



## ERGEBNISSE AUS DER BEGLEITFORSCHUNG

Ausgabe 01/26

## FORSCHUNG KURZ &amp; KNAPP

Wie gelingt effektives Klimaschutz-Monitoring?  
Erkenntnisse aus der Metropolregion Nürnberg

## Abstract

Auf dem Weg zur Klimaneutralität dient ein Monitoring als zentrales Instrument für Kommunen, um langfristige Risiken durch den Klimawandel frühzeitig zu erkennen und flexibel mit den Unsicherheiten umzugehen, die dadurch für die Planung entstehen.

Ein Monitoring kann Kommunen dabei unterstützen, ihre Klimaziele effektiver zu verfolgen, Erfolge sichtbar zu machen und gezielt nachzusteuern. Jedoch ist dessen Umsetzung mit verschiedenen Herausforderungen verbunden. Daher werden im Folgenden die zentralen Herausforderungen sowie geeignete Lösungsansätze aufgezeigt, um diese zu bewältigen. Der Prozess eines Klimaschutz-Monitorings wird hierbei anhand der praktischen Erfahrungen aus der Metropolregion Nürnberg beleuchtet.

Die vorliegende Analyse wurde von der HafenCity Universität (HCU) im Rahmen der **Begleitforschung zum Projekt Klimapakt2030plus** durchgeführt.

## Der Klimapakt der Metropolregion Nürnberg

Mit dem Ziel, künftig noch stärker bei Klimaschutz und Energiewende über kommunale Grenzen hinweg zusammenzuarbeiten, haben die 23 Landkreise und 11 kreisfreien Städte der Metropolregion Nürnberg im Jahr 2024 den neuen Klimapakt verabschiedet. Diese Strategie zeigt auf, wie die Region gemäß der bayerischen Klimaschutzziele bis 2040 klimaneutral werden soll.

Zu den **Handlungsfeldern** zählen eine koordinierte Energie- und Verkehrsplanung, vereinfachte Planungs- und Genehmigungsprozesse, Wissenstransfer und Öffentlichkeitsarbeit sowie eine nachhaltige Flächenentwicklung.

KOOPERATIONSPARTNER:

## FORSCHUNG KURZ & KNAPP

### Ablauf, Methoden und Ergebnisse des Klimaschutz-Monitorings

Im Herbst 2025 hat die Metropolregion Nürnberg das erste **Monitoring zum Klimapakt** veröffentlicht. Ein Monitoring ist für Kommunen ein wichtiges Instrument, um zu erfassen, wie weit sie bei der Umsetzung ihrer Klimaschutzstrategien bereits gekommen sind und an welchen Stellen weiterer Handlungsbedarf besteht. Dadurch wird transparent, ob die ergriffenen Maßnahmen und Ziele geeignet sind, um Treibhausgasemissionen langfristig zu reduzieren. Darauf basierend können politische Entscheidungen getroffen werden, um diese bei Bedarf anzupassen (Hanusch 2018: 1565ff.).

Der Monitoringbericht beinhaltet Daten aus der Treibhausgasbilanz, führt erfolgreiche Klimaschutzprojekte in den Landkreisen auf, etwa zur Stärkung des ÖPNV, und zeigt, welche Gremien und Akteur:innen politische Entscheidungen auf Ebene der Metropolregion treffen. Die Daten stammen aus öffentlichen Statistiken, externen Studien, Erhebungen der Metropolregion Nürnberg sowie einer Online-Befragung der Klimaschutzmanagements der Kommunen.

#### Zentrale Ergebnisse des Monitorings sind:

- Fortschritte bei Reduktion der **Treibhausgasemissionen** (THG): Seit 1990 sind die Emissionen um 33% gesunken, mehr als die Hälfte davon (17%) von 2015 bis 2022
- **Ausbau erneuerbarer Energien**: Anteil im Stromsektor bei 57% (2022); Beschleunigter Ausbau der Photovoltaik; Ausbau der Windenergie seit 2018 stagnierend, seit 2024 deutlicher Anstieg der geplanten Kapazität (+500 MW)
- **Reduktionstempo** ist nicht ausreichend für Klimaneutralität bis 2040: Jährliche CO<sub>2</sub>-Reduktion liegt derzeit bei -3,7%, -5,1% wären erforderlich

- **Verkehrssektor**: Kaum Reduktion der THG-Emissionen, 92% der Energie stammen aus fossilen Treibstoffen
- **Kommunen**: Rund zwei Drittel haben bereits eigene Ziele zur Klimaneutralität festgelegt und 80% bieten Energieberatungen an
- Potenzial für verstärkte **Stadt-Land-Kooperationen** bei der Energieversorgung: großflächige Landkreise wie Ansbach erzeugen bereits bilanziell Stromüberschüsse aus Erneuerbaren Energien, Anteile in den Städten hingegen gering

Ziel ist es, das Monitoring alle zwei Jahre durchzuführen und so die Fortschritte bei der Umsetzung des Klimapakts im Zeitverlauf zu erfassen.

