

Datenbasis und Kartenerstellung

Die Ausweisung der Klimatope (nach VDI 2014) erfolgte anhand der im Arbeitspaket 1 des „Handbuch Stadtklima Teil II – Methoden“ entwickelten Methode zur automatisierten Ableitung von Klimatopen aus flächendeckend vorliegenden Geodaten (Geo-Net 2014, MKULNV 2014). Die dafür benötigten Eingangsdaten waren: Flächennutzungsdaten (ATKIS-Basis-DLM), Gebäudedaten (3D-Gebäudemodell) sowie der Versiegelungsgrad (EEA 2012). Die Methodik sieht dabei vor, die Klimatope zunächst basierend auf der Flächennutzung zuzuordnen und diese Einteilung durch die Bebauungs- und Versiegelungsinformation sowie die Nachbarschaftsbeziehungen zwischen einzelnen Flächen weiter zu differenzieren und verifizieren (s. Abbildung 1). Dabei ist der Übergang zwischen den Klimatopen fließend; einzelne Flächen werden zwar einem bestimmten Klimatop zugeordnet, doch die klimatischen Gegebenheiten verändern sich nicht abrupt.

Bei einigen Flächennutzungsklassen ist die Zuordnung sehr einfach und eindeutig (z. B. Fließgewässer etc. werden dem Gewässerklimatop zugeordnet), bei anderen, wie beispielsweise den Flächen mit Wohnnutzung, gemischter Nutzung oder Flächen besonderer funktionaler Prägung wird allein durch ihre Nutzung nicht deutlich, ob sie eher einem Vorstadt oder Innenstadtklimatop zugeordnet werden müssen (vgl. Tabelle 1). Daher wurde für diese Nutzungstypen und die Gewerbe-/Industrieflächen ebenso anhand von Schwellenwerten des versiegelten und überbauten Anteils eine weitere Untergliederung vorgenommen. Für Grünflächen wurde durch ihre Lage (im Siedlungskörper oder außerhalb) eine Einstufung vorgenommen. Zur weiteren Differenzierung der Klimatoptypen wurden folgende Schwellenwerte und Zuweisungen angesetzt (Klimatopnummern s. Tabelle 1):

1. Berechnung des überbauten Flächenanteils (VS_{Bau}) sowie des gesamtversiegelten Flächenanteils (VS_{Ges}) der einzelnen ATKIS-Objekte und Kennzeichnung folgender Eigenschaften:
 - Primärer Klimatoptyp 5 oder 6 $\rightarrow VS_{\text{Bau}} > 0,2$ und $\leq 0,4$ = Klimatoptyp „+1“
 - Primärer Klimatoptyp 5 oder 6 $\rightarrow VS_{\text{Bau}} > 0,4$ = Klimatoptyp „+2“
 - Primärer Klimatoptyp 9 $\rightarrow VS_{\text{Bau}} > 0,4$ = Klimatoptyp 10
 - Primärer Klimatoptyp 9 $\rightarrow VS_{\text{Bau}} > 0,2$ und $VS_{\text{Ges}} > 0,7$ = Klimatoptyp 10
2. Kennzeichnung von Nachbarschaftsbeziehungen insbesondere zum Siedlungskörper:
 - Selektion und Auflösung von Kleinflächen (je nach Planungsebene) beispielsweise $\leq 0,5$ Hektar
 - Einordnung der vegetationsgeprägten Flächen in die Klimatoptypen 2 und 4
 - Kennzeichnung der Siedlungsränder und gegebenenfalls Zuweisung des Klimatoptyps 6

