

FACHZENTRUM KLIMAWANDEL UND ANPASSUNG

# Stadtgrün im Klimawandel - Anpassung und Lebensqualität in Städten und Gemeinden

Ulrich Sommer, Susanne Schroth, Harald Hoeckner, Johanna Lenz, Doris Krusch



■ Städte sind Lebensräume für Menschen, Tiere und Pflanzen – Parks, Grünflächen, Gärten und Stadtbäume schaffen dort Lebensqualität! Sie bieten Schatten, Abkühlung, Erholung und Rückzugsräume. Hitze- und Trockenstress sind im sich wandelnden Stadtklima jedoch besonders ausgeprägt und sorgen dafür, dass viele Pflanzen mit den Bedingungen nur noch schwer zurechtkommen. Nur vitales Stadtgrün aber kann das Stadtklima positiv beeinflussen und so einen Beitrag zu lebenswerten und zukunftsfähigen Städten und Gemeinden leisten. Das Projekt KLIMPRAX Stadtgrün fördert klimaresiliente Begrünung in Hessen.



## Hintergrund

Die globale Veränderung des Klimas macht sich auch in Hessen zunehmend bemerkbar. Hitzewellen, Phasen längerer Trockenheit und kurzzeitige, intensive Starkregenereignisse haben in den vergangenen Jahren für Beeinträchtigungen gesorgt. Die Auswirkungen dieser Extremereignisse sind in der freien Landschaft wie auch im besiedelten Raum deutlich spürbar, und sie werden die Gesellschaft und Kommunen zunehmend fordern. Im Jahr 2022 haben wir in Hessen den trockensten, sonnenscheinreichsten und zweitwärmsten Sommer seit Aufzeichnungsbeginn erlebt – dies hat erkennbare Spuren in Stadt und Land hinterlassen. Auch die übrigen Sommer der Jahre 2017 bis 2023 waren tendenziell trocken und heiß, lediglich der Sommer 2021 bildet eine Ausnahme. Die zurückliegenden Winter konnten das fehlende Wasser im tieferen, durchwurzelten Bodenbereich nicht mehr ausgleichen.

Pflanzen in der Stadt, vor allem Stadtbäume, sind schon jetzt extremen Bedingungen ausgesetzt, sie kämpfen mit Hitze, Trockenstress und Schädlingen. Der Klimawandel mit langanhaltenden Dürreperioden und extremer Hitze verschärft diese Bedingungen noch und stellt deshalb gerade unser Stadtgrün vor besondere Herausforderungen. Viele der bisher im Stadt- und Straßenraum verwendeten Bäume sind langfristig gefährdet – ein „Absterben auf Raten“. An den ohnehin schwierigen urbanen Standorten hat sich der Zustand von Stadtbäumen massiv verschlechtert. Selbst alte Großbäume in der Stadt zeigen Schäden im Kronenbereich und verlieren zunehmend an Vitalität. Bisher im Siedlungsraum bewährte Baumarten erfahren neben den klimatischen Stressfaktoren auch einen Befall durch neu auftretende Schädlinge und Krankheiten, die bisher aus anderen Klimazonen (mediterran oder transatlantisch) bekannt sind.





In der Konsequenz steigen der Aufwand für Baumkontrollen und die Unterhaltungskosten für Pflege und Bewässerung drastisch an.

Einige heimische und auch nichtheimische Gehölze können die extremen Standortbedingungen und Klimaveränderungen jedoch besser vertragen und sollten in Zukunft in stärkerem Maße bei der Grünplanung berücksichtigt werden. So sind beispielsweise Bäume aus dem mediterranen Raum solche extremen Lebensräume gewohnt und zum Teil auch aufgrund der Gartenkunst und Landschaftsarchitektur in Parks und Hausgärten im städtischen Raum bereits etabliert. Die Verwendung nichtheimischer Gehölze soll dabei zum Schutz von Natur- und Kulturlandschaften ausdrücklich nicht in der freien Landschaft bzw. im so genannten Außenbereich erfolgen.