**Methodisch** basiert der Bericht auf einer Mischform aus Monitoring und Reporting. Durch das Monitoring lassen sich einerseits quantitative Indikatoren, etwa der Anteil der Treibhausgasemissionen in den unterschiedlichen Sektoren (Verkehr, Wärme, Strom), im Zeitverlauf darstellen (Hale et al. 2021: 411–414). Andererseits bietet die Erhebung qualitativer Indikatoren Einblicke in die Einstellungen und Wahrnehmungen der Zielgruppen (Hertle et al. 2022: 52).

Während durch das **Monitoring** politische Ziele und Maßnahmen kontinuierlich beobachtet und gemessen werden (Hanusch 2018: 1565ff.), dient das **Reporting** dazu, die Ergebnisse punktuell und transparent nach außen zu kommunizieren. Dadurch wird Vertrauen aufgebaut, dass Ressourcen effektiv eingesetzt und Fortschritte erzielt werden (Desmottier et al. 2025: 2185). Im Monitoringbericht zum Klimapakt der Metropolregion Nürnberg werden hierfür besonders erfolgreiche Maßnahmen und Projekte der Kommunen vorgestellt. Dies soll die Akteur:innen für die weitere Umsetzung der Klimaschutzziele motivieren.

KOOPERATIONSPARTNER:

## FORSCHUNG KURZ & KNAPP

### Herausforderungen des Klimaschutz-Monitorings

**Datenverfügbarkeit:** Das Monitoring erfordert eine Vielzahl unterschiedlicher Daten, deren Verfügbarkeit jedoch häufig eingeschränkt ist (Lorenz et al. 2017: 427). Datenerhebung und -bereitstellung erfolgen oft zeitverzögert, sind teilweise kostenpflichtig und insbesondere in Bereichen wie Gebäudebestand, Sanierungsrate, Wärmeverbrauch und Verkehr beschränkt. Zusätzlich fehlt es an einheitlichen Standards der Datenerhebung auf Bundes- und Landesebene (Hertle et al. 2022: 28,33). Daneben fehlen verlässliche Daten zu zukünftigen Klimaveränderungen und ihren Auswirkungen, weshalb entsprechende Entwicklungen mit Unsicherheiten verbunden sind (Fisher et al. 2015: 27f.). Darüber hinaus ist der Datenschutz bei der Datenerhebung von zentraler Bedeutung, insbesondere bei der Erhebung und Auswertung von Verbrauchsdaten. Um Rückschlüsse auf das Nutzerverhalten einzelner Haushalte zu vermeiden, werden diese Daten in der Regel nur zusammengefasst dargestellt. Und bei der Nutzung digitaler Erfassungstools sind die geltenden datenschutzrechtlichen Anforderungen zu berücksichtigen (Peters et al. 2024: 9,12).

**Langfristige Finanzierung:** Die Umsetzung des Monitorings hängt maßgeblich von der Unterstützung verwaltungsinterner und externer Akteur:innen sowie einer gesicherten Finanzierung ab (Otto et al. 2021: 20; Peters et al. 2024: 11). Zudem ist die Durchführung des Monitorings mit einem hohen zeitlichen und personellen Aufwand verbunden. Häufig mangelt es innerhalb der Verwaltung sowohl an ausreichenden fachlichen Kompetenzen als auch an Routine im Umgang mit relevanten Daten. Zugleich sind Zuständigkeiten vielfach nicht eindeutig geregelt (Hertle et al. 2022: 28; Lorenz et al. 2017: 427). Da viele Kommunen nicht über

ausreichende Ressourcen für die Durchführung eines Monitorings verfügen, sind sie auf finanzielle Unterstützung von Ländern und Bund angewiesen (Otto et al. 2021: 20). Jedoch stehen befristete Förderprogramme der langfristigen Datenerhebung entgegen, die für ein aussagekräftiges Monitoring erforderlich sind (Fisher et al. 2015: 26).