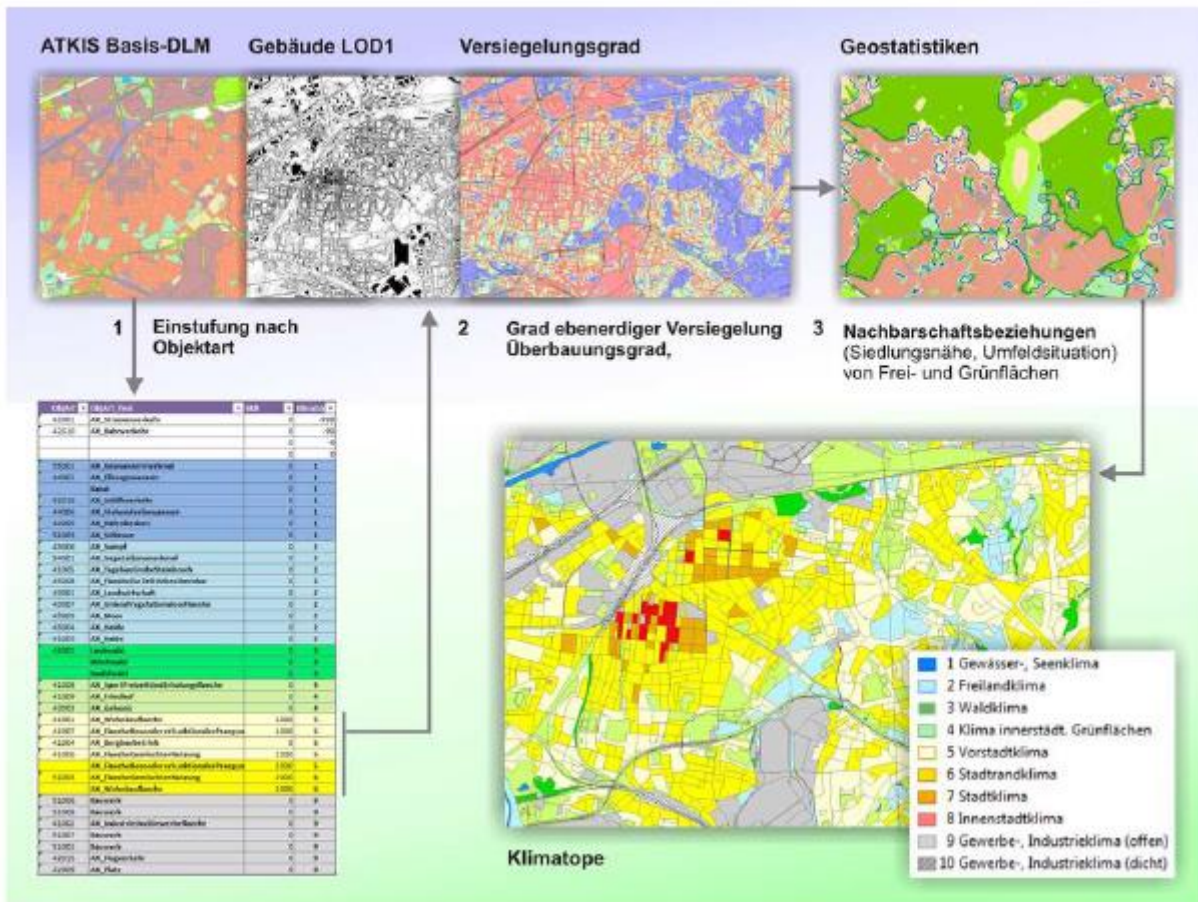












Abbildung 1: Skizze des Verfahrensablaufs zur automatisierten Ableitung von Klimatopen

