



# Inventarisierung und Potenzialanalyse von Dachbegrünungen

„Fernerkundliche Identifizierung von Vegetationsflächen auf Dächern“ zur Entwicklung des für die Bereiche des Stadtklimas, der Stadtentwässerung und des Artenschutzes aktivierbaren Flächenpotenzials in den Städten. Ein Förderprojekt der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU)

1. Einleitung
2. Funktionsprinzip/Methode
3. Notwendige Voraussetzungen/Datengrundlagen
4. Erzielbare Ergebnisse
5. Anwendungsbereiche
6. Kontakt

## 1. Einleitung

Vor dem Hintergrund der aktuellen Klimaentwicklung (u. a. Überhitzung, Extremniederschläge) stehen begrünte Dächer weiter im Fokus. Viele Städte räumen begrünten Dächern deshalb im Rahmen ihrer Anpassungspläne an den Klimawandel eine besonders hohe Priorität ein. Ein gezielter Ausbau der grünen Infrastruktur auf den städtischen Dachflächen wird deshalb von vielen Kommunen als wichtiger Baustein einer zukunftsorientierten Städteplanung angesehen.

Eine wichtige Grundlage für die Entwicklung kommunaler Gründach-Strategien stellen daher fundierte qualitative und quantitative Datensätze dar, die neben dem Flächenumfang und der Lage der bereits existierenden Gründächer zusätzlich auch geeignete Dachflächen für eine nachträgliche Begrünung ausweisen.

## 2. Funktionsprinzip/Methode

Der Deutsche Dachgärtner Verband e. V. DDV (nun Bundesverband GebäudeGrün e.V. BuGG) hat gemeinsam mit dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) das Forschungsprojekt „Inventarisierung und Potenzialanalyse von Dachbegrünungen“ durchgeführt und dabei das modernste Verfahren zur Bestands- und Potenzialermittlung entwickelt.

Ergebnis des Projektes war die Entwicklung eines automatisierten Verfahrens, das eine schnelle und effiziente Analyse der städtischen Dachoberflächen erlaubt. Bei dem neuen Verfahren werden erstmalig hochauflösende Luftbildaufnahmen mit verschiedenen Gebäudebasisdaten verknüpft. Die Kombination dieser Datensätze ermöglicht einen sehr hohen Differenzierungsgrad, der Analysen für das gesamte Stadtgebiet bis hinunter auf die Ebene einzelner Gebäude erlaubt.

Für die Erfassung der Vegetation werden Luftbildaufnahmen verwendet, die zusätzlich zum sichtbaren Rot-Grün-Blau-Spektralbereich auch den Bereich des nahen Infrarots abdecken. Pflanzen reflektiert die für das menschliche Auge nicht sichtbare Infrarotstrahlung sehr stark und geben damit ein gut messbares Vegetationssignal ab. Bei der Darstellung des Infrarotkanals von Luftbildern erscheint die vorhandene Vegetation rotgefärbt – je mehr Vegetation vorhanden, desto intensiver rot. Zur Ermittlung begrünter Dachflächen werden beide Datensätze (Luftbildaufnahmen und Geobasisdaten) überlagert. Auf Grundlage verschiedener Schwellenwerte (Stärke des Vegetationssignals, Größe der begrünter Dachfläche, Flächenanteile der Begrünung) entscheidet das Programm im Anschluss, ob das Dach als Dachbegrünung eingestuft wird.



Quelle: Stadt München / DLR

## 3. Notwendige Voraussetzungen/Datengrundlagen

### A. Daten zur Vegetationserfassung

1. Falschfarbeninfrarot-Luftbildaufnahmen, welche neben dem sichtbaren Spektralbereich (rot, grün, blau) auch den Bereich des nahen Infrarots (NIR) abdecken
2. Zusätzlicher NIR-Bildkanal. Er bietet nicht nur die Möglichkeit, Vegetationsflächen im Luftbild aufgrund ihrer Reflektion im nahen Infrarot zu identifizieren, sondern auch ihre Qualität über die Berechnung eines speziellen Vegetationsindizes (Normalized Difference Vegetation Index NDVI) zu ermitteln

### B. Gebäudedaten

1. Hausumringe (Gebäudeumrisse, Gebäude-Polygone, z. B. aus dem amtlichen Liegenschaftskatasterinformationssystem ALKIS). Die Hausumringe werden zur Abgrenzung der Dachflächen in den Luftbildaufnahmen verwendet
2. Gebäudehöhen, Geschosszahl
3. Dachformen (Flachdach, Mischdach, Satteldach)