Neben geeigneten Standorten für Bäume ist zunehmend aber auch die Begrünung von Bauwerken zu berücksichtigen, da sie das Mikroklima, aber auch das Innenraumklima in Gebäuden positiv beeinflusst. Diese alternativen Formen von Begrünung können auch dort zum Einsatz kommen, wo Baumpflanzungen beispielsweise aus Platzmangel, wegen Nutzungskonflikten oder aus technischen Gründen nicht umsetzbar sind.

Der Erhalt und die Schaffung von Stadtgrün in allen Ausprägungen sind ein wesentlicher Baustein klimawandeltauglicher Stadtentwicklung. Begrünung erfüllt dabei zahlreiche Funktionen. Sie wirkt sich positiv auf das Lokalklima aus (Kühlung des Wohn- und Arbeitsumfeldes), ist ein wesentlicher Inhalt der Stadtgestaltung (quartiersnahe Erholungsmög-

Abb. 1: Intensive Dachbegrünung in der Frankfurter City  
© Hoeckner/HLNUG



lichkeiten im Freiraum, Verbesserung der Lebens- und Aufenthaltsqualität), sichert ein Mindestangebot an Biodiversität im urbanen Raum (Naturschutz, Naturerlebnis) und trägt zur Luftreinhaltung und CO<sub>2</sub>-Bindung bei. Grünstrukturen bieten zudem das Potenzial von Regenwasserrückhalt, -versickerung und Verdunstungsmöglichkeiten und stellen so einen wesentlichen Entwicklungsschritt auf dem Weg in Richtung wassersensible Stadtentwicklung dar.

## **Klimawandel und -anpassung in der Praxis: Das Projekt KLIMPRAX Stadtgrün**

Im Sinne der Klimaanpassung befasst sich das Fachzentrum Klimawandel und Anpassung im HLNUG daher schon seit dem Jahr 2020 im Projekt KLIMPRAX Stadtgrün mit der Frage, wie das Stadtgrün der Zukunft beschaffen sein sollte. Übergeordnetes Ziel des Projekts ist es, Städte und Gemeinden in Hessen, aber auch interessierte Bürgerinnen und Bürger zu beraten, sie bei Pflanz- und Begrünungsentscheidungen zu unterstützen und relevante Informationen bereitzustellen. Mit Projektbeginn hat das Fachzentrum eine Beratungsgruppe aus zwölf Kommunen eingerichtet, die das Projekt aus der Sicht von Grünflächen-, Garten- und Umweltämtern berät und wertvolle Praxiserfahrungen einfließen lässt, die dann allen hessischen Städten und Gemeinden zu Gute kommen.

## **Interaktives Tool für Baumartenauswahl und Bauwerksbegrünung ist online**

Das zentrale Element von KLIMPRAX Stadtgrün war die Entwicklung eines interaktiven und anwenderfreundlichen Online-Tools zur Unterstützung bei der Auswahl geeigneter, zukunftsfähiger Begrünungsformen und Pflanzen im Siedlungsraum. Es soll als fachliche Unterstützung und Entscheidungsgrundlage bei Planungen und Bauvorhaben dienen und richtet sich insbesondere an Kommunen, um ihnen den Einstieg in das Thema des klimaangepassten Stadtgrüns zu erleichtern. Das Tool bündelt eine Vielzahl an Informationen zum Thema und ist leicht und intuitiv bedienbar. Daher können auch Privatleute oder interessierte Akteure in Einrichtungen wie Kindergärten, Schulen oder Vereinen mit dem Auswahlwerkzeug sowohl ihren „Hausbaum“ auswählen als auch die Möglichkeiten für Dach- und Fassadenbegrünung erkunden. Ziel des neuen Tools ist es, Grünplanung zukunftsfähig zu machen. Dies gilt einerseits für die Wahl der Pflanzenarten, die mit künftigen klimatischen Bedingungen in Städten und Gemeinden zurechtkommen müssen, andererseits für den bedeutsamen positiven Einfluss, den vitales Grün auf Stadtklima und Aufenthaltsqualität hat.