Tabelle 1: Primäre Zuordnung der Objektarten zu Klimatotypen

| ObjArt | ObjArt_Text | BEB | Primärer Klimatotyp | Treffericherheit |
|--------|---------------------------------------|------|---------------------|-----------------------------|
| 55001 | Gewaessermerkmal | 0 | 1 | eindeutig |
| 44001 | Fliessgewaesser | 0 | 1 | eindeutig |
| 44001 | Kanal | 0 | 1 | eindeutig |
| 44006 | StehendesGewaesser | 0 | 1 | eindeutig |
| 44005 | Hafenbecken | 0 | 1 | eindeutig |
| 52003 | Schleuse | 0 | 1 | mehrdeutig |
| 43006 | Sumpf | 0 | 2 | eindeutig |
| 54001 | Vegetationsmerkmal | 0 | 2 | mehrdeutig (Lage) |
| 41005 | TagebauGrubeSteinbruch | 0 | 2 | mehrdeutig (Struktur) |
| 43008 | FlaecheZurZeitUnbestimmbar | 0 | 2 | mehrdeutig (Lage, Struktur) |
| 43001 | Landwirtschaft | 0 | 2 | eindeutig |
| 43007 | UnlandVegetationsloseFlaeche | 0 | 2 | mehrdeutig (Lage) |
| 43005 | Moor | 0 | 2 | eindeutig |
| 43004 | Heide | 0 | 2 | eindeutig |
| 41003 | Halde | 0 | 2 | mehrdeutig (Struktur) |
| 43002 | Laubwald | 0 | 3 | eindeutig |
| 43002 | Mischwald | 0 | 3 | eindeutig |
| 43002 | Nadelwald | 0 | 3 | eindeutig |
| 41008 | SportFreizeitUndErholungsflaeche | 0 | 4 | mehrdeutig (Lage, Struktur) |
| 41009 | Friedhof | 0 | 4 | mehrdeutig (Lage, Struktur) |
| 43003 | Gehoelz | 0 | 4 | mehrdeutig (Lage) |
| 41001 | Wohnbauflaeche | 1000 | 5 | mehrdeutig (Struktur) |
| 41007 | FlaecheBesondererFunktionalerPraegung | 1000 | 5 | mehrdeutig (Lage, Struktur) |
| 41004 | Bergbaubetrieb | 0 | 5 | mehrdeutig (Struktur) |
| 41006 | FlaecheGemischterNutzung | 1000 | 5 | mehrdeutig (Lage, Struktur) |
| | FlaecheBesondererFunktionalerPraegung | 2000 | 6 | mehrdeutig (Lage, Struktur) |
| 51003 | FlaecheGemischterNutzung | 2000 | 6 | mehrdeutig (Lage, Struktur) |
| | Wohnbauflaeche | 2000 | 6 | mehrdeutig (Struktur) |
| 42016 | Schiffsverkehr | 0 | 9 | eindeutig |
| 51009 | Bauwerk | 0 | 9 | eindeutig |
| 41002 | IndustrieUndGewerbeflaeche | 0 | 9 | mehrdeutig (Struktur) |
| 51007 | Bauwerk | 0 | 9 | eindeutig |
| 51002 | Bauwerk | 0 | 9 | eindeutig |
| 42015 | Flugverkehr | 0 | 9 | mehrdeutig (Struktur) |
| 42009 | Platz | 0 | 9 | mehrdeutig (Lage, Struktur) |
| 42001 | Strassenverkehr | 0 | -999 | keine Zuordnung |
| 42010 | Bahnverkehr | 0 | -99 | keine Zuordnung |
| | Keine Angabe | 0 | -9 | |

| | |
|---|---|
|  1 Gewässer-, Seenklima |  6 Stadtrandklima |
|  2 Freilandklima |  7 Stadtklima |
|  3 Waldklima |  8 Innenstadtklima |
|  4 Klima innerstädt. Grünflächen |  9 Gewerbe-, Industrieklima (offen) |
|  5 Vorstadtklima |  10 Gewerbe-, Industrieklima (dicht) |

Beschreibung des Inhalts

Die Anteile der einzelnen Klimatoptypen sind in NRW wie in nachfolgender Tabelle 2 dargestellt, verteilt:

Tabelle 2: Flächenanteile der einzelnen Klimatoptypen an der Gesamtfläche Nordrhein-Westfalens

| Nummer | Klimatotyp | Anteil in % |
|---------------|-----------------------------|--------------------|
| 1 | Gewässer | 1,2 |
| 2 | Freiland | 51,8 |
| 3 | Wald | 25,5 |
| 4 | Innerstädtische Grünflächen | 4,2 |
| 5 | Vorstadt | 9,5 |
| 6 | Stadttrand | 3,4 |
| 7 | Stadt | 0,2 |
| 8 | Innenstadt | 0,1 |
| 9 | Gewerbe offen | 2,1 |
| 10 | Gewerbe dicht | 1,4 |

