

Welche Datenquellen, Methoden und Technologien sind für ein kontinuierliches Monitoring geeignet. Das Monitoring kann sich etwa auf Temperatur, Wetter/Witterung, Niedrigwasser/Trockenfallen von kleinen Gewässern, Veränderung der Böden durch Hitze/Trockenheit, Wasserrückhalt in der Landschaft, Veränderung durch Neobiota, Schadstoffbelastung in Wasser und Sedimenten, CO₂-Speicherung von Wäldern, Wiesen und Offenlandschaft beziehen?

Naturräume und Stadtökologie — Thema 5.1: Monitoring von Naturräumen im Klimawandel · Status: drafted · Quellen: 6 · Bewertet: 2026-07-13 · Modell: claude-opus-4-8@prompts/synthesis.v2.md

KI-Eignungs-Score: HOCH

Wien verfügt über Luftbilder, Geodaten und fachliche Messprogramme; EU- und Österreich-Daten ergänzen die lokale Basis, sind aber noch nicht vollständig integriert. Bildklassifikation, Zeitreihen-Anomalieerkennung und Datenfusion bilden mehrere kombinierbare Aufgaben. Die Methoden sind etabliert, der magistratsübergreifende Dauerbetrieb bleibt hybrid. Reines Umweltmonitoring ist ohne Personenbezug ethisch weitgehend unkritisch. Die Dimensionen 2/3/2/3 ergeben 10 Punkte und damit high; kein Override ist aktiv.

Anwendungsfälle:

- Automatisierte Grünraum-Veränderungserkennung: wiederholte Wiener Luftbilder mit Sentinel-2-Zeitreihen verknüpfen und auffällige Flächen zur fachlichen Prüfung durch MA 22 und MA 49 priorisieren.
- Umwelt-Zeitreihen-Wächter: Temperatur-, Grundwasser-, Pegel- und Bodenmessungen auf Datenlücken, Sensorfehler und ungewöhnliche räumlich-zeitliche Muster prüfen; fachliche Schwellenwerte bleiben maßgeblich.
- Aktualisierbares Kohlenstoffinventar großer Wiener Grüninfrastrukturen auf Basis von Kataster-, Fernerkundungs- und Pflegeaktivitätsdaten.

Methodische Grundlagen

- **Datenbanken:** wien.gv.at und Wienbibliothek, data.wien.gv.at, Crossref, EUR-Lex, SpringerLink und MDPI Remote Sensing.
- **Suchstrings:** „Wien kontinuierliches Naturschutz Monitoring Gewässer Boden“, „Vienna groundwater warming monitoring“, „Sentinel-2 mowing Austria“ und „Soil Monitoring Law descriptors“.
- **Datum:** 2024-01-01 — 2026-07-13 | **Letzter Suchlauf:** 2026-07-13.
- **Einschluss:** Wien-Primärquellen sowie methodisch übertragbare AT-/EU-Quellen; peer-reviewed, amtlich oder rechtlich authentisch; DE/EN.
- **Ausschluss:** Herstellerwerbung, nicht verifizierbare Datensätze und Methoden ohne nachvollziehbare Mess- oder Validierungsbasis.
- **Gesichtete Treffer:** 6 | **Aufgenommene Quellen:** 6. Die Recherche war ein gezielter Direct-ID-Refresh verifizierter Source-Records.

Stand der Forschung

Wien besitzt bereits mehrere Bausteine, aber noch kein nachgewiesen einheitliches Dauerbeobachtungssystem. Der Naturschutzbericht dokumentiert hydrologische und limnologische Begleitung in der Lobau, Amphibienmonitoring, Drohnenbefliegungen und photogrammetrische Auswertungen über mehrere Dienststellen hinweg (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2024-stadt-wien-naturschutzbericht]]. Das Grünraummonitoring kombiniert wiederholte Infrarot-Luftbilder, Geoinformationssysteme und klassifizierte Teilflächen; öffentlich verlinkt sind jedoch nur ältere Befliegungsstände [[2025-stadt-wien-gruenraummonitoring]].

Für ergänzende Messachsen liegen belastbare Methoden vor. Sentinel-2-Zeitreihen erkennen Mahdereignisse österreichweit, bleiben aber wetter- und wolken sensitiv [[2025-miletich-rs-sentinel2-mowing-austria]]. Mehrjährige Temperaturreihen weisen die Erwärmung oberflächennaher Wiener Aquifere nach (*medium confidence; medium evidence, medium agreement*) [[2025-kaminsky-vienna-groundwater-warming]]. Die Donauinsel-Studie verbindet Kataster, Orthofotos, Vegetationsklassifikation, Biomassemodelle und Pflegeemissionen zu einer Kohlenstoffbilanz (*medium confidence; medium evidence, medium agreement*) [[2025-von-der-thannen-danube-island-carbon]]. Die EU-Bodenrichtlinie schafft einen gemeinsamen Rahmen für physikalische, chemische und biologische Bodendeskriptoren; Österreich muss ihn erst national umsetzen [[2025-eu-soil-monitoring-law-directive]].