Abb. 2: Bodengebundene Fassadenbegrünung im Innenhof © Gruchmann/GRÜNSTATTGRAU

Ein wesentlicher Aspekt bei allen Varianten der Begrünung ist eine nachhaltige Planung und Pflanzenwahl: Kriterien bei der Baumartenauswahl sind vor allem Hitze- und Trockenheitstoleranz aufgrund der Extremstandorte im urbanen Raum. Kriterien für die Auswahl geeigneter Bauwerksbegrünung sind in erster Linie die Beschaffenheit der Gebäudehülle (Fassade und Dach) sowie die Verfügbarkeit von Wurzelraum und Wasser. Diese Kriterien werden im Online-Tool aufgegriffen und in praxisorientierte Empfehlungen umgesetzt.

Das Tool besteht aus drei Teilen: Die Module „Klimaresiliente Baumarten finden“ und „Bauwerksbegrünung aussuchen“ leiten die Nutzerinnen und Nutzer über Filterfunktionen und Entscheidungsabfragen Schritt für Schritt zu Vorschlägen für die gewünschte Begrünungsform, teils bis hin zu Pflanzenarten.

Im Modul „Antworten, Informationen, Handlungshilfen“ stehen eine Vielzahl an praktischen Tipps und Hinweisen zur Pflanzung, Pflege und dem Nutzen von Bäumen zur Verfügung.



Abb. 3: Startseite des Online-Tools „Stadtgrün im Klimawandel“

### **Modul „Klimaresiliente Baumarten finden“**

Auf der Basis bestehender, fachlich fundierter Baumlisten, die klimaresiliente Baumarten empfehlen, wurden rund 180 Baumarten im Online-Tool zusammengeführt. Neben heimischen Arten, die sich auch unter neuen Bedingungen bewähren konnten, beinhaltet das Tool erprobte Arten aus anderen klimatischen Regionen, die bereits aufgrund ihrer Herkunft an extremere Bedingungen angepasst sind. Mit Filterfunktionen können die für den geplanten Pflanzort spezifischen Standort- und Wuchseigenschaften ausgewählt und eine Liste an geeigneten Bäumen generiert werden. Als filterbare Merkmale stehen über 30 Kriterien zur Verfügung wie z. B. Hitze- und Trockenheitsverträglichkeit, Wuchshöhe, Kronendurchmesser oder ob eine Baumart giftig sein könnte. Die geeigneten Baumarten können dann als PDF-Datei oder Ausdruck für die weitere Planung oder Beratung in der nächsten Baumschule verwendet werden.

Das Tool soll auch dazu animieren, die vorhandene Vielfalt an geeigneten Baumarten zu nutzen. Ob für die Planung von Straßenbegleitgrün, die Neuanlage eines Ortsplatzes oder Schulhofes, aber auch bei der Erstellung von Fachbeiträgen und Baumlisten zur Bauleitplanung kann das Tool fachlich unterstützen. Ein möglichst vielfältiger Baumbestand ermöglicht es, den Herausforderungen des Klimawandels effektiver zu begegnen und in der Stadtentwicklung auch langfristig erfolgreich zu sein.

### **Modul „Bauwerksbegrünung aussuchen“**

Bauwerke können auf vielfältige Weise begrünt werden, verschiedene Gebäudeteile und Strukturen eignen sich für ganz unterschiedliche Begrünungsoptionen. Das Modul zur Bauwerksbegrünung teilt sich daher in die Themen Dachbegrünung und vertikale Begrünung auf. Vertikale Begrünung meint die Begrünung von Wänden, Fassaden oder freistehenden Konstruktionen, wie sie etwa pergola-ähnlich zur Begrünung und Beschattung öffentlicher Plätze eingesetzt werden. Dabei müssen mehrere Aspekte wie Standort, Gebäudeausrichtung und -größe, Fassaden- und Dachbeschaffenheit sowie die Statik bedacht werden.