**Ergebnisbewertung:** Die Aussagekraft des Monitorings ist grundsätzlich begrenzt, da planerische Aktivitäten und ihre Wirkungen nur eingeschränkt evaluierbar sind. Insbesondere die eindeutige Zuordnung beobachteter Entwicklungen ist aufgrund fehlender kausaler Nachweisbarkeit problematisch (Hanusch 2018: 1573). Indikatoren können zwar Hinweise auf die Wirksamkeit politischer Steuerung liefern, ihre Interpretation hängt jedoch stark von der Qualität und Verfügbarkeit der Daten sowie von externen Einflussfaktoren ab (Hanusch 2018: 1573; Schumann 2016: 16). Daher lassen sich Veränderungen nicht eindeutig der Politik zuschreiben, sondern müssen stets im Zusammenspiel mit weiteren Informationen und Rahmenbedingungen betrachtet werden (Schumann 2016: 16). Zusätzlich erschweren fehlende Standards zur Datenerhebung sowie zur Festlegung der Indikatoren eine Vergleichbarkeit zwischen verschiedenen Kommunen (Berrang-Ford et al. 2019: 440).

**Politische Unterstützung:** Eine erfolgreiche Umsetzung lokaler Klimaschutzmaßnahmen wird unter anderem von Faktoren wie politischem Rückhalt und von Zielkonflikten mit anderen politischen Handlungsfeldern beeinflusst (Lorenz et al. 2017: 427). Das Klimaschutz-Monitoring kann als „kommunale Querschnittsaufgabe“ gesehen werden. Diese erfordert eine enge Abstimmung und Koordination über verschiedene Politikfelder und Verwaltungseinheiten hinweg, um etwa die benötigten Daten abzufragen. In der Praxis wird der Prozess teils durch komplexe Verwaltungsabläufe erschwert (Peters et al. 2024: 28f.).

KOOPERATIONSPARTNER:



## FORSCHUNG KURZ &amp; KNAPP

## Lösungsansätze für ein Klimaschutz-Monitoring

**Plattformen:** Die Unterstützung bei der Erhebung und Auswertung klimaschutzrelevanter Daten kann durch Landkreise, regionale Klimaschutz- und Energieagenturen oder Regionalverbände erfolgen, etwa bei der Erstellung von THG-Bilanzen oder der Bereitstellung geeigneter Tools (Peters et al. 2024: 11). Um den Erfassungsaufwand zu reduzieren, kann ein gemeinsames digitales Tool hilfreich sein, das sowohl von Städten als auch von Landkreisen genutzt werden kann und idealerweise die THG-Bilanz integriert. Für die standardisierte Erfassung von Endenergieverbräuchen und Treibhausgasemissionen bietet sich der Klimaschutz-Planer des Klima-Bündnis an. Dieser bilanziert nach der BSKO-Methodik, einem bundesweiten Standard für die kommunale Treibhausgasbilanzierung, und gibt Kommunen und Landkreisen die Möglichkeit, Emissionen sektorübergreifend darzustellen und zu koordinieren (Peters et al. 2024: 9).

**Zentralisierte Datenerhebung und -bereitstellung:** Aufgrund des hohen Zeitaufwands der Datenerhebung für die einzelnen Kommunen und der fehlenden Einheitlichkeit, empfehlen Hertle et al. (2022: 5), dass entsprechende Daten von jenen Institutionen erhoben und zur Verfügung gestellt werden, auf deren Ebene sie anfallen. Diese sollten im besten Fall zentral zusammengeführt und in einem einheitlichen Datenformat bereitgestellt werden. Dies gilt sowohl für die Bundes- als auch für die Landesebene (Hertle et al. 2022: 55). Eine einheitliche Plattform für die Metropolregion Nürnberg zur Darstellung kommunaler Bedarfe und Maßnahmen könnte die Datenerhebung vereinfachen.

**Schulungen:** Um fehlendem Wissen auf Seiten des Personals entgegenzuwirken, bieten sich Schulungen für Klimaschutzmanager:innen und Mitarbeitende in der Verwaltung und Politik an. Dies trägt dazu bei, dass diese besser mit der Durchführung eines Monitorings und dem Umgang mit den Ergebnissen vertraut sind (Hertle et al. 2022: 33,59).

