle & Pflege der Stadtbäume

Baumkontrolle & -pflege

- Kontrollintervall i. d. R. halb- bis zweijährig
- Regelmäßige Durchführung von Maßnahmen wie Kroneneinkürzungen, Totholzentfernung, Bewässerung

Organisationsstruktur der Grünflächenpflege:

- 7 Pflegebezirke
- 9 Werkhofstandorte + Ausbildungsbetrieb
- Ca. 450 Mitarbeitende



Bewässerung der Stadtbäume

Aktuelle Planungsabläufe:

- Feste Vorgaben & Intervalle (Listen, Karten)
- Planung & Umsetzung individuell sehr unterschiedlich

Jungbaumbewässerung:

- i. d. R. während der Vegetationsperiode (April – Oktober)
- Für Bäume im 1.-3. Standjahr wöchentlich
- Für Bäume im 4.-5. Standjahr alle 2 Wochen
- Überwiegend Nutzung von Stadtwasser (Trinkwasser)
- Laufend Modernisierung der Bewässerungstechnik
- Sensortechnik zur bedarfsorientierten Bewässerungssteuerung

Altbaumbewässerung

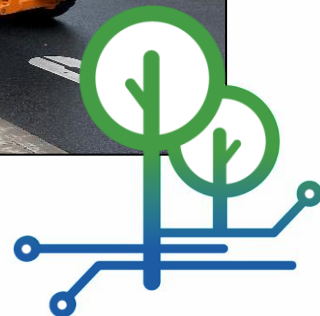
- Nach Bedarf in Trockenzeiten



aktuell ca. 5.000 Jungbäume

! steigender Pflegeaufwand & Bewässerungsbedarf

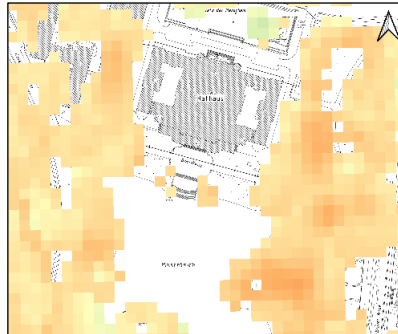
! Personelle Ressourcen oft knapp



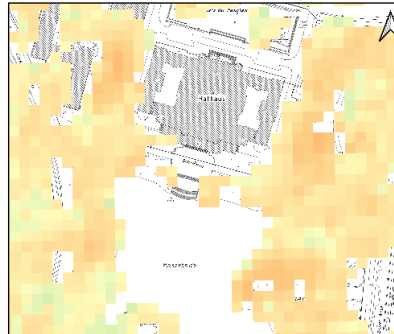
Auswirkungen des Klimawandels

Beispiel: Maschpark

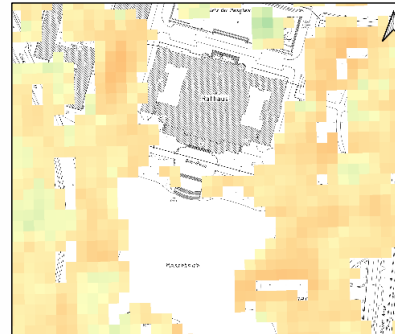
Sommer 2018



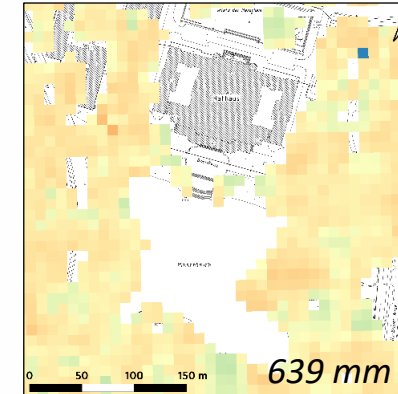
Sommer 2019



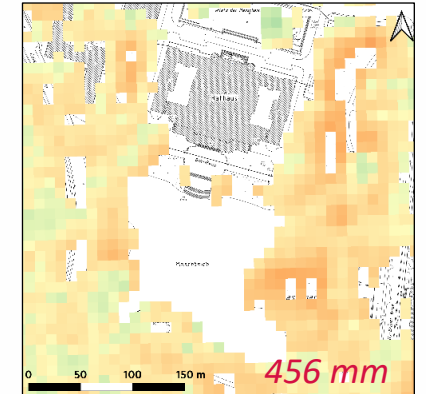
Sommer 2020



Sommer 2021



Sommer 2022



Auch durch steigende Temperaturen & zunehmende Trockenperioden
erhöhter Bewässerungs- und Pflegebedarf!

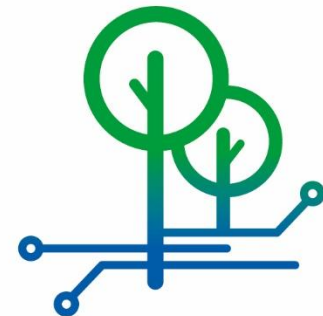
- Um diesen Herausforderungen zu begegnen und unser Stadtgrün langfristig zu erhalten, braucht es neue Wege & innovative Lösungen

Karten- und Datengrundlage:

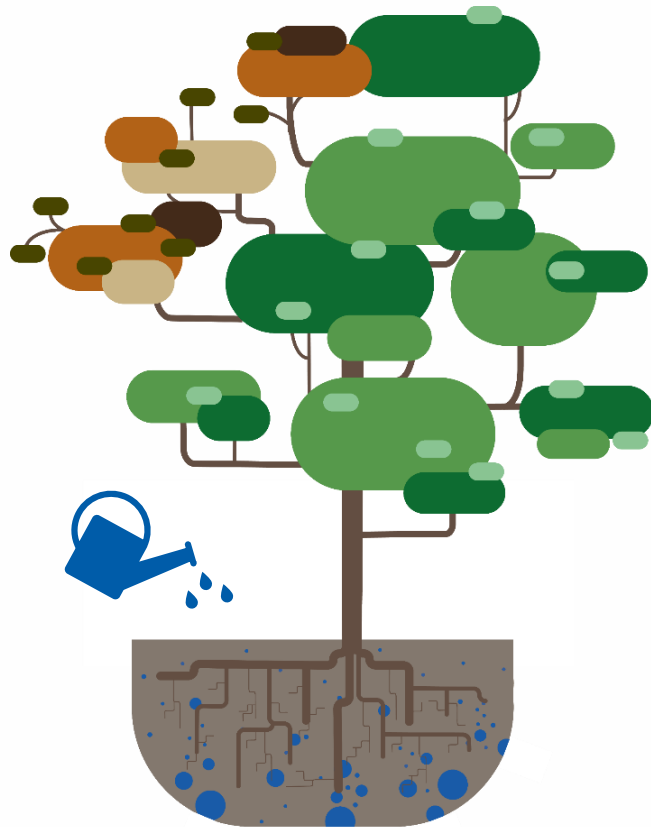
© Landeshauptstadt Hannover, digitale Stadtkarte 1:1000, Stand Dezember 2025.