Für die Fassadenbegrünung mit Kletterpflanzen, die direkt im Boden wurzeln können, wird im Tool eine umfangreiche Auswahl an klimangepassten Pflanzenarten für die Umsetzung vorgeschlagen. In die Entscheidungsfindung einbezogen wird dabei auch, ob die Pflanzen direkt an Oberflächen haften können und sollen oder aber geeignete Rankhilfen benötigen.

Für komplexere Begrünungsmöglichkeiten wie wandgebundene Fassadenbegrünungen – dazu werden Pflanzen mit Trägern für das Pflanzsubstrat direkt an der Fassade befestigt – oder die sehr vielfältigen



„Stadtgrün oder urbanes Grün umfasst alle Formen grüner Freiräume und begrünter Gebäude“

(aus dem Grünbuch Stadtgrün des Bundesumweltministeriums)



Möglichkeiten für Gründächer zeigt das Modul Bauwerksbegrünung viele gelungene Beispiele. Die Umsetzung ist technisch aufwendig und anspruchsvoll, sodass die Ausführung Fachwissen erfordert. Die Nutzerinnen und Nutzer können eine Vorauswahl treffen, ihre Vorstellungen konkretisieren und zur weiteren Planung anschließend einen Fachbetrieb konsultieren.

Um die Komplexität des Themas in einfachen und nachvollziehbaren Schritten abzubilden, wurde der Aufbau des Moduls von ausgewiesenen Fachexpertinnen und Fachexperten für urbanes Grün begleitet.

## KLIMPRAX Stadtgrün auf der Landesgartenschau Fulda 2023

Zum Thema Anpassung an den Klimawandel hat das HLNUG in der Zeit vom 27. April bis zum 8. Oktober 2023 zwei Fachbeiträge auf der Landesgartenschau Fulda geleistet. Dabei standen zukunftsfähige Begrünungsformen im Vordergrund, die stadtklimatische, planerische, aber auch gestalterische und gesellschaftliche Funktionen erfüllen. Auf einem Klimabaumpfad lernten Besucherinnen und Besucher 13 klimaresiliente Baumarten kennen, die den künftigen stadtklimatischen Bedingungen gewachsen sind. Ein Themengarten, der in Kooperation mit der Hochschule Geisenheim University konzipiert wurde, präsentierte verschiedene Möglichkeiten der Dach- und Fassadenbegrünung in einer landschaftsarchitektonisch ansprechenden Umsetzung.

### Klimabaumpfad

Insgesamt 21 Bäume, zusammengesetzt aus 13 verschiedenen, an den Klimawandel angepassten Stadtbaumarten des Online-Tools, wurden auf der Landesgartenschau gepflanzt. Durch die frühe Pflanzung im Jahr 2021 konnten Besucherinnen und Besucher beginnend mit der Eröffnung der Gartenschau am 7. April 2023 die Bäume in ihrer jahreszeitlichen Entwicklung (Austrieb, Blüte, Frucht- und Samenausbildung bis zur Herbstfärbung) beobachten.

Die Bäume sind mit Informationstafeln zur Art versehen, mittels QR-Code können vertiefende Informationen zur jeweiligen Art abgerufen werden. Der Klimabaumpfad wird auch nach der Landesgartenschau im sogenannten „Park überm Engelshaus“ bestehen bleiben.