## 4. Erzielbare Ergebnisse

### A. Inventarisierung von Dachbegrünungen

Die Datensätze werden verschritten und ergeben NDVI-Schwellenwerte und eine Klassifikation der Vegetation:

1. Ohne Vegetation
2. Extensive Dachbegrünung bzw. Spontanbegrünung
3. Übergangsbereich Extensiv-/Intensivbegrünung
4. Intensivbegrünungen (Bäume, Sträucher)

Als Resultat des Programmdurchlaufs wird für jedes Gebäude eine Wertetabelle mit Eigenschaften generiert, die Aussagen zur bereits vorhandenen Begrünung bzw. der potenziellen Begrünbarkeit liefert. Auf Basis der berechneten Eigenschaften für die einzelnen Gebäude können außerdem folgende quantitativen Werte für das gesamte Stadtgebiet abgeleitet werden:

1. Anzahl aller Dächer mit Dachbegrünung im Stadtgebiet
2. Prozentualer Anteil der Gründächer an der Gesamtzahl aller Dachflächen
3. Vegetationsfläche aller begrünten Dachflächen
4. Anzahl aller potenziell begrünbaren Gebäude im Stadtgebiet
5. Prozentualer Anteil der potenziell begrünbaren Dachflächen an der Gesamtzahl aller Dachflächen
6. Gesamtfläche der potenziell begrünbaren Dächer

### B. Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse befasst sich mit der nachträglichen Begrünbarkeit bereits existierender Gebäude. Um die Anzahl der in Frage kommenden Gebäude mit Hilfe fernerkundlicher Auswertungen im Vorfeld einzuschränken, können die Parameter „Dachneigung“ und „Kiesdächer“ herangezogen werden.