© LUP – Luftbild Umwelt Planung GmbH, Urban Green Eye: Vitalität der Vegetation im Stadtgebiet Hannovers, Stand Februar 2026.

© Deutscher Wetterdienst (DWD), Climate Data Center (CDC): Tageswerte der Station Hannover, Stand April 2026.



Das Projekt BlueGreenCity-KI



Datenbasierte Auswertung als Handlungshilfe für die Praxis

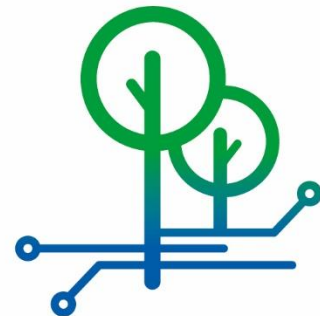
- Welche Bäume sind besonders trockenheitsgefährdet?
- Wie hoch ist der individuelle Bewässerungsbedarf?

Beitrag zum natürlichen Klimaschutz in Städten

- Verbesselter Erhalt von Altbäumen (Kühlfunktion & CO₂-Senke)
- Untersuchung von Entwicklungspotenzialen des Stadtgrüns

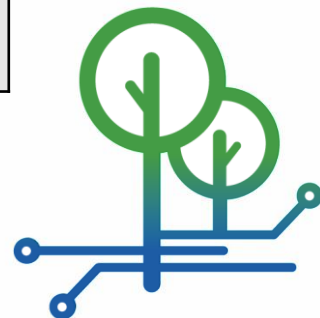
Ermittlung von Potenzialen zur Ressourcenschonung

- Nutzungspotenziale alternativer Wasserressourcen
- Automatisierte Routenvorschläge zur Einsparung von THG



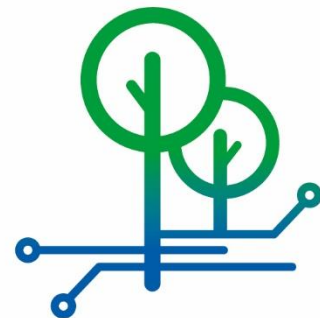
Projektverbund

		Projektkoordination Datengrundlagen Öffentlichkeitsarbeit & Wissenstransfer Transfer in die Praxis
		KI-gestützte Risikobewertung der Stadtbäume Szenarioanalyse (Entwicklung des Stadtgrüns)
		Potentialabschätzung alternative Wasserquellen Test eines intelligenten, qualitätsgesteuerten Speicherverbundsystems
 		Bewässerungsbedarfe Bewässerungsstrategien und Entwicklung des Stadtgrüns
		Integration der KI-Anwendungen Dashboardentwicklung → Handlungshilfe bei der Bewässerungs- & Pflegeplanung



Datengrundlage:

Digitale städtische Umweltdaten



Umweltdaten der Stadt Hannover



Baumkataster

- Baumart
- Vitalität & Entwicklung
- Standorteigenschaften



Stadtklimaanalyse

- Flächennutzung & Versiegelung
- Temperaturverteilung/ Wärmeinsel



Geodaten (Digitaler Zwilling)

- Digitale Orthofotos (RGBI)
- Digitales Oberflächenmodell
- Digitales Geländemodell



Sensordaten

- Bodenfeuchtedynamiken
- Dendrometer (Wachstum & Trockenstress)



Standortbezogene Empfehlungen



Wasserspeicher

- Vorhandene Speicher
- Wassersenken & Starkregen

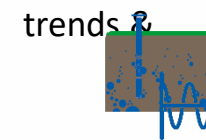
Bewässerungsdaten



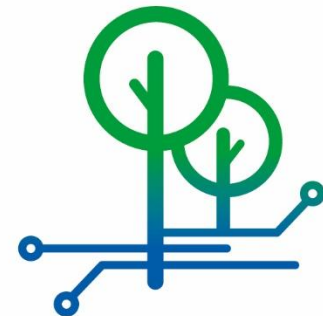
- Häufigkeit & Menge
- Wasser- & Spritverbrauch

Grundwasserdaten

- Grundwasserstände, trends & -dynamiken

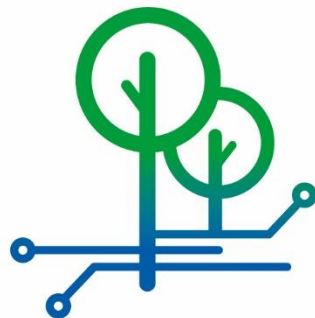


+ Umweltdaten externer Anbieter: DWD, Copernicus/ Urban Green Eye/ EO4Nature, LBEG, NLWKN, ...



Ansatz:

Ermittlung individueller Trockenheitsrisiken



KI-gestützte Risikobewertung der Stadtbäume

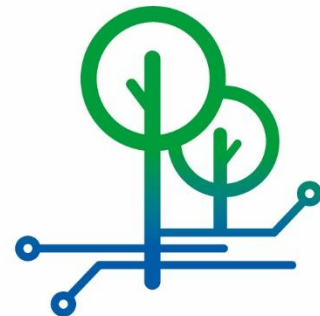
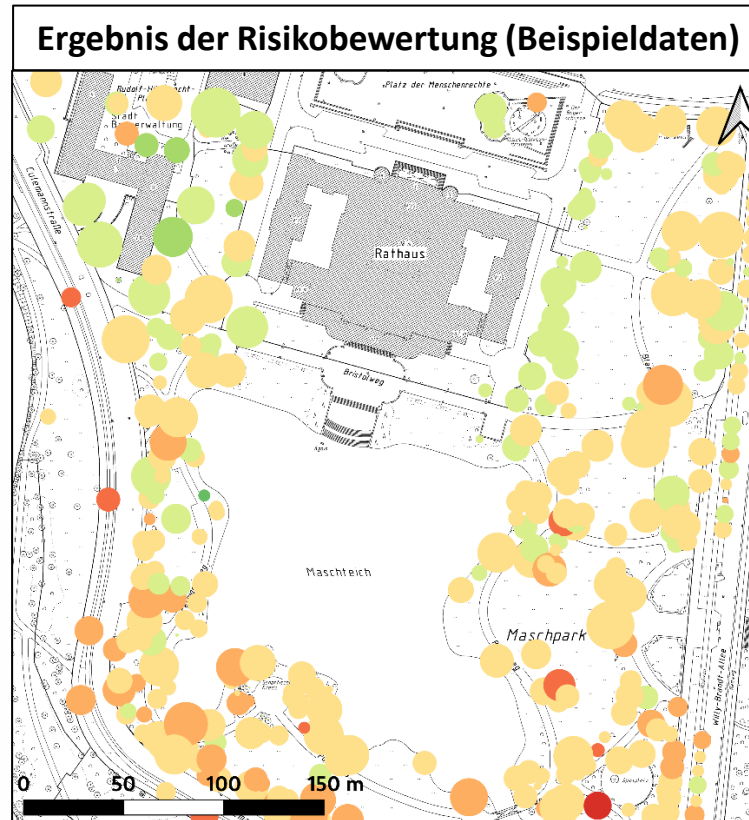
(Leibniz Universität Hannover, Institut für Landschaftsarchitektur)