Unsere Bäume auf der LGS Fulda 2023:

- Spitzahorn (*Acer platanoides*), Sorte Royal Red
- Spaeths Erle (*Alnus x spaethii Callier*)
- Hainbuche (*Carpinus betulus*), Sorte Lucas



Abb. 4: Klimabaumpfad während der Bauphase 2021 © Hoeckner/HLNUG

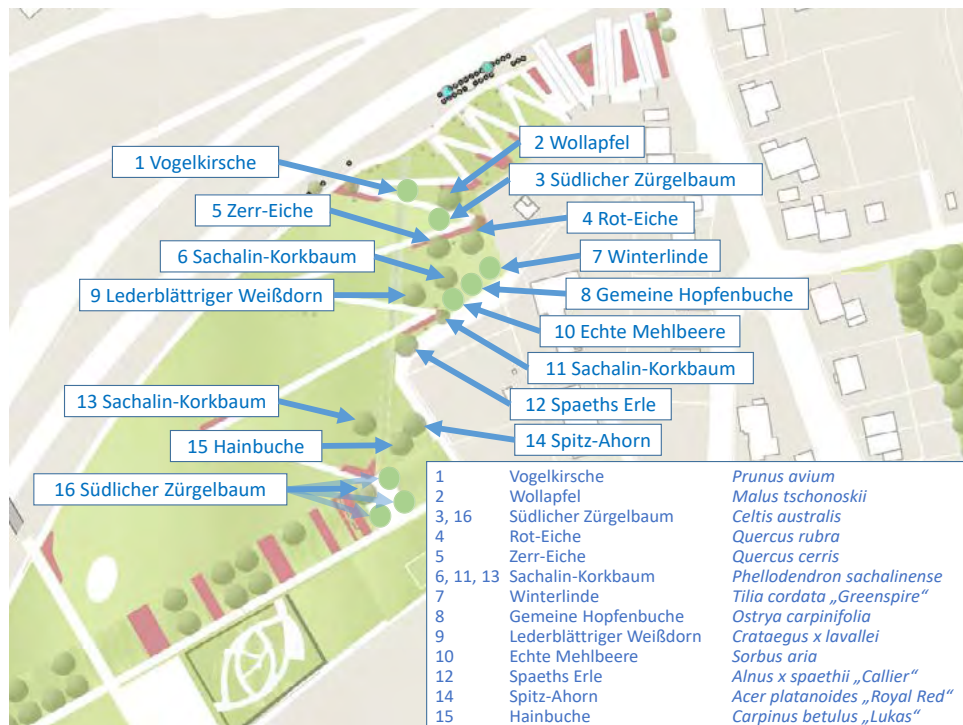


Abb. 5: Klimabaumpfad im Sommer 2023 © Sommer/HLNUG



- Zürgelbaum (*Celtis australis*)
- Lederblättriger Weißdorn (*Crataegus x lavallei* Hénricq. ex Lavallée), Sorte Carrierei
- Wollapfel (*Malus tschonoskii*)
- Gemeine Hopfenbuche (*Ostrya carpinifolia*)
- Sachalin-Korkbaum (*Phellodendron sachalinense*)
- Vogelkirsche (*Prunus avium*)
- Zerreiche (*Quercus cerris*)
- Roteiche (*Quercus rubra*)
- Echte Mehlbeere (*Sorbus aria*)
- Winterlinde (*Tilia cordata* Mill.), Sorte Greenspire

Abb. 6: Standorte der Baumarten auf dem Klimabaumpfad  
© LGS GmbH Fulda und HLNUG



### Themengarten Bauwerksbegrünung

Im Rahmen eines studentischen Planungswettbewerbs haben Studierende des Studiengangs Landschaftsarchitektur der Hochschule Geisenheim University für das Projekt KLIMPRAX Stadtgrün einen Themengarten zur Bauwerksbegrünung entworfen. Aufgabe war es, den Besucherinnen und Besuchern der Landesgartenschau niederschwellig





Möglichkeiten der Dach- und Fassadenbegrünung nahezubringen, durch die eine Klimaanpassung im Wohnumfeld unterstützt wird. Der Fokus sollte auf angepasste Pflanzenarten, Verschattungs- und Kühleffekte oder Regenwasserrückhalt als Beitrag zur Klimawandelanpassung gelegt werden. Insgesamt haben 15 Studierende erfolgreich Beiträge für den Wettbewerb eingereicht.