**Interkommunaler Erfahrungsaustausch:** Beim Monitoring kommunaler Klimaschutzaktivitäten gibt es keine einheitliche Standardlösung. Die Aufgaben sind zwar komplex, aber alle Kommunen stehen vor ähnlichen Herausforderungen. Gerade deshalb ist der interkommunale Austausch von Bedeutung. Durch Vernetzung, das Lernen voneinander und den Austausch über unterschiedliche Ansätze können gemeinsam Lösungen entwickelt werden (Peters et al. 2024: 31). In der Metropolregion Nürnberg haben sich beispielsweise Klimaschutzmanager:innen aus unterschiedlichen Landkreisen in einer Arbeitsgruppe zur kommunalen Nachhaltigkeitsberichterstattung ausgetauscht und gemeinsam Empfehlungen für einheitliche Standards auf Ebene der Metropolregion entwickelt.

## KOOPERATIONSPARTNER:

## FORSCHUNG KURZ & KNAPP

### Fazit und Ausblick: Monitoring als Instrument einer transformativen Klima-Governance in Metropolregionen

Das Monitoring zählt zu den Instrumenten einer transformativen Klima-Governance (Hölscher & Frantzeskaki 2020: 452). Die Klima-Governance umfasst Handlungen, Regelungen und Interaktionen unterschiedlicher Akteur:innen aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft. Diese arbeiten sektorübergreifend und über verschiedene politische Ebenen hinweg zusammen, um Treibhausgasemissionen zu reduzieren (Klimaschutz) und sich an negative Folgen des Klimawandels anzupassen (Fröhlich & Knieling 2013: 22). Die transformative Perspektive fordert einen umfassenden gesellschaftlichen Wandel hin zu einer nachhaltigeren und resilienteren Kommune bzw. Region, was etwa veränderte Werte, Produktions- und Konsummuster sowie Technologien beinhaltet. Dadurch soll das soziale und ökologische Wohlergehen trotz der Folgen des Klimawandels erhalten und verbessert werden (Loorbach et al. 2017: 611; WGBU 2016: 21ff.).

Das Monitoring ist somit ein wichtiges Instrument für die Klimapolitik der Metropolregion Nürnberg und ihrer Kommunen. Zudem kann das Monitoring Entscheidungsträger:innen dabei helfen, Strategien und Maßnahmen regelmäßig zu reflektieren, aus bisherigen Erfahrungen zu lernen und dadurch offenere und problemorientierte Entscheidungen zu treffen (Hölscher et al. 2020: 396).

Zugleich ist es wichtig, kommunale Akteur:innen beim Klimaschutz zu motivieren und darin zu bestärken, weshalb als Ergänzung zum Monitoring ein Reporting sinnvoll erscheint. Im Monitoringbericht der Metropolregion Nürnberg werden daher besonders erfolgreiche Klimaschutzprojekte der einzelnen Kommunen hervorgehoben und sollen zur Nachahmung beitragen.

In der Praxis hat sich gezeigt, dass bei der Durchführung eines kommunalen Klimaschutz-Monitorings unterschiedliche Herausforderungen bestehen. Dazu zählen etwa eine eingeschränkte Datenverfügbarkeit und die Finanzierung. Insbesondere ein interkommunaler Erfahrungsaustausch zum Klimaschutz-Monitoring kann für Kommunen hilfreich sein, um etwa bei der Auswahl geeigneter Methoden und Indikatoren voneinander zu lernen. Darüber hinaus kann die Metropolregion Daten aus den Kommunen bündeln und bei Bedarf zur Verfügung stellen. Um ein regelmäßiges Monitoring des Klimaschutzes in der Metropolregion Nürnberg sicherzustellen, ist eine dauerhafte zentrale Koordinationsstelle zur Umsetzung des Klimapakts erforderlich.

#### KOOPERATIONSPARTNER:



# FORSCHUNG KURZ & KNAPP

## Literaturverzeichnis

Berrang-Ford, Lea, Biesbroek, Robbert, Ford, James D., Lesnikowski, Alexandra, Tanabe, Andrew, Wang, Frances M., Chen, Chen, et al. 2019. Tracking global climate change adaptation among governments. *Nature Climate Change* 9, 6, 440–449. DOI: 10.1038/s41558-019-0490-0.

Desmoitier, Nicolas, Roman, Jean, Hilloulin, Benoit, Rozière, Emmanuel & Laurent, Alexis. 2025. Methods for Defining Climate Change Mitigation Strategies at Organisational Level Review and Outlook. *Business Strategy and the Environment* 34, 3, 2813–2834. DOI: 10.1002/bse.4130.