Forschungslücken

Die zentrale Lücke ist die Integration. Metadaten, Messrhythmen, räumliche Einheiten und Qualitätssicherung der Wiener Programme sind in den aufgenommenen Quellen nicht als gemeinsamer Datenvertrag dokumentiert [[2024-stadt-wien-naturschutzbericht]] [[2025-stadt-wien-gruenraummonitoring]]. Ebenso fehlt in dieser Recherche eine offene, aktuelle Wiener Langzeitreihe zu Schadstoffen in Wasser und Sedimenten. Ohne sie lassen sich Belastungstrends, Hochwasserimpulse und saisonale Niedrigwasserphasen nicht konsistent vergleichen. Für kleine Gewässer fehlen zudem öffentlich dokumentierte Reihen zum Trockenfallen. Die Satellitenmethode erfasst Mahd, nicht Bodenfeuchte, Artenverschiebung oder Neobiota kausal [[2025-miletich-rs-sentinel2-mowing-austria]]. Kohlenstoffwerte der Donauinsel sind ein wichtiger Fall, aber noch kein stadtweites Inventar für Wälder, Wiesen und Offenland [[2025-von-der-thannen-danube-island-carbon]]. Offen bleibt schließlich, wie der EU-Bodenrahmen in Wiener Probenahme, Schwellenwerte und Berichte übersetzt wird [[2025-eu-soil-monitoring-law-directive]].

Trends & Entwicklungen

Für 2026–2030 ist ein mehrstufiges System plausibel: Fernerkundung dient dem flächigen Screening, feste Sensoren liefern kontinuierliche Zeitreihen und Feldkampagnen validieren auffällige Muster (*medium confidence; medium evidence, high agreement*) [[2025-stadt-wien-gruenraummonitoring]] [[2025-miletich-rs-sentinel2-mowing-austria]] [[2025-kaminsky-vienna-groundwater-warming]]. Kohlenstoffmonitoring entwickelt sich von einmaligen Bestandskarten zu aktualisierbaren Bilanzen, sofern Kataster-, Vegetations- und Pflegedaten zeitlich harmonisiert werden [[2025-von-der-thannen-danube-island-carbon]]. Parallel erzwingt die EU-Bodenrichtlinie in den kommenden Jahren gemeinsame Deskriptoren und nationale Monitoringstrukturen [[2025-eu-soil-monitoring-law-directive]]. Für Wien liegt der Mehrwert deshalb weniger in einem neuen Einzelsensor als in verbindlichen Schnittstellen, Versionierung, Kalibrierung und nachvollziehbaren Unsicherheiten zwischen bestehenden Programmen.

KI-Eignungs-Bewertung

Die KI-Eignung ist hoch, sofern KI als Prüfschicht und nicht als Ersatz für Messungen eingesetzt wird. Pattern-Recognition kann Luftbilder und Sentinel-2-Zeitreihen klassifizieren; Anomalieerkennung kann Sensorfehler oder ungewöhnliche Temperatur- und Pegelmuster priorisieren [[2025-stadt-wien-gruenraummonitoring]] [[2025-miletich-rs-sentinel2-mowing-austria]] [[2025-kaminsky-vienna-groundwater-warming]]. Ein konkreter Wien-Use-Case ist ein magistratsübergreifender Umwelt-Zeitreihen-Wächter mit fachlich definierten Alarmregeln. Ein zweiter aktualisiert das Kohlenstoffinventar großer Grüninfrastrukturen aus Kataster-, Fernerkundungs- und Pflegedaten [[2025-von-der-thannen-danube-island-carbon]]. Die größte Hürde ist nicht der Algorithmus, sondern die Datenharmonisierung. Reines Umweltmonitoring hat keinen Personenbezug; EU AI Act Annex III ist für diese Anwendungen nicht einschlägig. Fachliche Freigaben und nachvollziehbare Unsicherheiten bleiben Pflicht.