Der Gewinnerentwurf des Teams rankWERK „Grün erklimmt die Stadt“ Aaron Werner und Annika Jeschek wurde 2022/2023 im Schaugartenbereich der Landesgartenschau baulich umgesetzt und am Eröffnungstag am 7. April 2023 der Öffentlichkeit vorgestellt.

Auf rund 160 qm Fläche zeigt der Themengarten Beispiele für extensive und intensive Dachbegrünung sowie Varianten für die Begrünung von Fassaden an Gebäuden. Die Dachbegrünung wird auf drei Elementen aus Stahl dargestellt. Die extensive Dachbegrünung wird als Ausführungsbeispiel für Flach- und Steildächer mit einer Vegetation aus Moos-Sedum-Matten gezeigt. Die Intensivbegrünung zeigt ein fiktives Flachdach mit einer Bepflanzung aus einer Gräser- und Staudenmischung, die wesentlich mehr Gestaltungsspielraum ermöglicht.

Die vielfältigen Möglichkeiten für eine Fassadenbegrünung werden anhand einer Pergolen-Konstruktion vorgeführt. So wachsen verschiedene Arten von Kletterpflanzen an unterschiedlichen Ranksystemen empor.

Alle Pflanzen wurden im Entwurf entsprechend der Himmelsrichtung sonnigen bis schattigen Pflanzengesellschaften zugeordnet. Die Farb- und Formenkonzeption von Belaubung und Blüten, sowie die jeweilige jahreszeitliche Entwicklung wurden berücksichtigt und ergeben ein harmonisches Pflanzbild. Anhand von einfach herzustellenden Wänden (Holzpaletten) wird beispielhaft die Möglichkeit einer Begrünung von kleinräumigen Bereichen (Balkon und Terrasse) gezeigt. Mit einem wandgebundenen Pflanzsystem wurden in Pflanzgefäßen verschiedene Stauden, Gräser und Farnpflanzungen zu einem Pflanzbild arrangiert. Eines der Wandelemente zeigt einen „hängenden Nutzgarten“ aus verschiedenen Küchenkräutern. Die wandgebundenen Pflanzsysteme werden automatisch bewässert.

Der Themengarten zeigt außerdem Beispiele an Gehölzen, die bei intensiven Dachbegrünungen Verwendung finden können. So sind als Beispiel für Bäume eine Silberlinde, ein Feldahorn und für Sträucher eine Kupferfelsenbirne gepflanzt worden. Der Themengarten verfügt über eine Pergolen-Konstruktion aus Stahl und heimischem Holz sowie über eine zeitgesteuerte Sprühnebelanlage für die Kühlung an besonders heißen Tagen. Zum Verweilen lädt eine Holzbank aus FSC-zertifiziertem Hartholz ein.



### Statistische Daten:

- 160 qm Gesamtprojekfläche
- 250 Gehölze, Stauden und Gräser
- 35 Stück Netzkletterhilfen
- 300 m Spannseile
- 15 qm Dachbegrünung
- 95 qm Platz und Wegefläche
- 50 qm Vegetationsflächen horizontal
- 1 Parkbank bogenförmig in verschiedenen Radien
- 1 Sprühnebelanlage
- 1 Bewässerungsanlage (für Vertikalgrün)
- 0,00 qm versiegelte Flächen