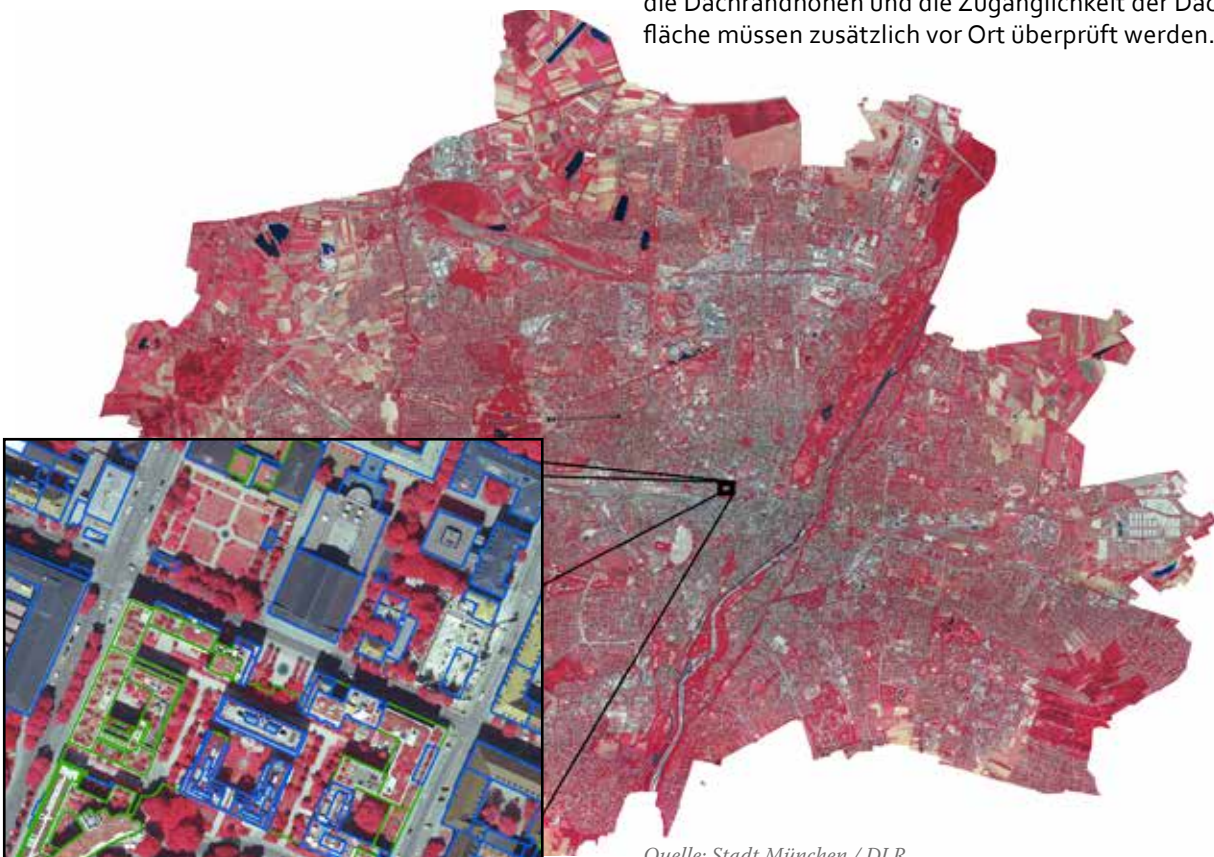
#### Dachneigung

Im Vergleich zu Flachdächern ist der Aufwand für die Begrünung von Schräg- und Steildächern (ab etwa 10–15 Grad Dachneigung) deutlich höher und stellen deshalb in der Praxis keine Potenzialflächen für eine nachträgliche Begrünung dar. Für die Potenzialanalyse werden deshalb nur Gebäude mit flachen oder leicht geneigten Dächern berücksichtigt.

#### Kiesdächer

Neben der Dachneigung gehören die statischen Lastreserven zu den konstruktiven Anforderungen, die einen besonders starken Einfluss auf die potenzielle Begrünbarkeit besitzen. Eine einfache Extensivbegrünung wiegt ca. 80–100 kg/m<sup>2</sup>. Kiesdächer, deren Auflast häufig bei ca. 100 kg/m<sup>2</sup> liegt, lassen sich also nach Entfernung der Kiesschicht ohne Änderung der Gebäudestatik in Gründächer umwandeln.

Dachneigung und Gebäudestatik liefern erste Anhaltspunkte für eine potenzielle Begrünbarkeit. Weitere bautechnische Erfordernisse wie beispielsweise der Zustand der Dachabdichtung, die Wärmedämmung, die Dachrandhöhen und die Zugänglichkeit der Dachfläche müssen zusätzlich vor Ort überprüft werden.



Quelle: Stadt München / DLR

## 5. Anwendungsbereiche

Die Sichtbarmachung und Entwicklung der bereits vorhandenen Gründach-Flächen und des ungenutzten Flächenpotenzials ermöglicht eine sehr breite Palette unterschiedlicher Anwendungsmöglichkeiten, die von der Nutzung in Stadtklimamodellen über die Entwässerungsplanung bis hin zu Aspekten der Biodiversität und der Umsetzung lokaler Gründach-Strategien reicht.

Die Inventarisierung und Potenzialanalyse von Dachbegrünungen können für folgende Themenfelder angewendet werden:

1. Einbindung der Daten in Modellierungen für das Stadtklima
2. Einbindung der Daten in Modellierungen für die Entwässerungsplanung
3. Einbindung der Daten in Modellierungen für die Biotopvernetzung
4. Fixierung spezieller Gründach-Typen, je nach Stadtgebiet und Umweltschwerpunkt
5. Gezielte kommunale Förderung begrünter Dächer in Gebieten mit mangelhafter Grünausstattung
6. Nutzung der Daten für die allgemeine Öffentlichkeitsarbeit

Für folgende interessante Einzelaspekte lässt sich das Verfahren ebenfalls einsetzen:

1. Kontrollwerkzeug für die Ausführung begrünter Dächer
2. Ökologische Aufwertung vorhandener Gründächer
3. Einspeisung der Daten in die Immobilienbewertung (Kostensparnis bei Energie und Niederschlagswasser)
4. Grundlagen zur Aktivierung von sozialen, öffentlichen Flächen auf Dächern (Nachbarschaftstreffs, Urban Gardening, Sport & Spiel)

Auf der Grundlage der genannten Methode wurden z. B. in Frankfurt, München und Stuttgart erfolgreich Dächer inventarisiert und das Potenzial für Dachbegrünungen aufgezeigt.

## 6. Kontakt

Die Methode wird als neuer fernerkundlicher Dienstleistungsstandard durch die Firma EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH aus Münster angeboten, flankiert durch fachliche Beratung zur Dach- und Fassadenbegrünung durch den Bundesverband GebäudeGrün e. V. (BuGG).



### EFTAS Fernerkundung Technologietransfer GmbH

Oststraße 2–18  
48145 Münster  
Tel. +49 251 13307-0  
Fax +49 251 13307-33  
info@eftas.com  
www.eftas.de



Sitz:  
Albrechtstraße 13  
10117 Berlin  
Tel. +49 30 40054102  
E-Mail info@bugg.de

Geschäftsstelle:  
In den Birken 11  
66130 Saarbrücken  
Tel. +49 681 9880570  
Fax +49 681 9880572  
E-Mail info@bugg.de  
www.gebaeudegruen.info