Methodische Einschränkungen

1. **Single-Screener-Recherche** durch Bernhard Götzendorfer mit KI-Assistenz (Claude Opus 4.8, 1M context); kein unabhängiges Dual-Screening. 2. **Suchsprache DE/EN** — anderssprachige EU-Praxis kann unterrepräsentiert sein; EUR-Lex und institutionelle Quellen mindern das Risiko. 3. **Stand der Recherche: 2026-07-13** — dynamische Webseiten und Monitoringstände erfordern ein jährliches Re-Screening in neuen Brief-Versionen. 4. **Keine formale Critical Appraisal** nach GRADE oder ROBINS-I; Qualität wurde über Peer-Review, amtliche Herkunft und Wien-Bezug eingeordnet. 5. **Abdeckungsgrenze:** Der Brief bewertet dokumentierte Datenbausteine, nicht deren operative Verfügbarkeit, Schnittstellen oder Wartungszustand. Die fehlende Schadstoff-/Sedimentreihe bezeichnet einen Recherchebefund, keinen Nachweis, dass intern keine Daten existieren.

Quellen

2024-stadt-wien-naturschutzbericht — Stadt Wien - Umweltschutz (MA 22) (2024). Naturschutzbericht der Stadt Wien 2024. Magistrat der Stadt Wien, Wiener Umweltschutzabteilung - MA 22; Wienbibliothek im Rathaus. [GOLD] URL: <https://resolver.obvsg.at/urn:nbn:at:AT-WBR-1934527>

2025-stadt-wien-gruenraummonitoring — Stadt Wien - Umweltschutz (MA 22) (2025). Grünraummonitoring - Wiens Grünflächen aus der Vogelperspektive analysieren. [wien.gv.at](https://www.wien.gv.at) - Wiener Umweltschutzabteilung (MA 22). [GOLD] URL: <https://www.wien.gv.at/umwelt/gruenraummonitoring>

2025-miletich-rs-sentinel2-mowing-austria — Miletich, Philipp; Kirchmair, Martin; Deutscher, Johann G.; Schippl, Anton; Hirschmugl, Manuela (2025). Open and Free Sentinel-2 Mowing Event Data for Austria. *Remote Sensing*, 17(10), 1769 (MDPI). [GOLD] DOI: 10.3390/rs17101769

2025-kaminsky-vienna-groundwater-warming — Kaminsky, Eva; Laaha, Gregor; Steiner, Cornelia; Buga-Nyéki, Z.; Englisch, M.; Griebler, Christian (2025). Increasing Trends of Shallow Groundwater Warming in Vienna's Urban Aquifers. *Hydrological Processes*. [HYBRID] DOI: 10.1002/hyp.70076

2025-eu-soil-monitoring-law-directive — Europäisches Parlament; Rat der Europäischen Union (2025). Richtlinie (EU) 2025/2360 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. November 2025 über Bodenüberwachung und Bodenresilienz (Bodenüberwachungsgesetz / Soil Monitoring Law). *Amtsblatt der Europäischen Union, L-Reihe / EUR-Lex*. [GOLD] URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2025/2360/oj/eng>

2025-von-der-thannen-danube-island-carbon — von der Thannen, Magdalena; Smit, Eric; Klisch, Anja; Rauch, Hans Peter (2025). Carbon source or sink? Assessment of the most important green infrastructure of the City of Vienna in Austria – the Danube Island. *Energy, Ecology and Environment*, Volume 10, pages 592-606. [GOLD] DOI: 10.1007/s40974-025-00367-7

Wiener Forschende

- **Wolfgang Wagner** [Hochschule] — TU Wien
ORCID: 0000-0001-7704-6857

ORCID-Eintrag (Selbstauskunft): Anstellung Technische Universität Wien · Registry-Stand 01.2026 · abgerufen 13.08.2026

ORCID-Eintrag (Selbstauskunft): Anstellung EODC · Registry-Stand 09.2018 · abgerufen 13.08.2026

Profil: <https://orcid.org/0000-0001-7704-6857>

- **Wouter Dorigo** [Hochschule] — TU Wien

ORCID: 0000-0001-8054-7572

ORCID-Eintrag (Eintrag der Institution): Anstellung TU Wien · Registry-Stand 07.2026 · abgerufen 13.08.2026

Profil: <https://orcid.org/0000-0001-8054-7572>

- **Ian McCallum** [Forschungseinrichtung] — IIASA (Laxenburg)

ORCID: 0000-0002-5812-9988

ORCID-Eintrag (Selbstauskunft): Anstellung International Institute for Applied Systems Analysis · Registry-Stand 12.2021 · abgerufen 13.08.2026

Profil: <https://orcid.org/0000-0002-5812-9988>

Patenschaft

MA 22 Umweltschutz, Bereich Naturschutz und Geodaten

MA 49 Klima-, Forst- und Landwirtschaftsbetrieb, Bereich 3 Naturraum (*Frage 1 und 2*)