Abb. 7: Entwurf des Themengartens  
© Team rankWerk/Aaron Werner, Annika Jeschek



Abb. 8: Umsetzung des Entwurfs  
© Hoeckner/HLNUG



Abb. 9: Konstruktive Elemente des Themengartens  
© Sommer/HLNUG



Abb. 10: Themengarten im Entstehen  
© Hoeckner/HLNUG



Abb. 11a: Dachbegrünungsvariante extensiv  
© Hoeckner/HLNUG

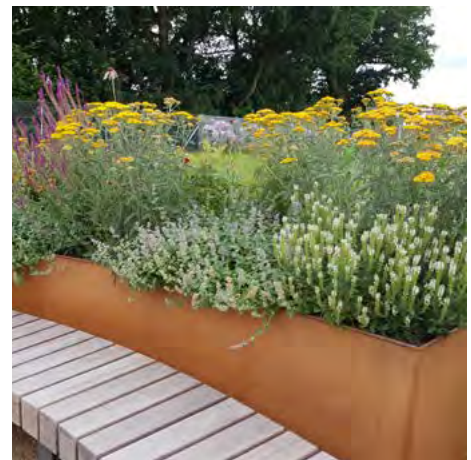


Abb. 11b: Dachbegrünungsvariante intensiv  
© Schroth/HLNUG





Abb. 11c: Staudendetail  
© Schroth/HLNUG



Abb. 12a: Vertikale Begrünung bodenge-  
bunden © Hoeckner/HLNUG



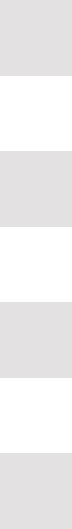
Abb. 12b: Vertikale Begrünung wand-  
gebunden © Schroth/HLNUG



Abb. 12c: Vertikale Begrünung wandge-  
bunden © Schroth/HLNUG

### **Mitgestaltung „Grünes Klassenzimmer“**

Das Team KLIMPRAX Stadtgrün vom Fachzentrum Klimawandel und Anpassung hat die Landesgartenschau Fulda in der Veranstaltungsreihe „Grünes Klassenzimmer“ mit Unterrichtseinheiten zu den Themen Klimabäume und Bauwerksbegrünung begleitet. An acht Tagen wurden jeweils beide Unterrichtseinheiten (vormittags und nachmittags) angeboten. Somit hatten Schülerinnen und Schüler (ab Jahrgangsstufe 8) die Gelegenheit, auf der Landesgartenschau Fulda spannende Informationen über den Klimawandel in Hessen und die Anpassung an den Klimawandel in Städten zu erfahren.





## Fazit

Die Bedeutung von vitalem Stadtgrün für den Erhalt eines lebenswerten städtischen Umfelds im Klimawandel ist kaum zu unterschätzen. Grünstrukturen sind ein zentraler Bestandteil auf dem Weg zu zukunftsfähigen und gesunden Städten und Gemeinden in Hessen. Das Projekt KLIMPRAX Stadtgrün leistet hier einen großen Beitrag: Das Online-Tool „Stadtgrün im Klimawandel“ unterstützt eine standort- und klimaangepasste Grünplanung, sei es bei der Baumartenwahl, sei es bei der Begrünung von Dächern und Fassaden. Die Gestaltung des Klimabaumpfads und des Themengartens Bauwerksbegrünung auf der Landesgartenschau Fulda 2023 hat gelungene Praxisbeispiele geschaffen und einem breiten Publikum die Bedeutung des Themas verdeutlicht. Das Projekt stellt heraus: Es gibt für nahezu jeden Standort, jede Fläche und jedes Gebäude eine Begrünungsmöglichkeit – nutzen wir sie!

## Links

Online-Tool Baum Klimaresiliente Baumarten und Bauwerksbegrünung:  
<https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/projekte/klimprax-stadtgruen/online-tool>

Studentischer Planungswettbewerb der Hochschule Geisenheim University: <https://www.hs-geisenheim.de/hochschule/mitteilungen-veranstaltungen-termine/nachrichten/archiv/detail-start/n/studierende-der-hochschule-geisenheim-entwerfen-einen-schaugarten-zum-thema-bauwerksbegruenung-als-k/>

Teilbeitrag Klimabaumpfad auf der Landesgartenschau Fulda 2023:  
<https://www.lgs-fulda-2023.de/planung/rahmenprojekte>

KLIMPRAX Stadtgrün auf der Landesgartenschau Fulda 2023: <https://www.hlnug.de/themen/klimawandel-und-anpassung/projekte/klimprax-stadtgruen/klimprax-stadtgruen-auf-der-landesgartenschau-fulda-2023>