In der NRW-weiten Übersicht sieht man den hohen Anteil an Freilandklimatopen im Münsterland sowie an Waldklimatopen in den Mittelgebirgsbereichen (Sieger- und Sauerland, Eifel, Weserbergland). Die großen Ballungsgebiete entlang von Rhein und Ruhr sind geprägt von einem hohen Anteil an Siedungsklimatoptypen (Vorstadt- bis Innenstadtklimatop, Gewerbeklimatop, Bahn- und Straßenverkehr). Dennoch sind die mit hohen thermischen Belastungen verbundenen Innenstadtklimatope nicht ausschließlich auf die dicht besiedelten Großstädte beschränkt. Auch kleinere Gemeinden mit unterschiedlich hoher Einwohnerdichte weisen Innenstadtklimatopbereiche auf. Diese sind dort meist in hoch versiegelten, dicht bebauten Altstadtkernen zu finden. Der höchste Anteil von Innenstadt- und Stadtklimatopen an der Gesamtstadtfläche ist in Düsseldorf zu finden. Köln, Herne, Wuppertal, Gelsenkirchen, Krefeld, Essen, Mönchengladbach, Duisburg, Aachen und Bonn weisen ebenfalls einen hohen Anteil auf. Gemeinden, die weder einen nennenswerten Anteil an Innenstadt- noch an Stadtklimatopen aufweisen, sind meist Gemeinden mit einer geringen Bevölkerungszahl und -dichte. Als Beispiele hierfür können Saerbeck oder Nettersheim genannt werden.

Fazit

Die Klimatope stellen eine erste Einschätzung zu potenziell bioklimatisch belasteten Gebieten dar. Da die Klimatopkarte auf rein statischen Grundlagen basiert (vor allem Flächennutzung), können aus ihr allerdings keine Aussagen zum Prozessgeschehen zwischen den Klimatopflächen abgeleitet werden. Detaillierte Aussagen zu klimaökologischen Last- und Ausgleichsräumen können über eine modellierte Klimanalyse gewonnen werden.

Literatur

- ADV (2008): ATKIS-Objektartenkatalog Basis-DLM. NRW-Erfassung. Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok). Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) Version 6.0 Stand: 11.04.2008
- EEA (2012): Fast Track Service Precursor (FTSP) on Land Monitoring. Degree of soil sealing. European Environment Agency. www.eea.europa.eu
- GEO-NET (2014): Konzept zur automatisierten Ableitung von Klimatopen in Nordrhein-Westfalen. Hannover. Projektbericht.
- LANUV (2018): Fachbericht 86: Klimaanalyse Nordrhein-Westfalen. [LANUV-Fachbericht 86 \(nrw.de\)](https://www.lanuv.nrw.de/fachberichte/86)
- MKULNV (2014): Handbuch Stadtklima – Teil II Methoden, Arbeitspaket 1. Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf.
- VDI (2014): Richtlinie VDI 3787 Blatt 1. Umweltmeteorologie – Klima- und Lufthygienekarten für Städte und Regionen. Entwurf Februar 2014. Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL. Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf.

Daten

- ATKIS Basis-DLM: Amtliche Topographisch-Kartographische Informationssystem (ATKIS) der Landesvermessung (in NRW: Bezirksregierung Köln Abteilung 7 - Geobasis NRW). https://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/publikationen/abteilung07/pub_geobasis_atkis.pdf
- EEA (2012): Fast Track Service Precursor (FTSP) on Land Monitoring. Degree of soil sealing. European Environment Agency. www.eea.europa.eu
- 3D-Gebäudemodell: 3D-Gebäudemodell im LoD1 (Level of Detail) https://www.bezreg-koeln.nrw.de/brk_internet/geobasis/3d_gebaeudemodelle/index.html