Eingangsparameter (Auswahl):

- Baumart & Trockenheitstoleranz
- Bestandsalter & Vitalität (Baumkataster)
- Sonnenstunden & Sky View Factor
- Versiegelung/ Baumumfeld
- Grundwasserflurabstand
- ...

Vorgehensweise:

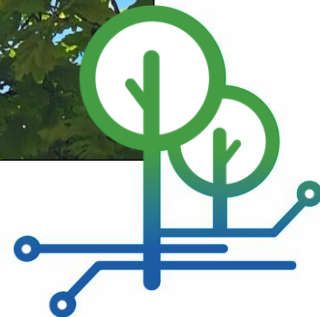
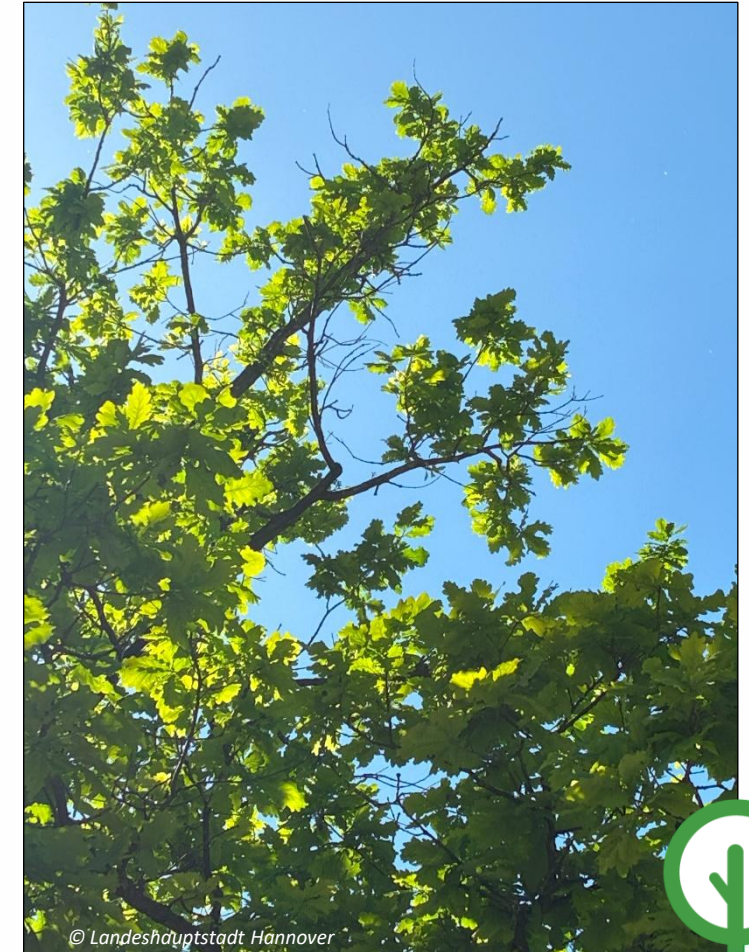
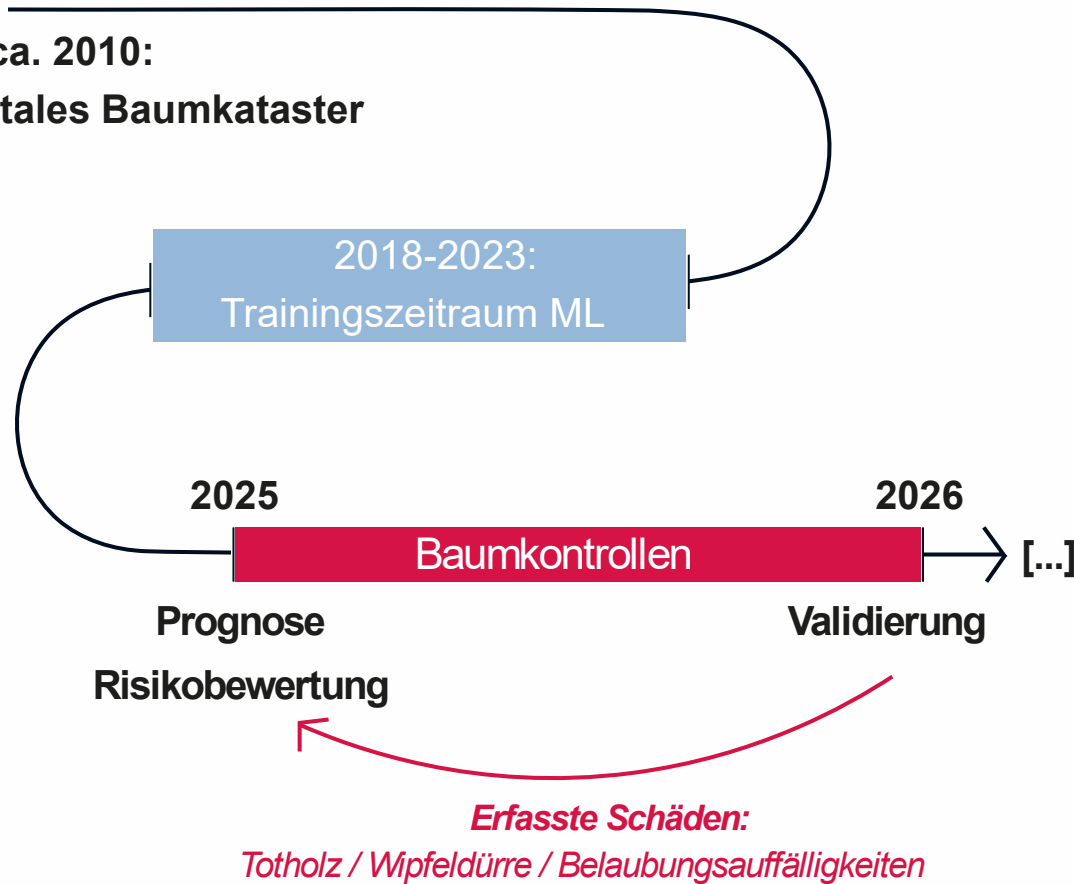
- Auswertung der historischen Entwicklung (ab ca. 2010)
- Auswahl eines geeigneten ML-Ansatzes
- Prognose



KI-gestützte Risikobewertung der Stadtbäume

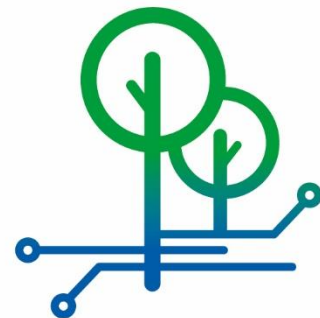
(Leibniz Universität Hannover, Institut für Landschaftsarchitektur)

ab ca. 2010:
digitales Baumkataster



Ansatz:

Ermittlung individueller Bewässerungsbedarfe



Bodenwasserhaushaltsmodell

(Hochschule Darmstadt, Fachbereich Bau- und Umweltingenieurwesen)

Prinzip:

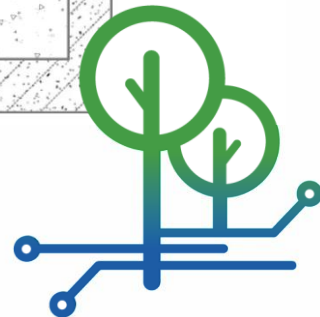
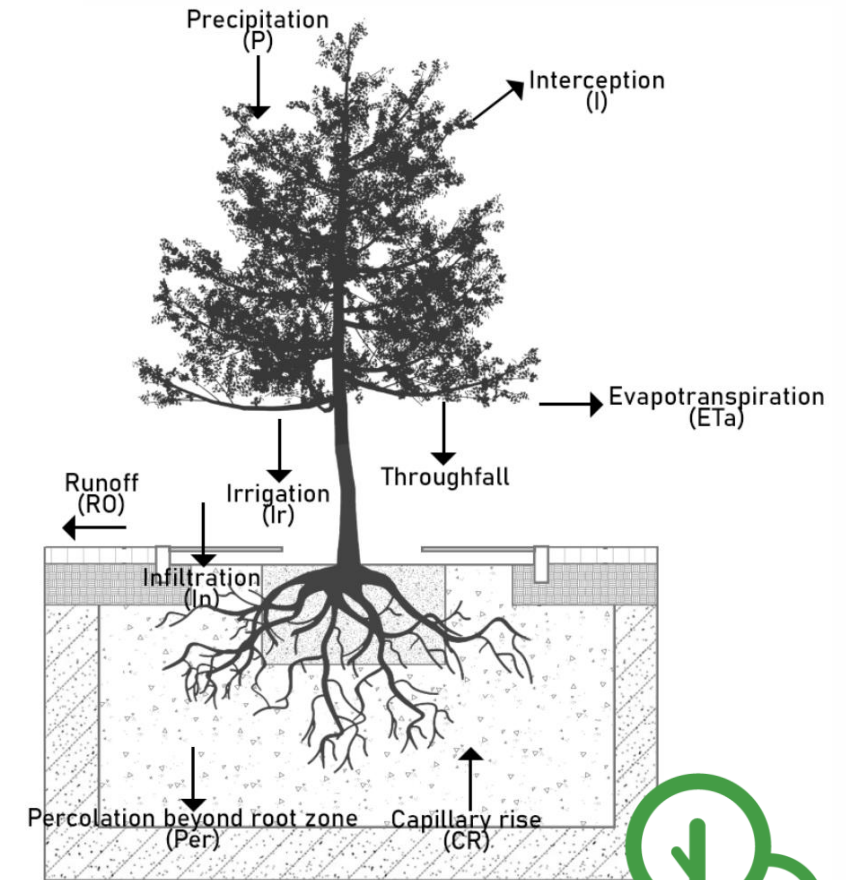
- Simulation des Bodenwasserhaushaltes in 3 Tiefenstufen (Wurzelraum)
- Input: Niederschlag, Bewässerung
- Tägliche Bodenwasserbilanz für Stadtbäume → Bewässerungsbedarf

Ziel:

- Bewässerungsempfehlungen
- Handlungshilfe zur Priorisierung in Trockenzeiten

Nächster Schritt: Wachstumsmodell & Entwicklungsszenarien

- Wie wachsen Stadtbäume unter verschiedenen Bewässerungsstrategien?
- Biomasseentwicklung älterer Bäume ohne Bewässerung/ mit festen Intervallen/ mit bedarfsorientierter Bewässerung

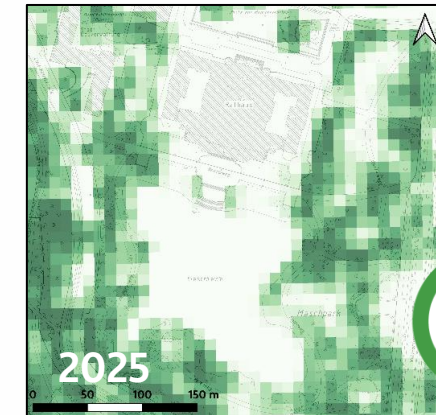
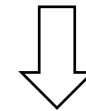
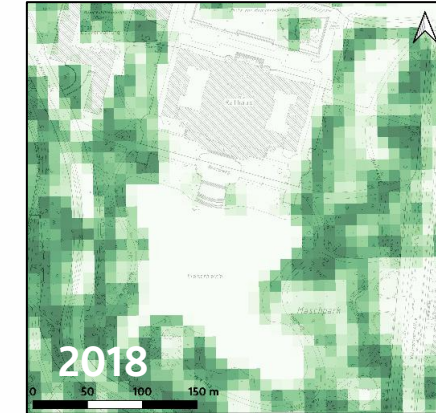


Entwicklung des Grünvolumens

(Leibniz Universität Hannover, Institut für Landschaftsarchitektur)

	Neupflanzungen	Fällungen	Alterserwartung	(...)
Ist-Zustand	≈ 1.000/ Jahr	≈ 600/ Jahr	≈ 40 - 50 Jahre	
Trendszenario	→	→	→	
„Best Case“	→	→	→	
„Worst Case“	→	→	→	

└─ Pflegeaufwand? CO₂-Bilanz? Wasserverbrauch? ... ?

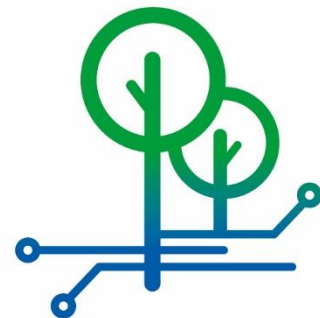


Karten- und Datengrundlage:
 © Landeshauptstadt Hannover, digitale Stadtkarte 1:1000, Stand Dezember 2025.
 © LUP – Luftbild Umwelt Planung GmbH, Urban Green Eye: Vitalität der Vegetation im Stadtgebiet Hannovers, Stand Februar 2026.



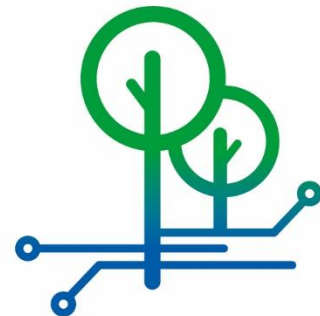
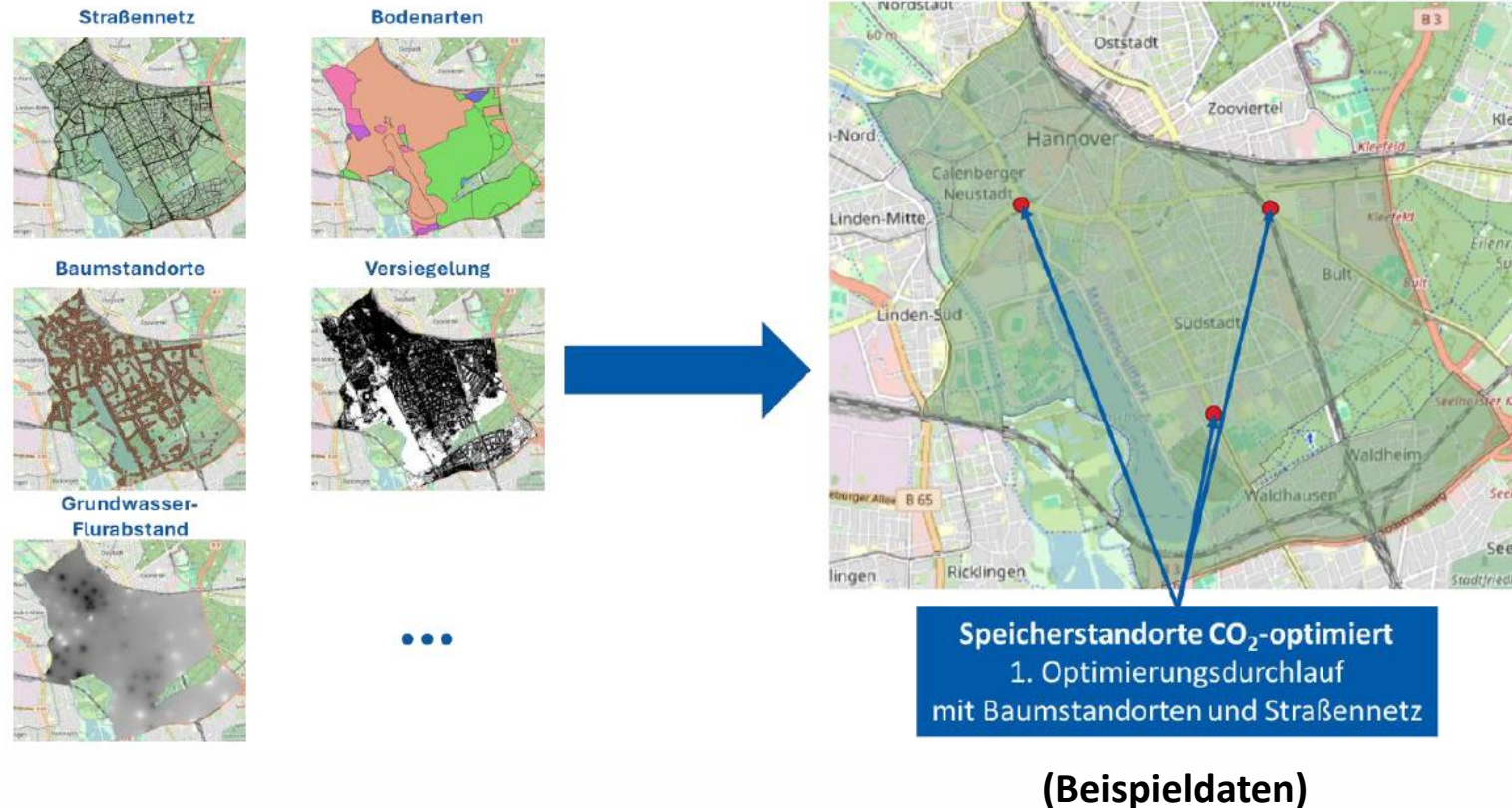
Ansatz:

Alternative Wasserressourcen



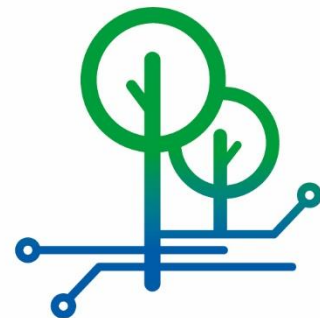
Potenziale für alternative Wasserspeicher

(Leibniz Universität Hannover, Institut für Siedlungswasserwirtschaft & Abfalltechnik)

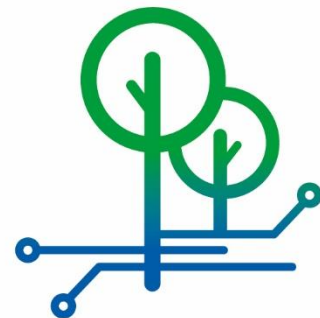


Versuchsanlage Wasseraufbereitung

(Leibniz Universität Hannover, Institut für Siedlungswasserwirtschaft & Abfalltechnik)

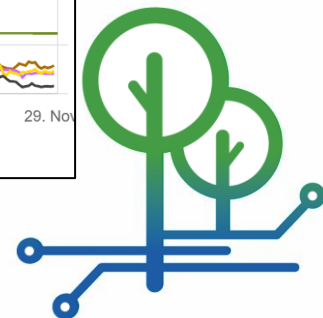
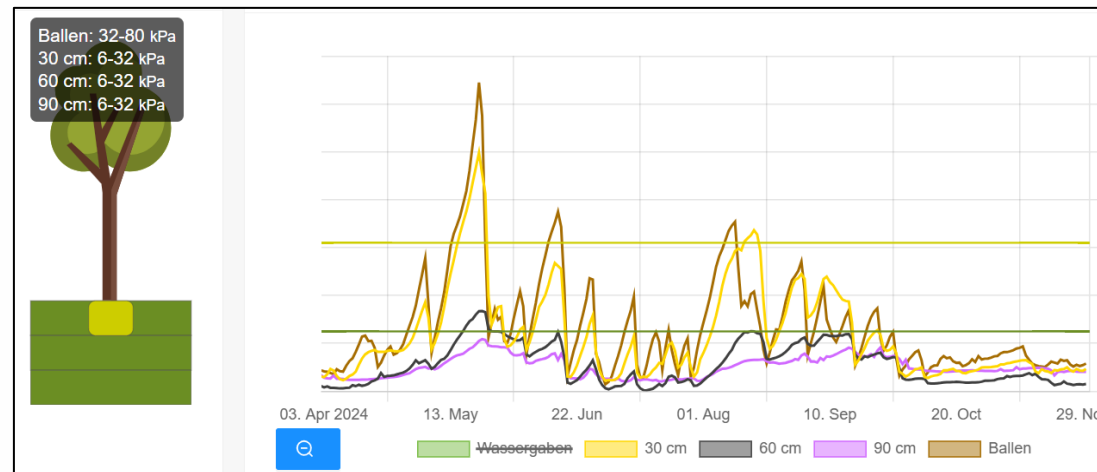
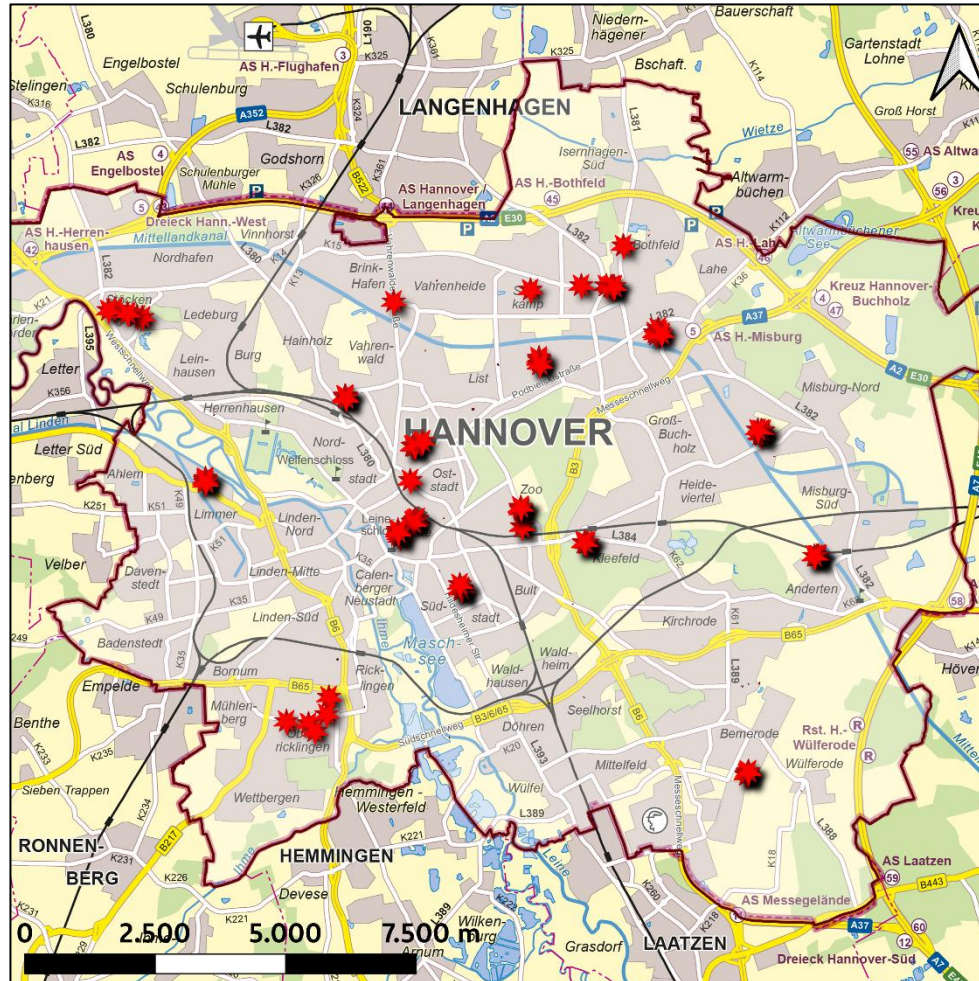


Validierung



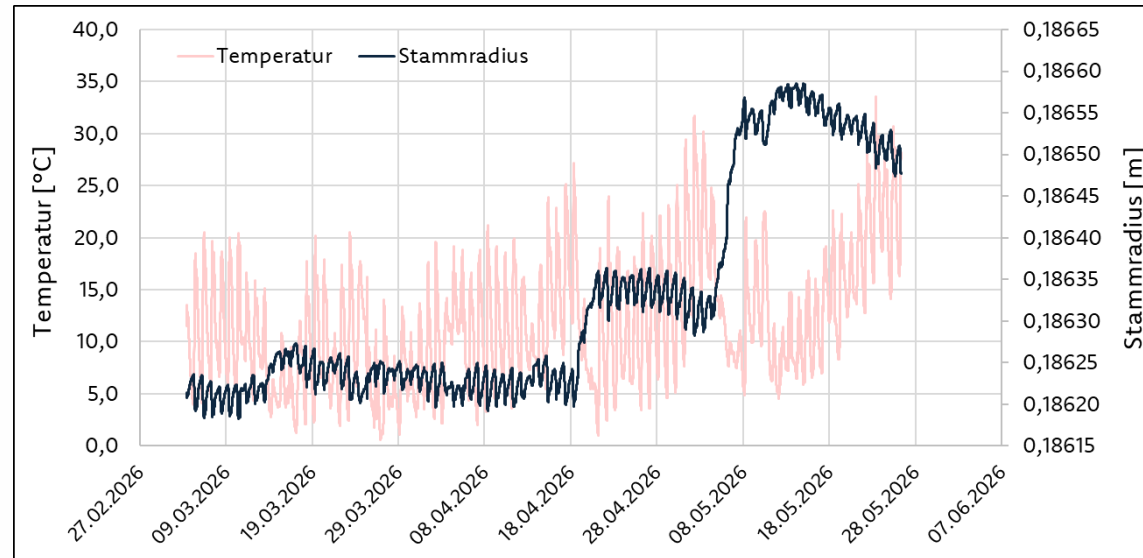
Validierung der Modellergebnisse

Landeshauptstadt Hannover: Einsatz von Bodenfeuchtesensorik



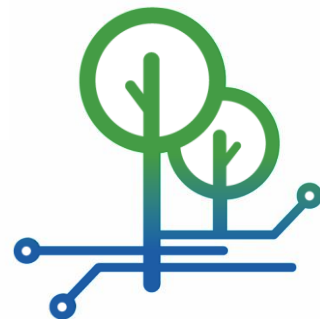
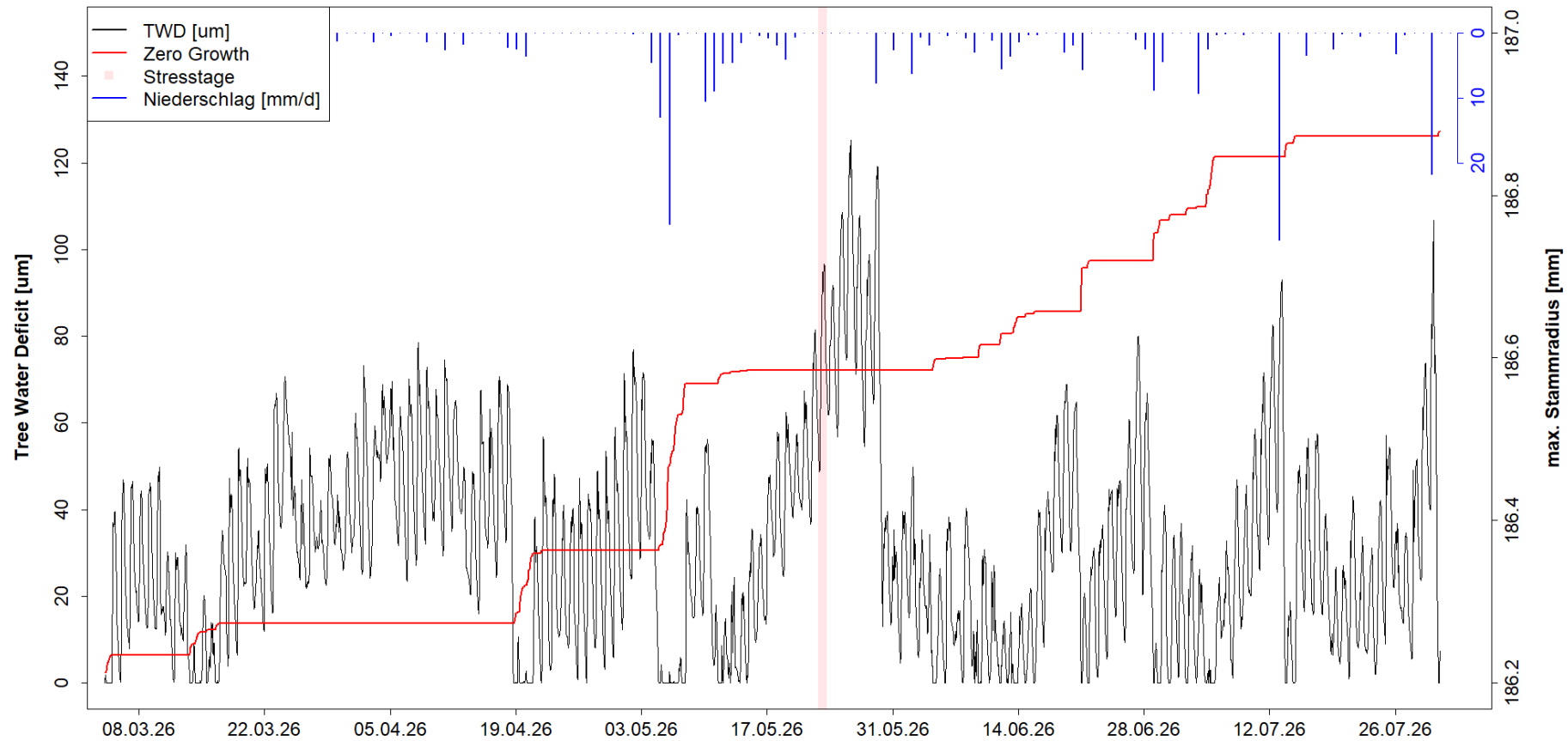
Validierung der Modellergebnisse

Landeshauptstadt Hannover: Nutzung von Dendrometerdaten



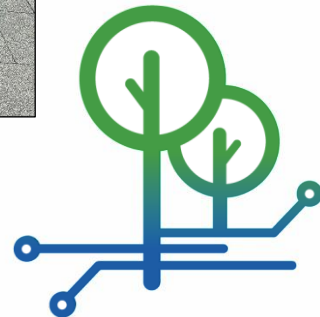
Validierung der Modellergebnisse

Landeshauptstadt Hannover: Nutzung von Dendrometerdaten

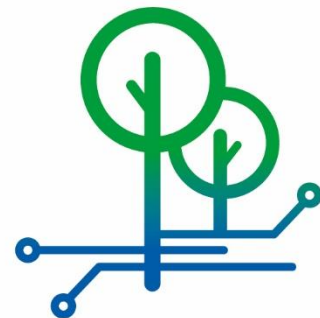


Validierung der Modellergebnisse

Landeshauptstadt Hannover: Einbezug von Praxiswissen

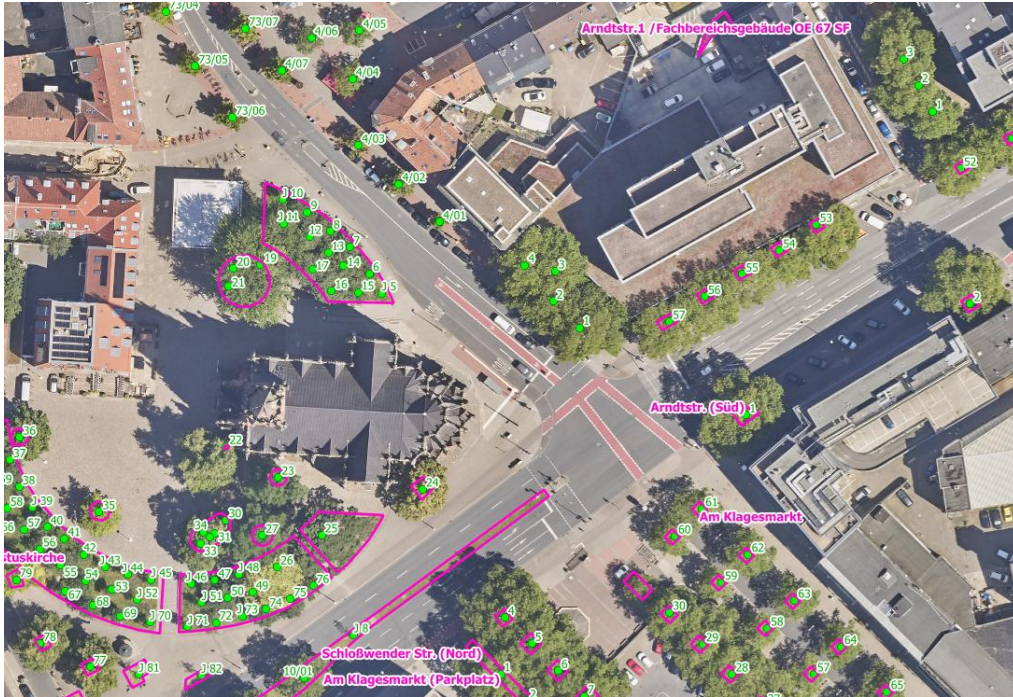


Integration in bestehende Abläufe

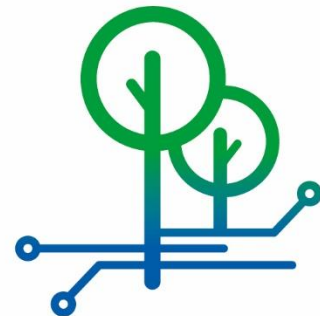


Das digitale Grünflächenmanagementsystem (GFMS)

(Datenbankgesellschaft mbH)



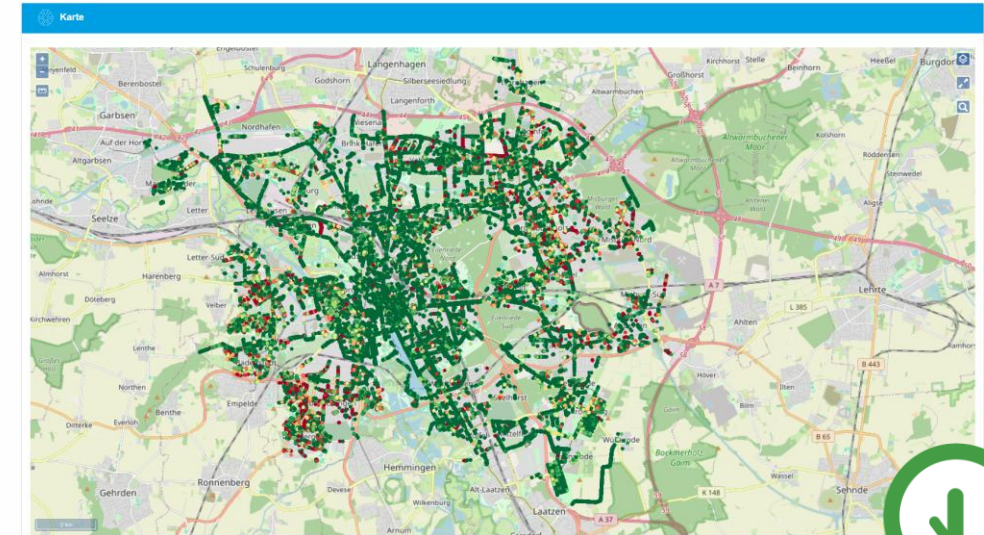
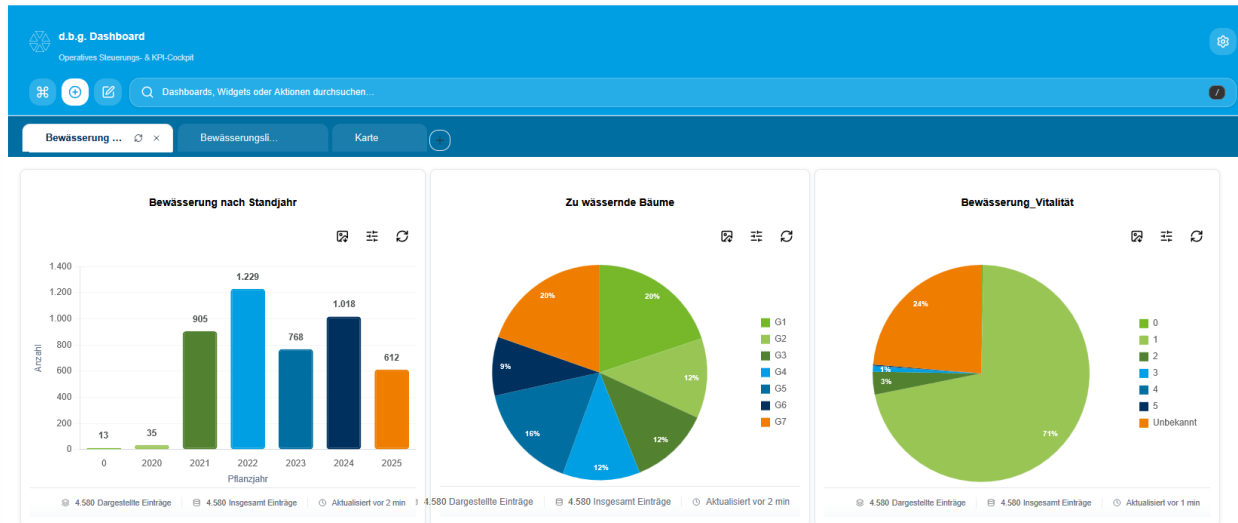
- Digitale Kartierung städtischer Flächen und Objekte
 - z. B. Grünflächen, Bäume, Spielgeräte
- Bearbeitung der Aufgaben (z. B. Baumkontrolle) über Mobilanwendungen mit Tablets
- Aktuell im Praxistest: digitales Bewässerungsmanagement



Integration der Projektergebnisse

(Datenbankgesellschaft mbH)

- Handlungshilfe bei der Planung und Priorisierung von Bewässerungs- und Pflegemaßnahmen
- Entwicklung eines benutzerfreundlichen Dashboards für die Anwendung in der Praxis
- Lösung soll übertragbar auf andere Kommunen sein



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!



LinkedIn



Kontakt:

<https://www.hannover.de/BlueGreenCity-KI>

67.30.bluegreencity@hannover-stadt.de