Fisher, Susannah, Dinshaw, Ayesha, McGray, Heather, Rai, Neha & Schaar, Johan. 2015. Evaluating Climate Change Adaptation: Learning From Methods in International Development. *New Directions for Evaluation* 2015, 147, 13–35. DOI: 10.1002/ev.20128.

Fröhlich, Jannes & Knieling, Jörg. 2013. Conceptualising Climate Change Governance. In J. Knieling & W. Leal Filho, hg. *Climate Change Governance. Climate Change Management*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 9–26. [https://link.springer.com/10.1007/978-3-642-29831-8\\_2](https://link.springer.com/10.1007/978-3-642-29831-8_2).

Hale, Thomas N., Chan, Sander, Hsu, Angel, Clapper, Andrew, Elliott, Cynthia, Faria, Pedro, Kuramochi, Takeshi, et al. 2021. Sub- and non-state climate action: a framework to assess progress, implementation and impact. *Climate Policy* 21, 3, 406–420. DOI: 10.1080/14693062.2020.1828796.

Hanusch, Marie. 2018. Monitoring. In *Akademie für Raumforschung und Landesplanung*, hg. *Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung*. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, 1563–1575.

Hertle, Hans, Gugel, Benjamin, Herhoffer, Vanessa & Muckenfuß, Lisa. 2022. Klimaschutz-Monitoring in Kommunen. Empfehlungen für die Weiterentwicklung auf dem Weg zur kommunalen Treibhausgasneutralität. Dessau-Roßlau.

Hölscher, Katharina & Frantzeskaki, Niki. 2020. Conclusions: Bridging and Weaving Science and Policy Knowledges for a Research Agenda to Transform Climate Governance. In K. Hölscher & N. Frantzeskaki, hg. *Transformative Climate Governance*. Palgrave Studies in Environmental Transformation, Transition and Accountability. Cham: Springer International Publishing, 447–476. [https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-49040-9\\_14](https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-49040-9_14).

Hölscher, Katharina, Frantzeskaki, Niki, Pedde, Simona & Holman, Ian. 2020. Agency Capacities to Implement Transition Pathways Under High-End Scenarios. In K. Hölscher & N. Frantzeskaki, hg. *Transformative Climate Governance*. Palgrave Studies in Environmental Transformation, Transition and Accountability. Cham: Springer International Publishing, 381–416. [https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-49040-9\\_11](https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-49040-9_11).

Loorbach, Derk, Frantzeskaki, Niki & Avelino, Flor. 2017. Sustainability Transitions Research: Transforming Science and Practice for Societal Change. *Annual Review of Environment and Resources* 42, 1, 599–626. DOI: 10.1146/annurev-environ-102014-021340.

Lorenz, Susanne, Dessai, Suraje, Forster, Piers M. & Paavola, Jouni. 2017. Adaptation planning and the use of climate change projections in local government in England and Germany. *Regional Environmental Change* 17, 2, 425–435. DOI: 10.1007/s10113-016-1030-3.

Otto, Antje, Göpfert, Christian & Thieken, Annegret H. 2021. Are cities prepared for climate change? An analysis of adaptation readiness in 104 German cities. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change* 26, 8, 35. DOI: 10.1007/s11027-021-09971-4.

Peters, Marco, Ratz, Paul & Wittkötter, Franziska. 2024. Ansätze und Herausforderungen im Klimaschutz-Monitoring: Erfahrungen aus der kommunalen Praxis. *Deutsches Institut für Urbanistik*. <https://repository.difu.de/handle/difu/315>.

Schumann, Abel. 2016. Using Outcome Indicators to Improve Policies: Methods, Design Strategies and Implementation. Bd. 2016/02, [https://www.oecd.org/en/publications/using-outcome-indicators-to-improve-policies\\_5jm5cgr8j532-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/using-outcome-indicators-to-improve-policies_5jm5cgr8j532-en.html).

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WGBU). 2016. *Der Umzug der Menschheit: Die transformative Kraft der Städte*. Berlin: WGBU.

### HafenCity Universität Hamburg Fachgebiet Stadtplanung und Regionalentwicklung

#### Bearbeitung:

Franziska Ulrich (franziska.ulrich@hcu-hamburg.de), Jörg Knieling (joerg.knieling@hcu-hamburg.de); Pia Hollerbach

**Zitierempfehlung:** Ulrich, Franziska; Knieling, Jörg; Hollerbach, Pia (2026): *Monitoringbericht der Metropolregion. Klimapakt2030plus: Forschung Kurz & Knapp*. 1/2026, Hamburg.

KOOPERATIONSPARTNER: