



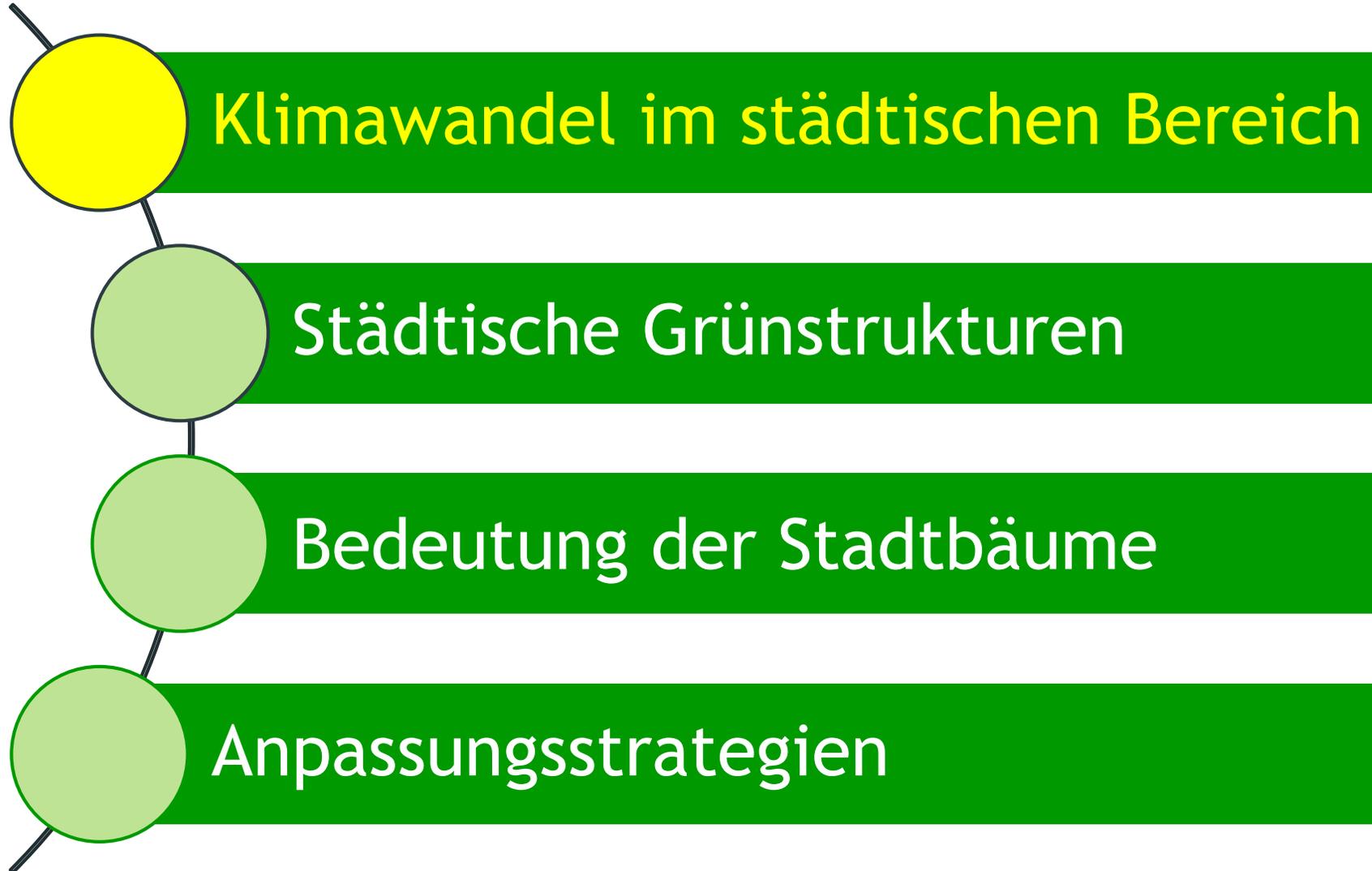
GREENPEACE
Mannheim-Heidelberg

 **WALDWENDE
JETZT!**

Stadtbäume im Klimawandel

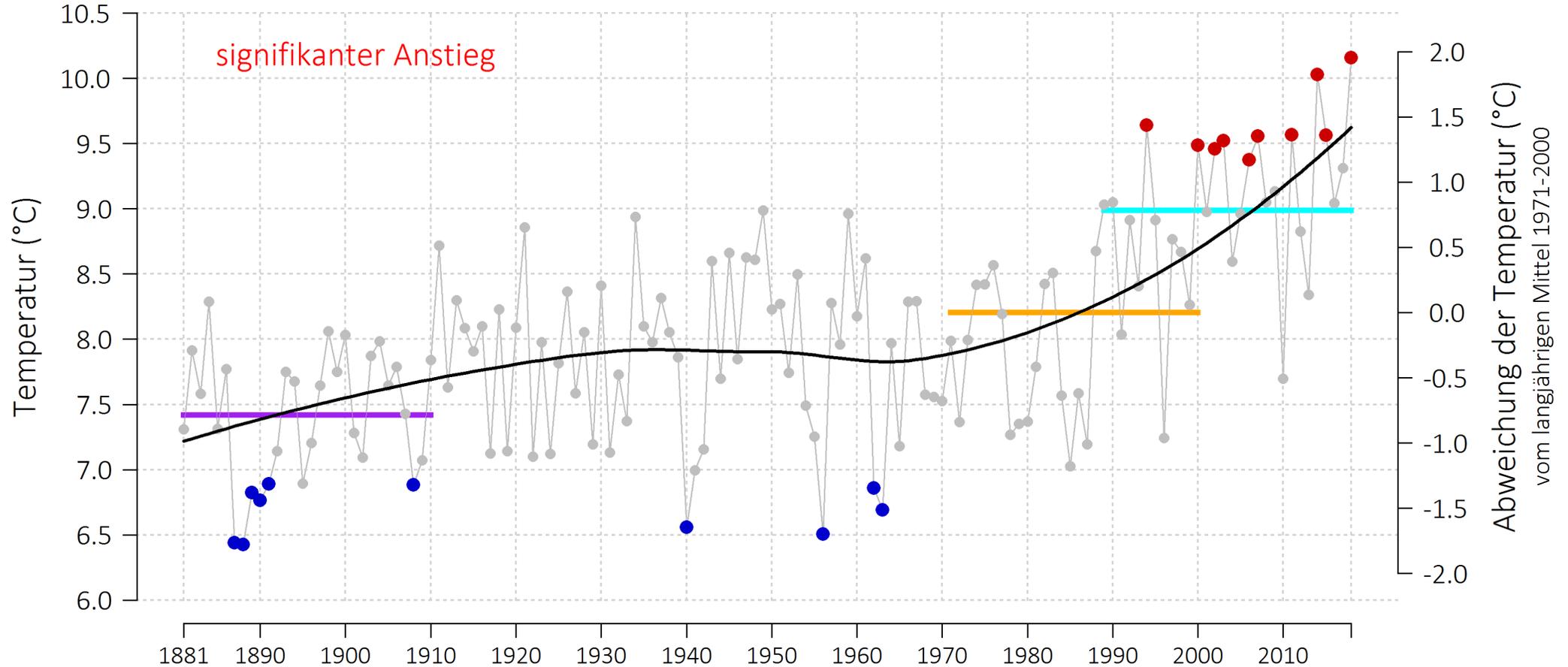
Volker Ziesling

INHALTE



TEMPERATURENTWICKLUNG

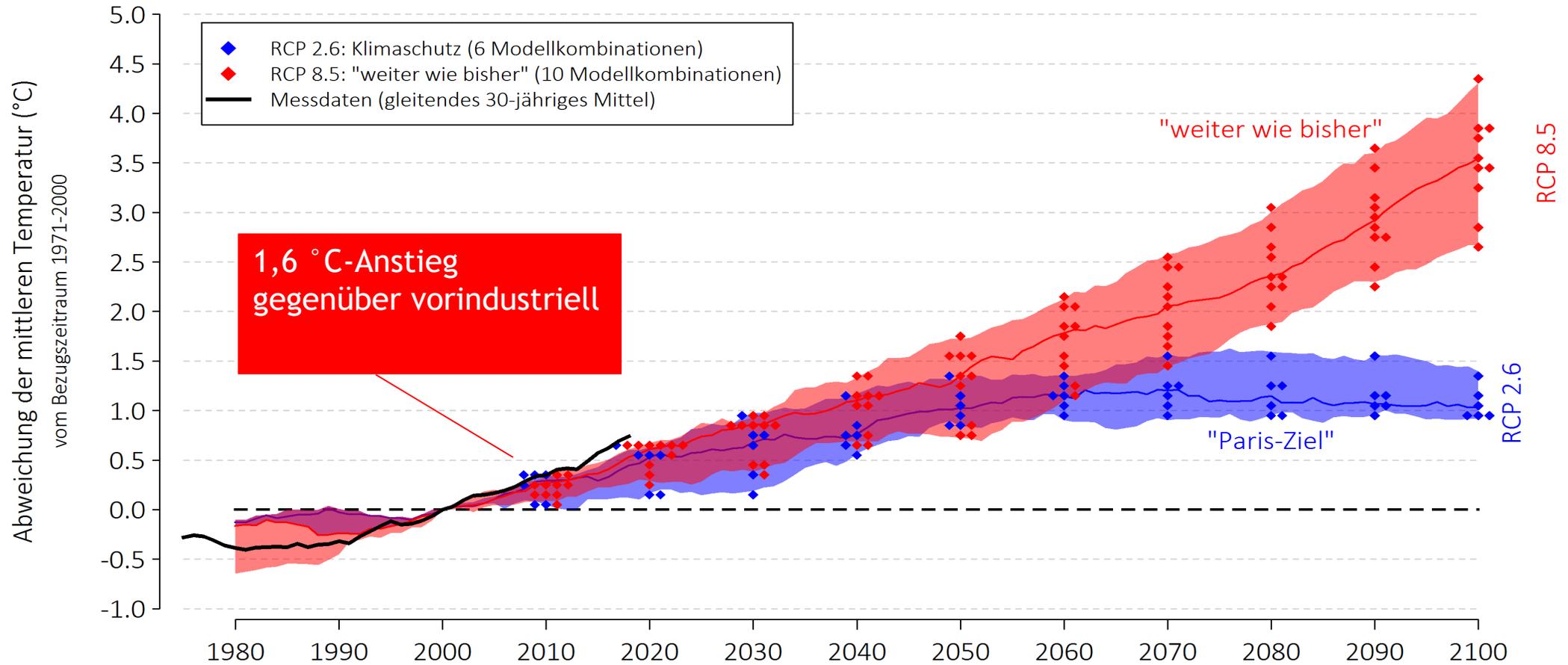
Entwicklung der Temperatur im Kalenderjahr (Jan-Dez)
im Forstamt Simmern im Zeitraum 1881 bis 2018



- Jahreswerte
- 10 höchste Jahreswerte
- 10 niedrigste Jahreswerte
- geglättete Zeitreihe (LOESS)
- 30-jähriges Mittel 1881-1910
- 30-jähriges Mittel 1971-2000
- 30-jähriges Mittel 1989-2018

PROJEKTION TEMPERATURANSTIEG

Projektionen der Entwicklung der mittleren Temperatur im Kalenderjahr
im Bundesland Rheinland-Pfalz bis Ende des 21. Jahrhunderts



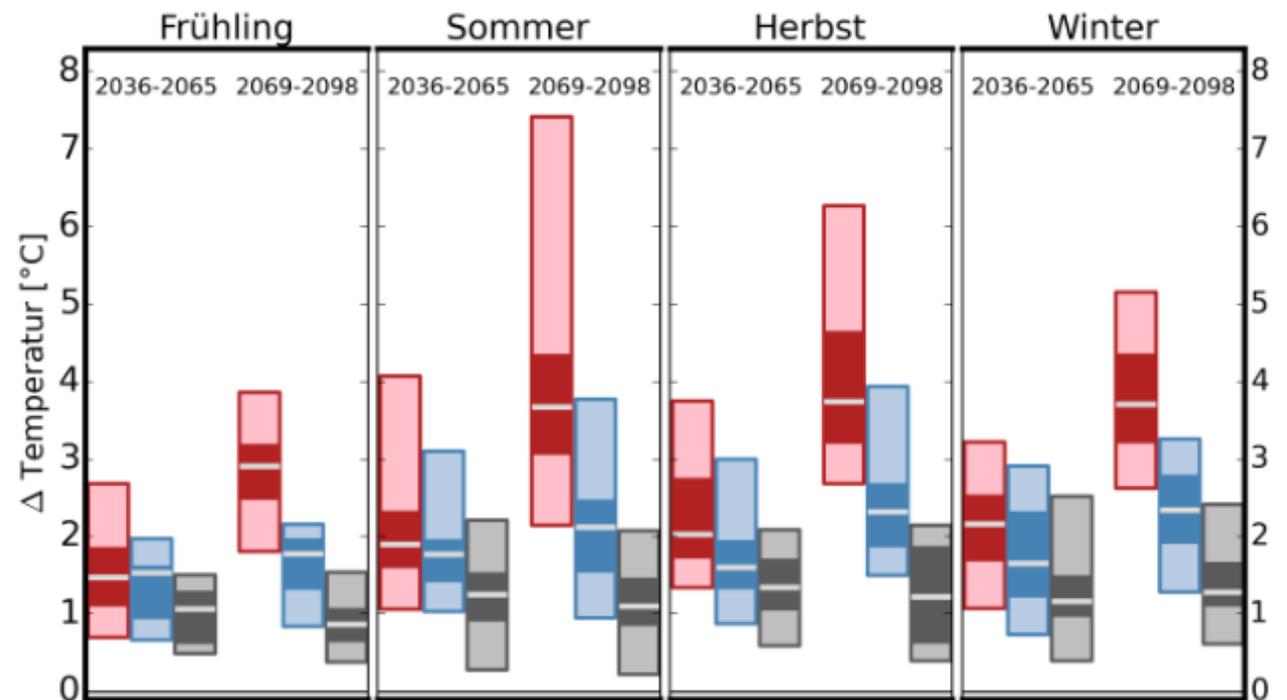
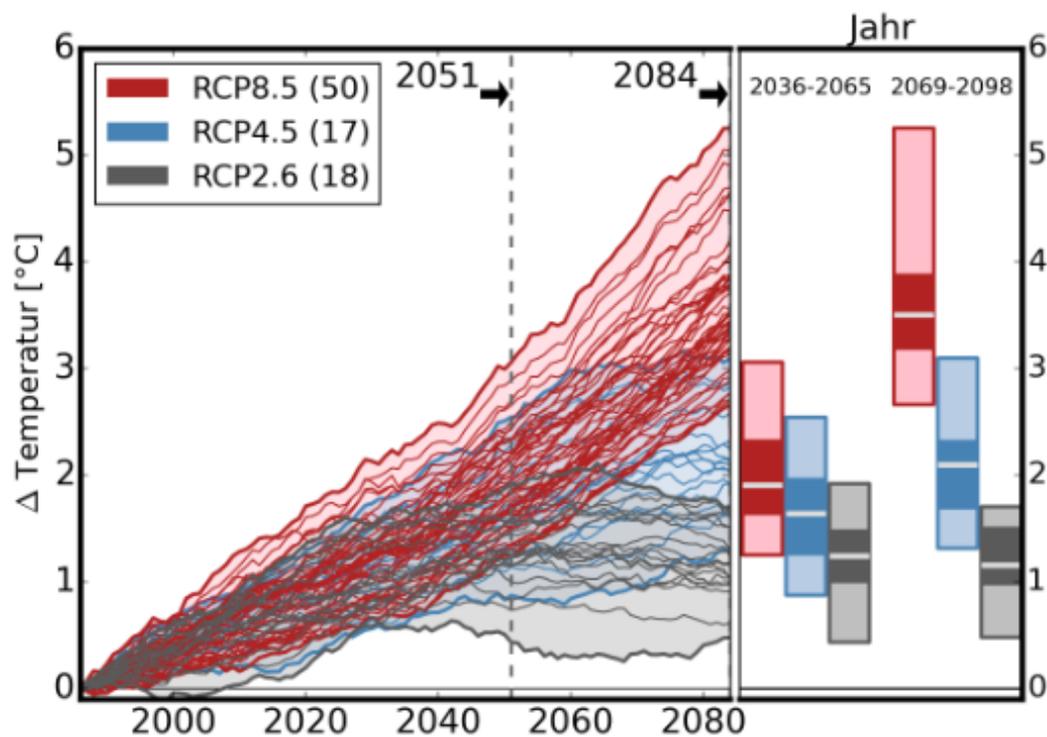
Dargestellt sind 30-jährige Mittelwerte. Das angegebene Jahr bezieht sich auf das Endjahr der 30-jährigen Periode: 2100 = Zeitraum 2071-2100.

ZUKUNFTSPROJEKTIONEN

Änderung der Temperaturwerte

Auszug Ludwigshafen und angrenzende Landkreise

Temperatur

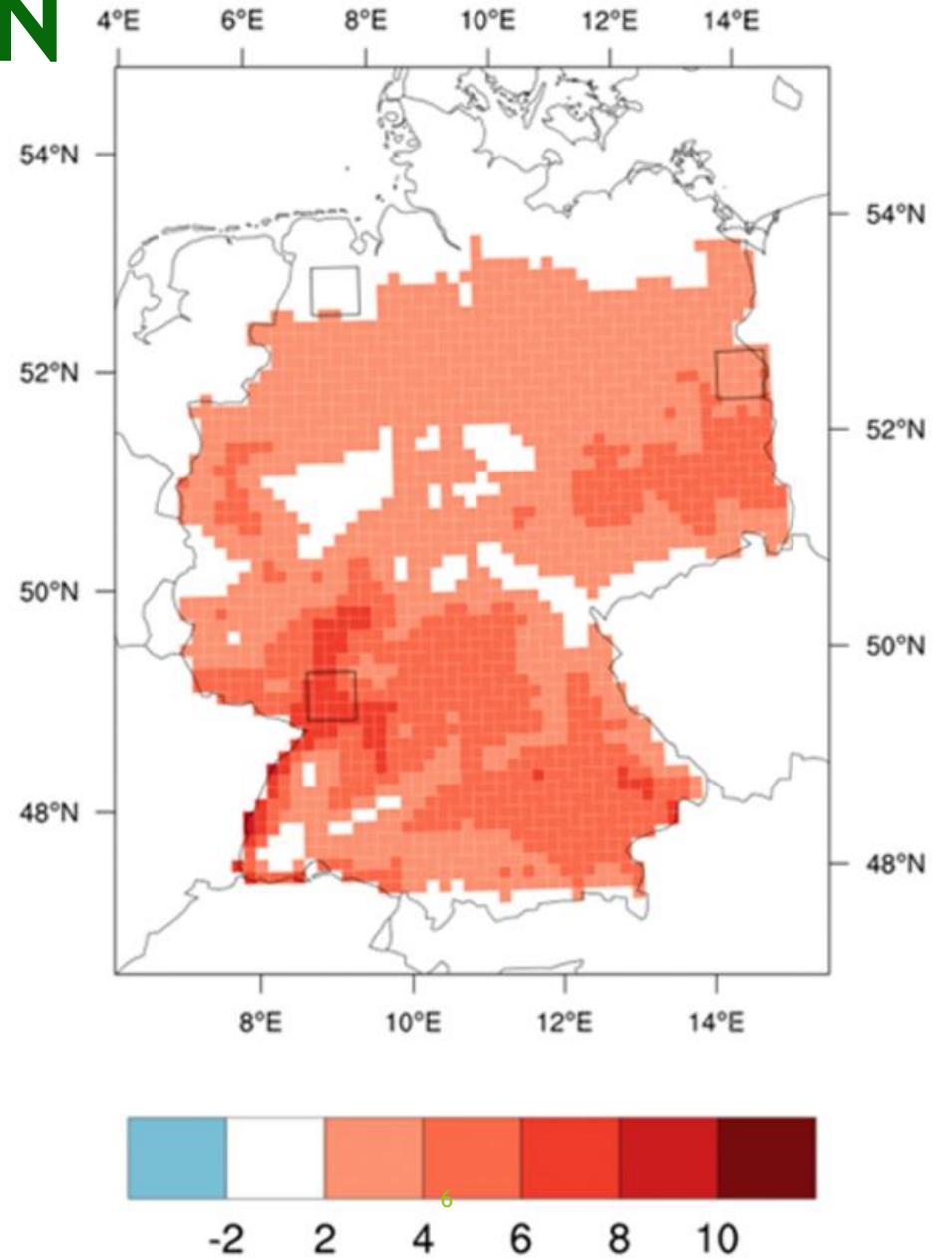
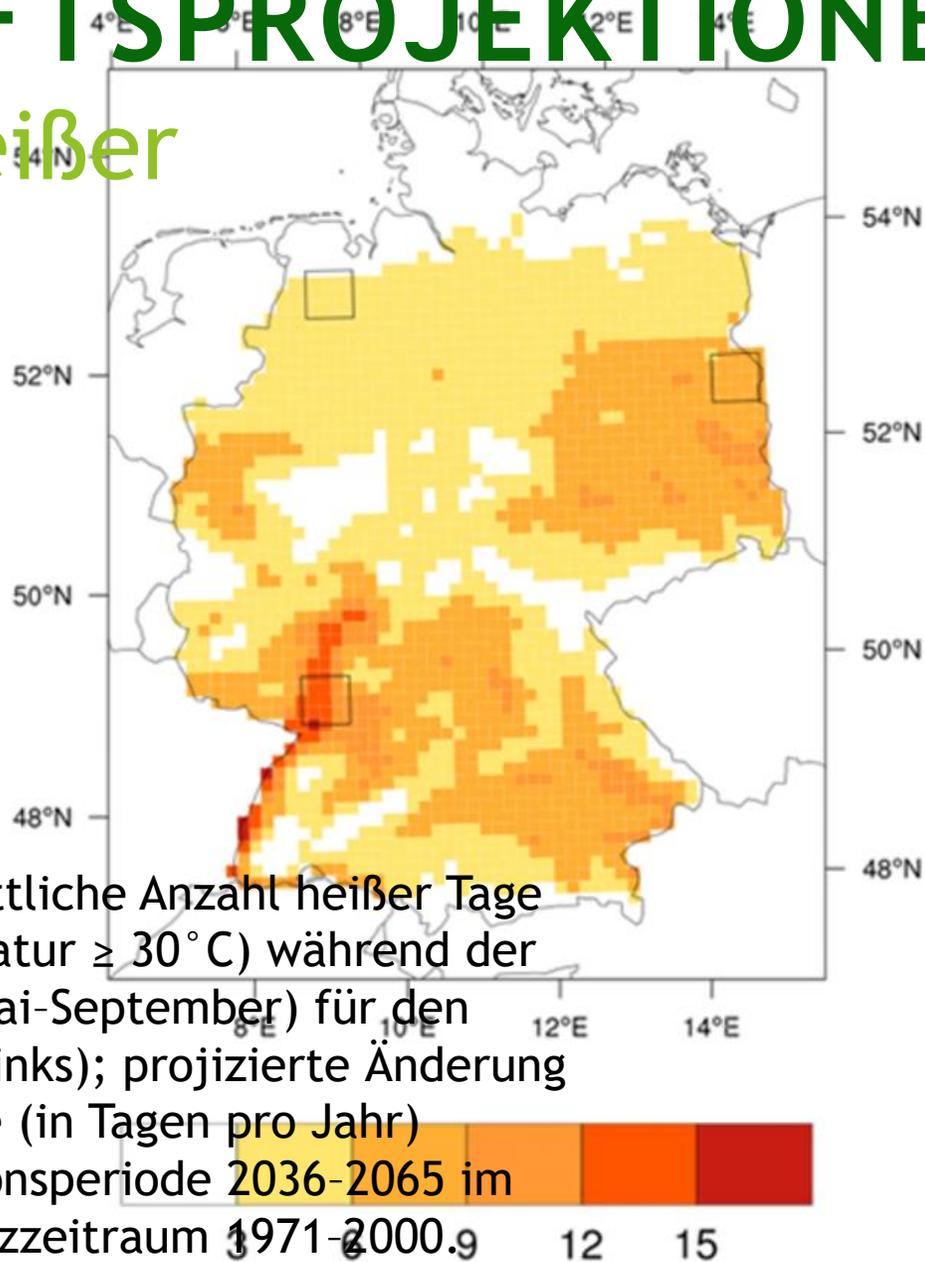


RCP :Repräsentative
Konzentrationspfade

Quelle: www.regionaler-klimaatlas.de

ZUKUNFTSPROJEKTIONEN

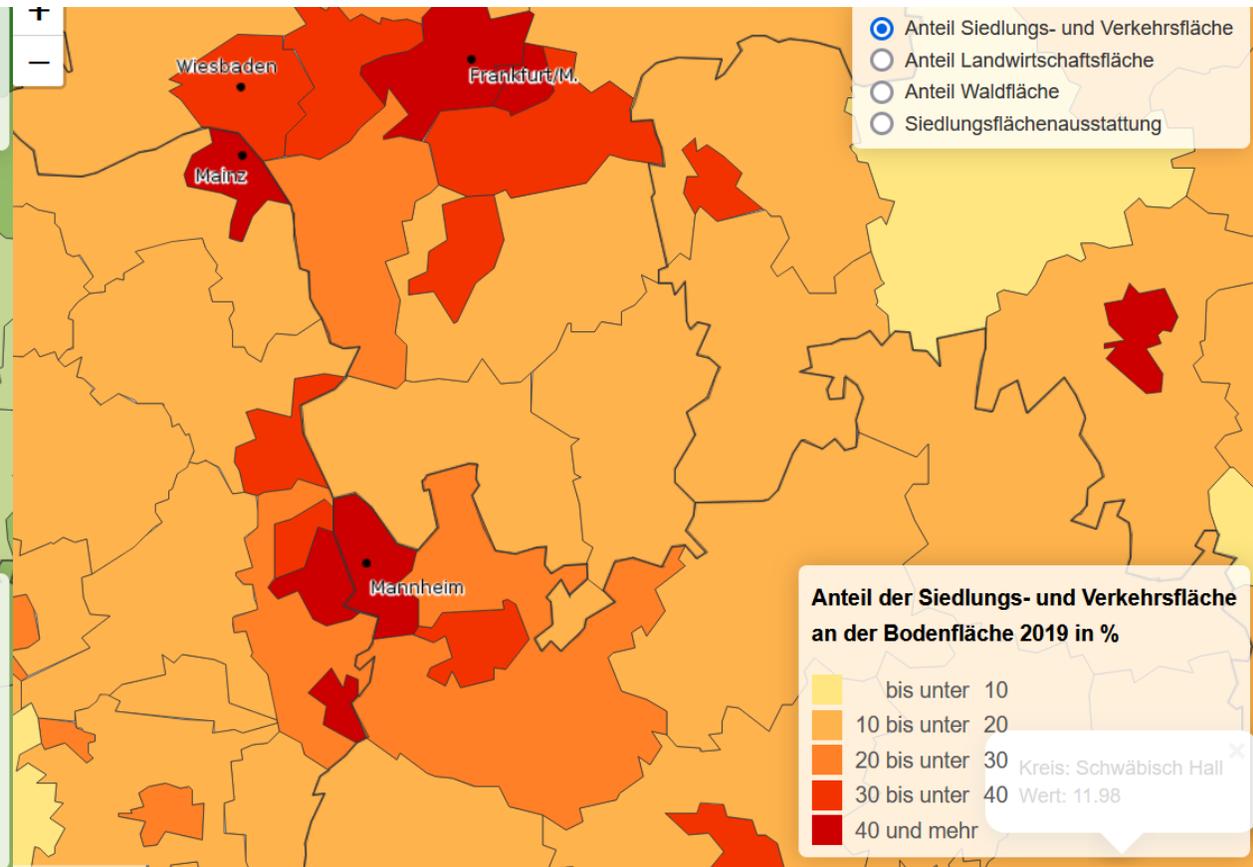
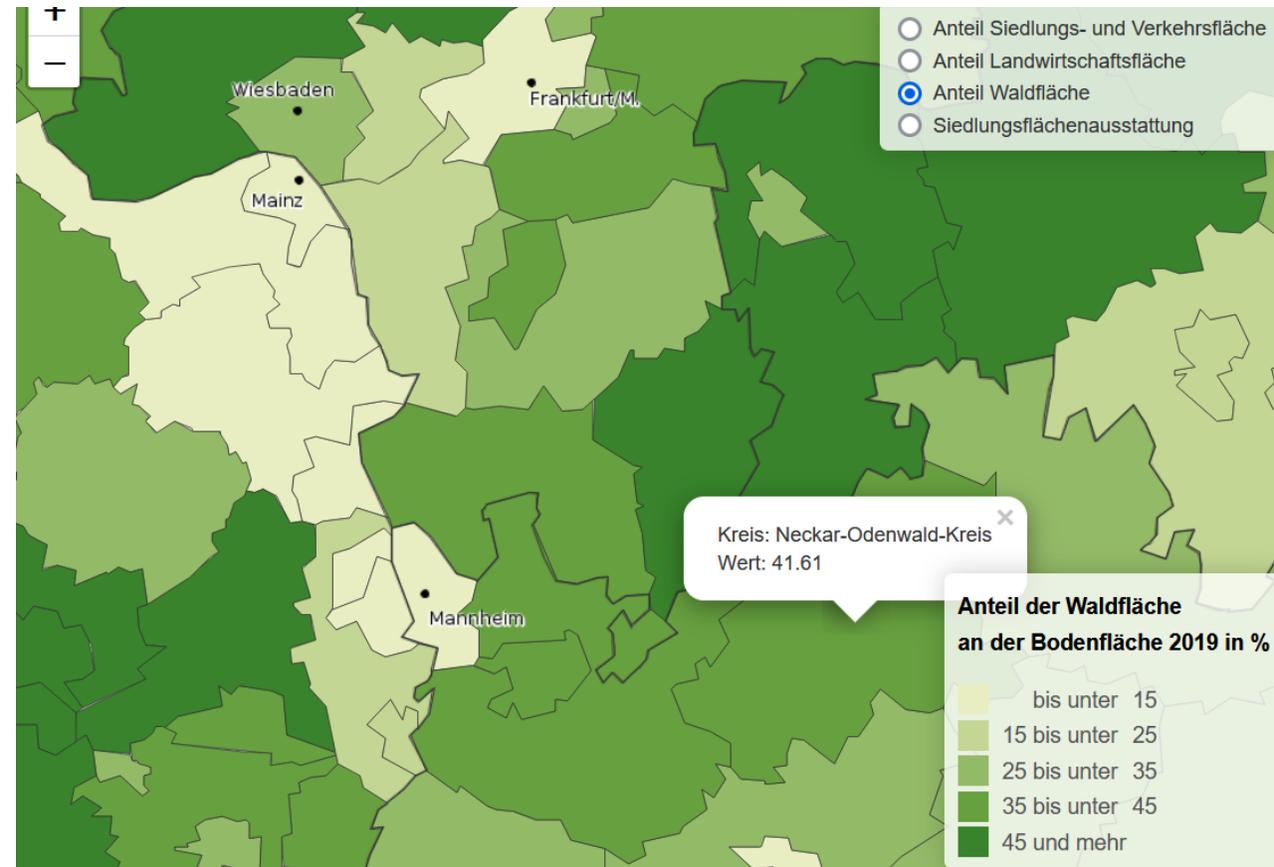
Es wird heißer



Projizierte durchschnittliche Anzahl heißer Tage (Tagesmaximaltemperatur $\geq 30^\circ\text{C}$) während der Vegetationsperiode (Mai-September) für den Zeitraum 2036-2065 (links); projizierte Änderung der Anzahl heißer Tage (in Tagen pro Jahr) während der Vegetationsperiode 2036-2065 im Vergleich zum Referenzzeitraum 1971-2000. (Grafik: GERICS)

ANTEILE WALDFLÄCHE / SIEDLUNGSFLÄCHE

Anteile % an der Bodenfläche (Landkreis)



UNTERSCHIEDLICHE CHANCEN DER BESIEDLUNG IM KLIMAWANDEL



Seesen/Harzvorland

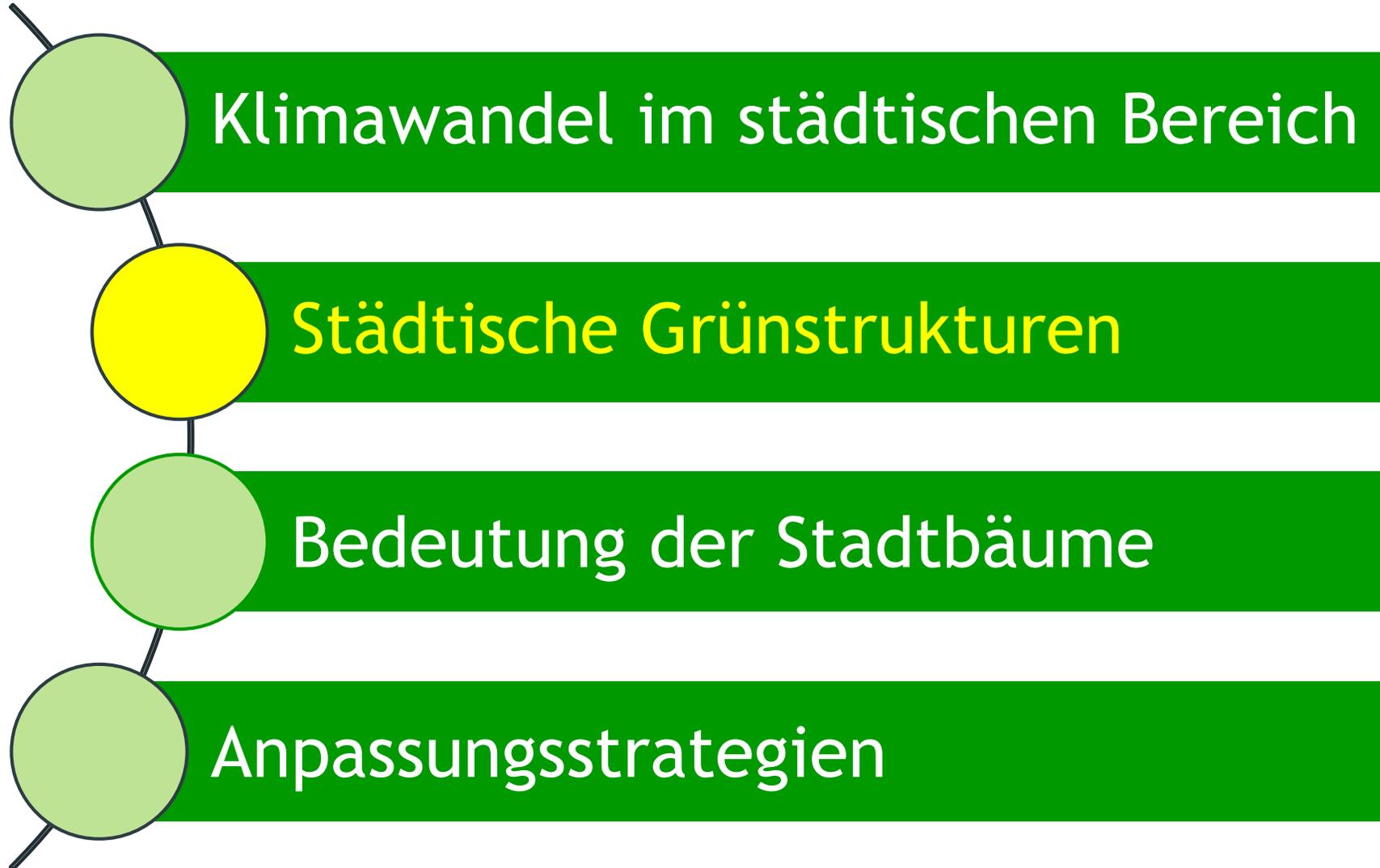


Neustadt/Weinstraße

PERSPEKTIVEN EDENKOBEN



INHALTE



ARTEN VON STADTBÄUMEN

Ehemalige
Waldreste
(„alte Wildnis“)



Speyer/ Woogbachtal

ARTEN VON STADTBÄUMEN

Parkanlagen
(„gärtnerisch
gestaltete
Natur“)



ARTEN VON STADTBÄUMEN

Alleebäume



Mannheim/ Speyerer Straße

ARTEN VON STADTBÄUMEN

Einzelbäume



Tönder/Dänemark

UNSERE STADTBÄUME LEIDEN



15

Bobenheim-Roxheim

UNSERE STADTBÄUME LEIDEN

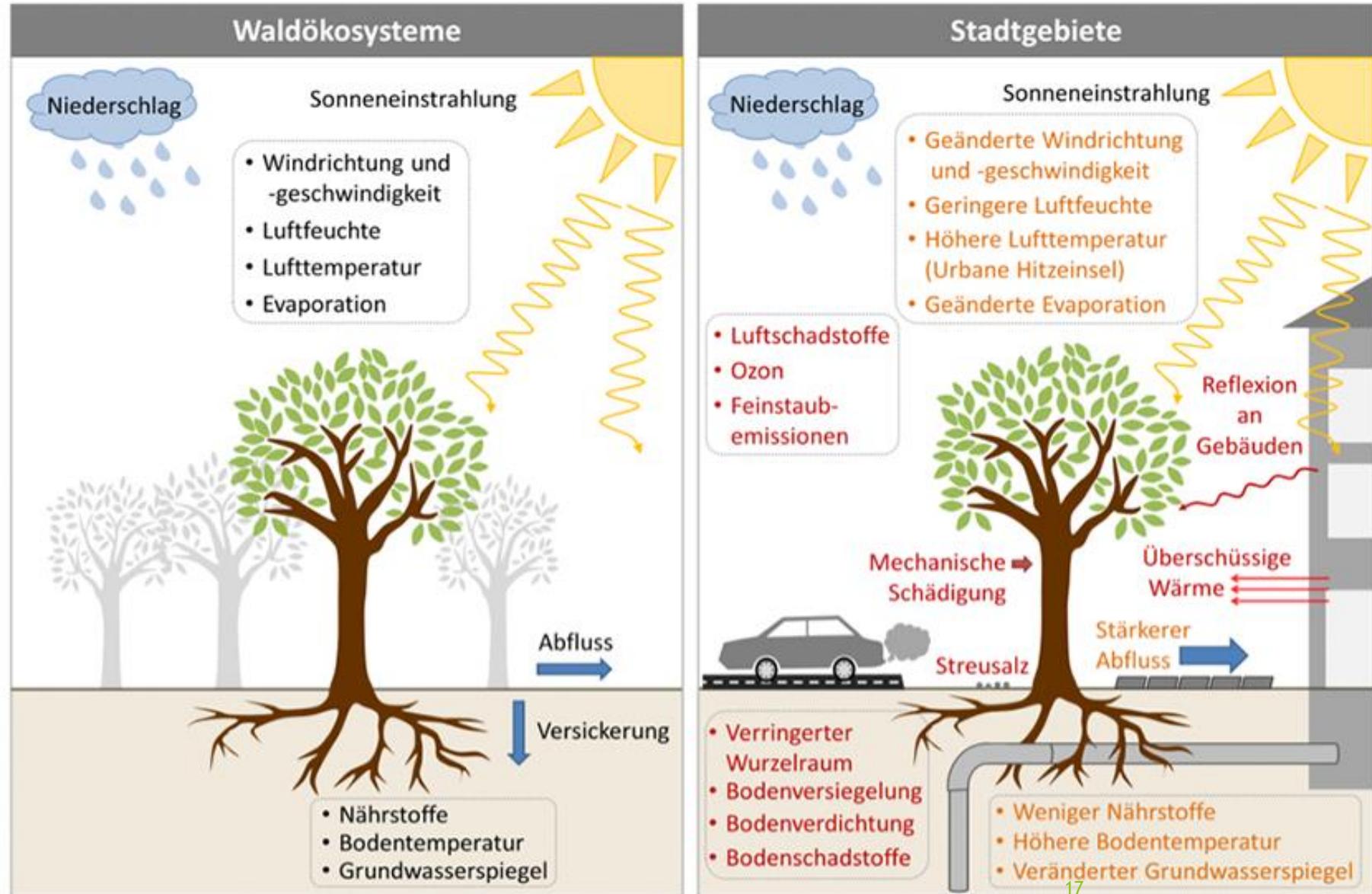
FOTOS: JULI 2019

Waldbäume in
Stadtnähe
leiden ebenfalls



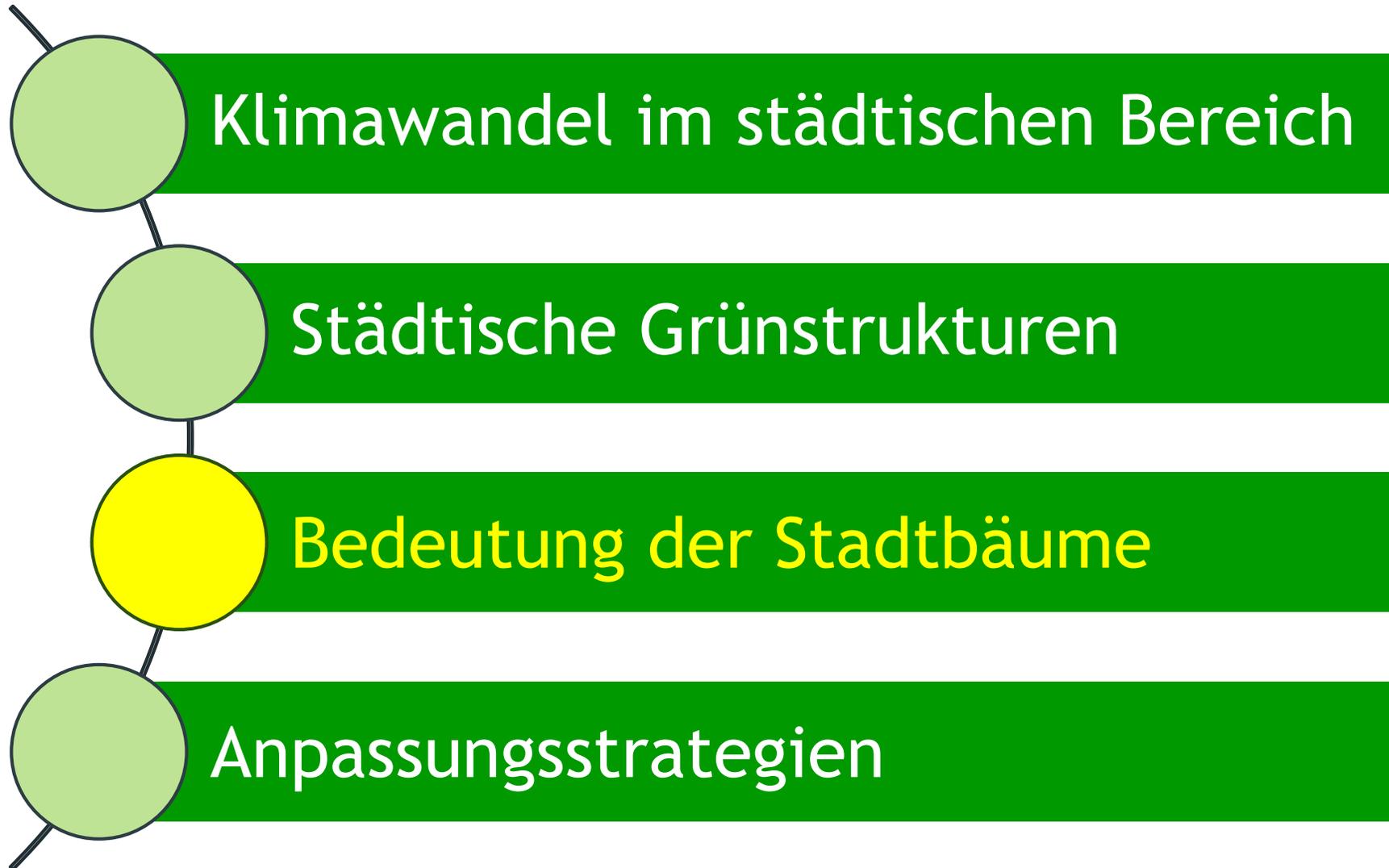
16
Speyer- West

UNSERE STADTBÄUME LEIDEN



schwarz: natürliche Faktoren – orange: in der Stadt veränderte natürliche Faktoren – rot: zusätzliche anthropogene Einflüsse

INHALTE



Bedeutung der Stadtbäume

Prägung des Stadtbildes

- ▶ Bäume prägen einzelne Straßenzüge, Plätze und das gesamte Stadtbild
- ▶ Ausdruck für Lebensqualität einer Stadt



Bedeutung der Stadtbäume

ökologische Leistungen

Ein durchschnittlicher Laubbaum von 15-20 m Höhe bewirkt folgende ökologisch bedeutsame Leistungen, bei einem angenommenen Jahresniederschlag am Standort von 800 mm

- | | |
|---|---|
| ▶ Blattfläche | ca. 1.000 m ² |
| ▶ Produktion organischer Stoffe | 24.000 kg/Jahr |
| ▶ Sauerstoffproduktion | 3 Mio. l/Jahr bzw. 370 l/Stunde |
| ▶ Wasserverbrauch für die Sauerstofferzeugung | 2.500 l/Jahr |
| ▶ Pumpleistung | 30.000 l/Jahr bzw. 80 l/Tag bzw. 5,7 l/Stunde |
| ▶ Filterleistungen durch Belaubung (Staub usw.) | 7,00 kg/Jahr |
| ▶ Wurzelmasse | 300-500 kg |
| ▶ Durch Wurzeln veränderter Wasserabfluss | 70.000 l/Jahr |
| ▶ Seine Wurzeln durchziehen | 1 t Humusboden und 50 t Mineralboden |

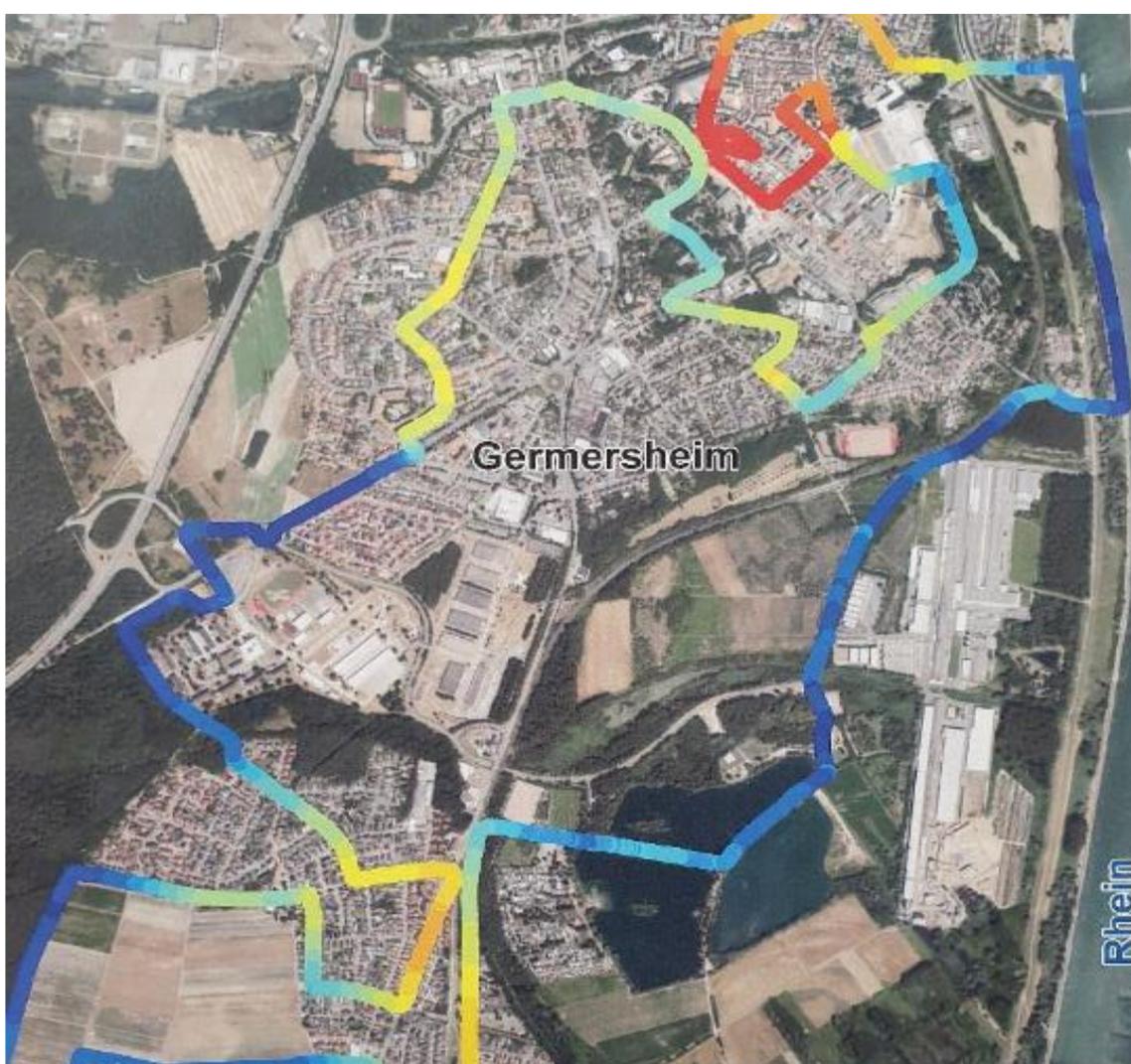
STADTBÄUME ALS "GRÜNE KLIMAANLAGE"

- ▶ Bäume sind hervorragende Klimaschützer !
- ▶ Sie produzieren Sauerstoff und verbrauchen dabei das klimaschädliche CO₂
- ▶ Laubbäume verdunsten an heißen Sommertagen bis zu 400 Liter Wasser und entziehen dabei der umgebenden Luft Wärme.
- ▶ Vor dem Hintergrund des Klimawandels, ist es unerlässlich den noch vorhandenen Baumbestand mit allen verfügbaren Mitteln als unersetzliches Naturkapital für die Zukunft zu sichern.
- ▶ Das Fällen eines jeden gesunden Baums ist verantwortungslos und kurzfristig!



Temperaturdifferenzen in der Stadt

Rolle des Baumbestandes an Hitzetagen



Germersheim

Rhein

Sondernheim

Temperatur in °C	
● 24,4 - 25	● 27,3 - 27,5
● 25,1 - 25,3	● 27,6 - 27,8
● 25,4 - 25,6	● 27,9 - 28,1
● 25,8 - 26	● 28,2 - 28,4
● 26,1 - 26,4	● 28,6 - 28,8
	● 29,2 - 29,4

Temperaturmessung in der Stadt Germersheim während der ersten Hitzewelle Juni/2019

Sind unsere Innenstädte in 20 Jahren überhaupt noch bewohnbar?

STADTBÄUME ALS SCHATTENSPENDER

- ▶ An Hitzetagen beschatten großkronige Laubbäume Asphaltflächen und benachbarte Hausfassaden und bremsen damit deren weitere Aufheizung
- ▶ Ein Laubbaum mit gerade einmal 15 m Kronendurchmesser kann dabei eine Fläche von 170 m² mit seinem Schatten kühlen
 $A = (d/2)^2 * \pi$
- ▶ Wo Bäume ihren Schatten werfen, erscheint uns Menschen die Lufttemperatur gleich um mehrere Grad niedriger und damit viel weniger belastend zu sein, als das Thermometer anzeigt (gefühlte Temperatur)



Linden, Tegel

STADTBÄUME ALS LUFTFILTER

- ▶ Bäume leisten v.a. im Stadtzentrum und in engen Straßen einen spürbaren Beitrag zur **Verbesserung der Luftqualität**
- ▶ Sie filtern dank ihrer großen Blattoberflächen sowohl **Fein- und Grobstäube** als auch **giftige Stickoxide** aus der Luft und reduzieren damit die Konzentration gesundheitsschädlicher Stoffe in der Atemluft der Stadtbewohner. So tragen sie wesentlich zu einem gesünderen Wohnumfeld bei.
- ▶ **Wo (in Städten) Bäume fehlen, kann der Schadstoffgehalt in der Luft gleich dreimal höher liegen als in baumgesäumten Straßenzügen**



STADTBÄUME ALS LÄRMBREMSE

- ▶ Lärm macht krank
- ▶ Stress und Schlafstörungen, Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Depressionen und weitere psychischen Belastungen
- ▶ Mit ihren dicht belaubten Kronen **schwächen Laubbäume v.a. im Sommer die Schallreflexion** zwischen den Häuserfronten ab.
- ▶ Lärm wird als weniger belästigend empfunden, wenn Lärmquellen, z.B. durch Bäume, verdeckt sind.



Wirkung von Stadtbäumen auf das Stadtbild

STADTBÄUME ALS AUGENWEIDE

Straßenbäume können hässliche Fassaden verdecken und zudem Bauwerke optisch hervorheben. Sie unterbrechen große Asphalt- und Pflasterflächen und wirken der Eintönigkeit langer Straßenfluchten entgegen.



Stadtbäume als Naturerlebnis

- ▶ Bäume lassen uns mitten im Häusermeer den Wechsel der Jahreszeiten unmittelbar miterleben und ermöglichen so - v. a. Kindern- **spannende Naturerfahrungen** direkt vor der Haustüre.
- ▶ eigene kleine Naturoase vor der Haustüre



Speyer, Im Erlich

Stadtbäume als Lebensraum

- ▶ Bäume bieten Lebensraum für Insekten und Vögel
- ▶ Je älter ein Baum wird, umso größer ist seine ökologische Bedeutung!
- ▶ Heimische Bäume weisen eine größere Biodiversität auf



Humboldtteiche, Tegel

CO₂ Bindung von Bäumen

Elementarzusammensetzung Holz:

Kohlenstoff C : 50 %

Sauerstoff O : 42 %

Wasserstoff H : 6 %

Stickstoff und Mineralien : 2 %

„Wieviel CO₂ bindet ein Baum?“



Genau genommen nehmen Bäume gar kein CO₂ auf. Sie verwenden nur den Kohlenstoff, also das C des Kohlenstoffdioxids (CO₂) und geben den Sauerstoff (O₂) wieder ab.

Da fast immer von CO₂ die Rede ist muss der Wert deswegen umgerechnet werden. Der C-Gehalt eines Baumes ist mit dem **Faktor 3,67** zu multiplizieren um den CO₂-Wert zu erhalten

$$\text{CO}_2 = 3,67 \times \text{C}$$

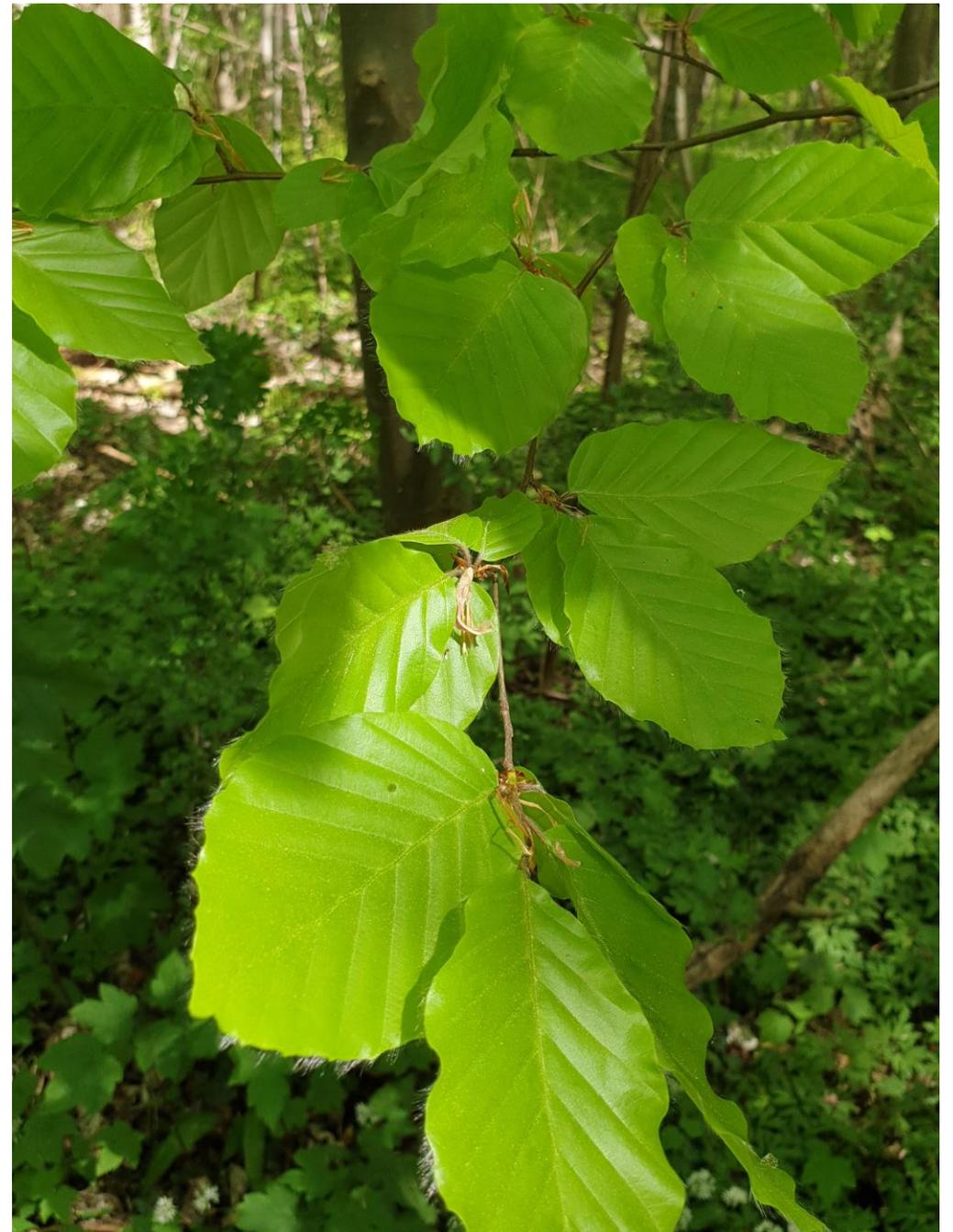
Um von C auf CO₂ zu schließen, muss der C-Gehalt eines Baumes mit 3,67 multipliziert werden.

Gesundheitliche Wirkungen von Stadtbäumen

POSITIVE WIRKUNGEN AUF DIE GESUNDHEIT DES MENSCHEN

Stadtbäume haben signifikante positive Effekte auf die Gesundheit von Stadtbewohnern.

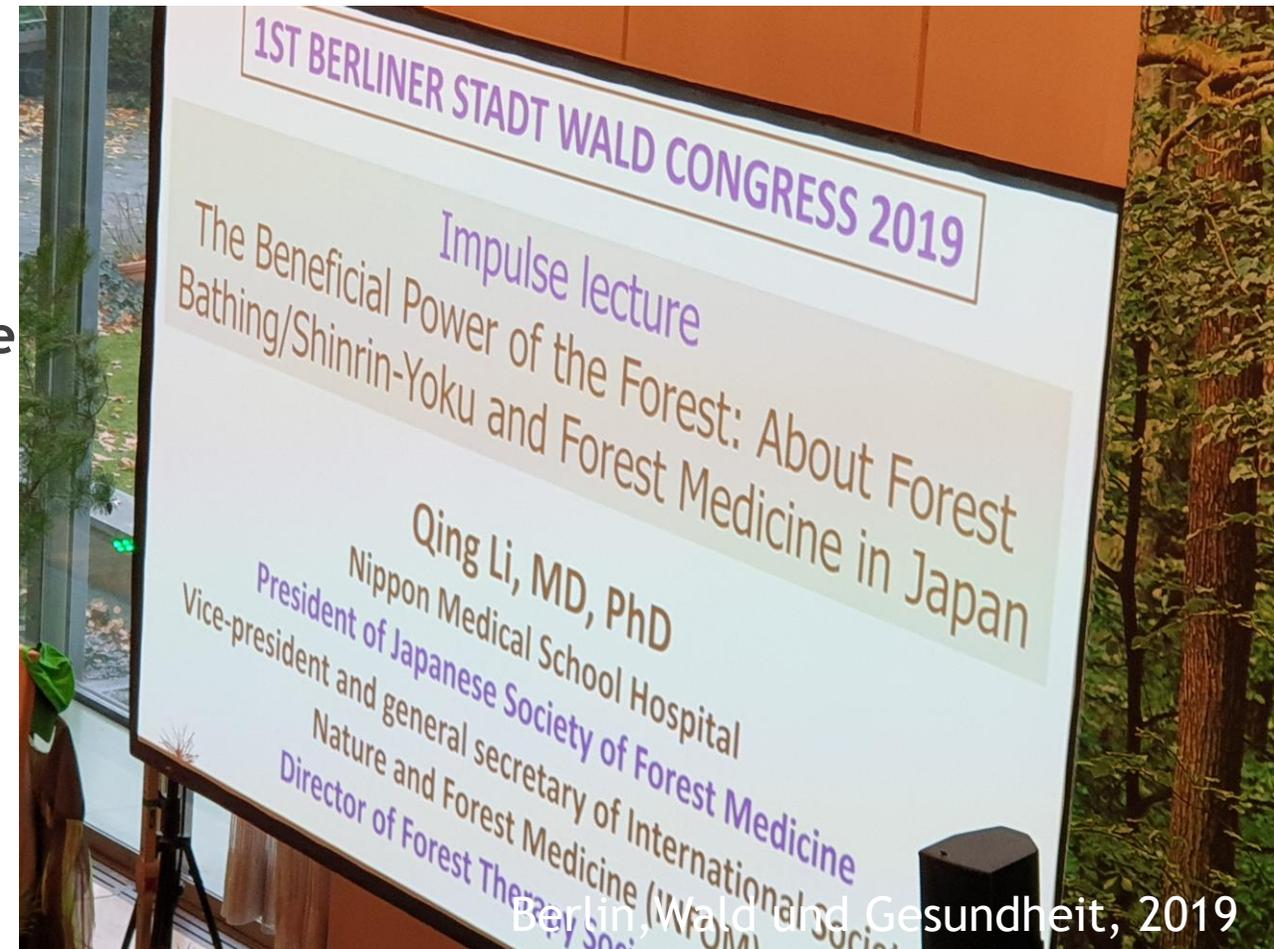
Schon eine kleine Zunahme der Baumdichte reicht aus, um deren Gesundheit merklich und zudem auf kostengünstige Weise zu verbessern



Gesundheitliche Wirkungen von Stadtbäumen

POSITIVE WIRKUNGEN AUF DIE GESUNDHEIT

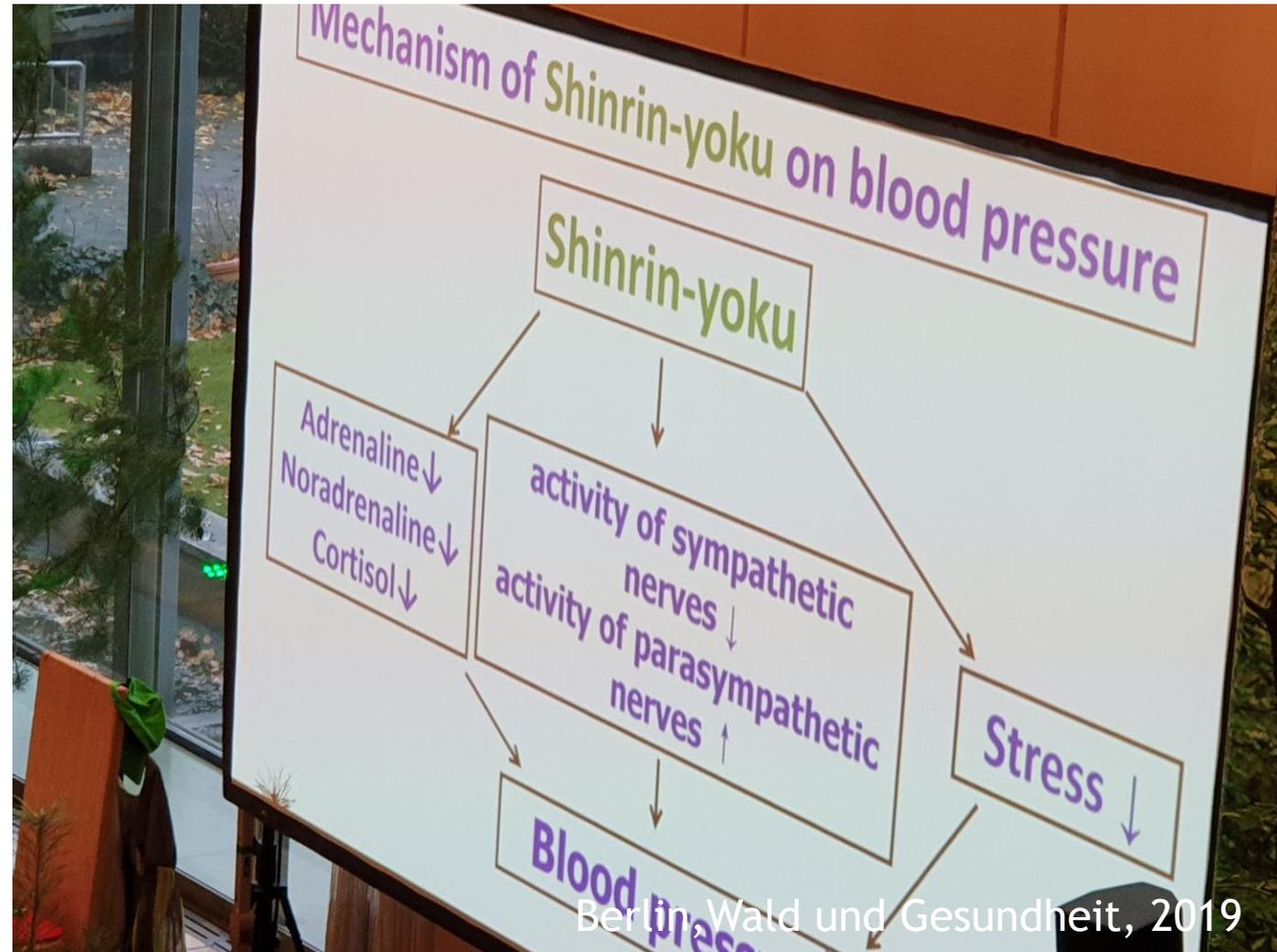
- ▶ Keine Farbe des Wellenspektrums wirkt beim Menschen so entspannend wie **Grün!** Sogar die Stimmung hebt sich und die Selbstachtung wächst.
- ▶ Qing Li („Shinrin-Yoku“) von der Nippon Medical School in Tokio hat dies darauf zurückgeführt, dass Bewegung im Grünen die **Aktivität der natürlichen Killerzellen** steigern und dadurch die Widerstandskraft gegen Bakterien, Viren und Krebszellen vergrößern kann.



Gesundheitliche Wirkungen von Stadtbäumen

POSITIVE WIRKUNGEN AUF DIE PHYSISCHE GESUNDHEIT

Das Wohlbefinden von Stadtbewohnern wird durch die Pflanzung von 10 Bäumen/Quadrat so gesteigert, als würde das Einkommen dieser Haushalte um 7.000 €/Jahr erhöht oder als wenn sie sieben Jahre jünger wären



Gesundheitliche Wirkungen von Stadtbäumen

POSITIVE WIRKUNGEN AUF DIE PHYSISCHE GESUNDHEIT

Bei Herz-Kreislauf-Erkrankungen reichten elf zusätzliche Bäume, um die Gefäße der Anwohner um 1,4 Jahre zu verjüngen.

Dies haben Forscher der University of Chicago bei einer Untersuchung von rund 30.000 Personen in der Stadt Toronto herausgefunden. Bewohner von Stadtvierteln mit mehr Straßenbäumen litten weniger an Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Diabetes oder Bluthochdruck.

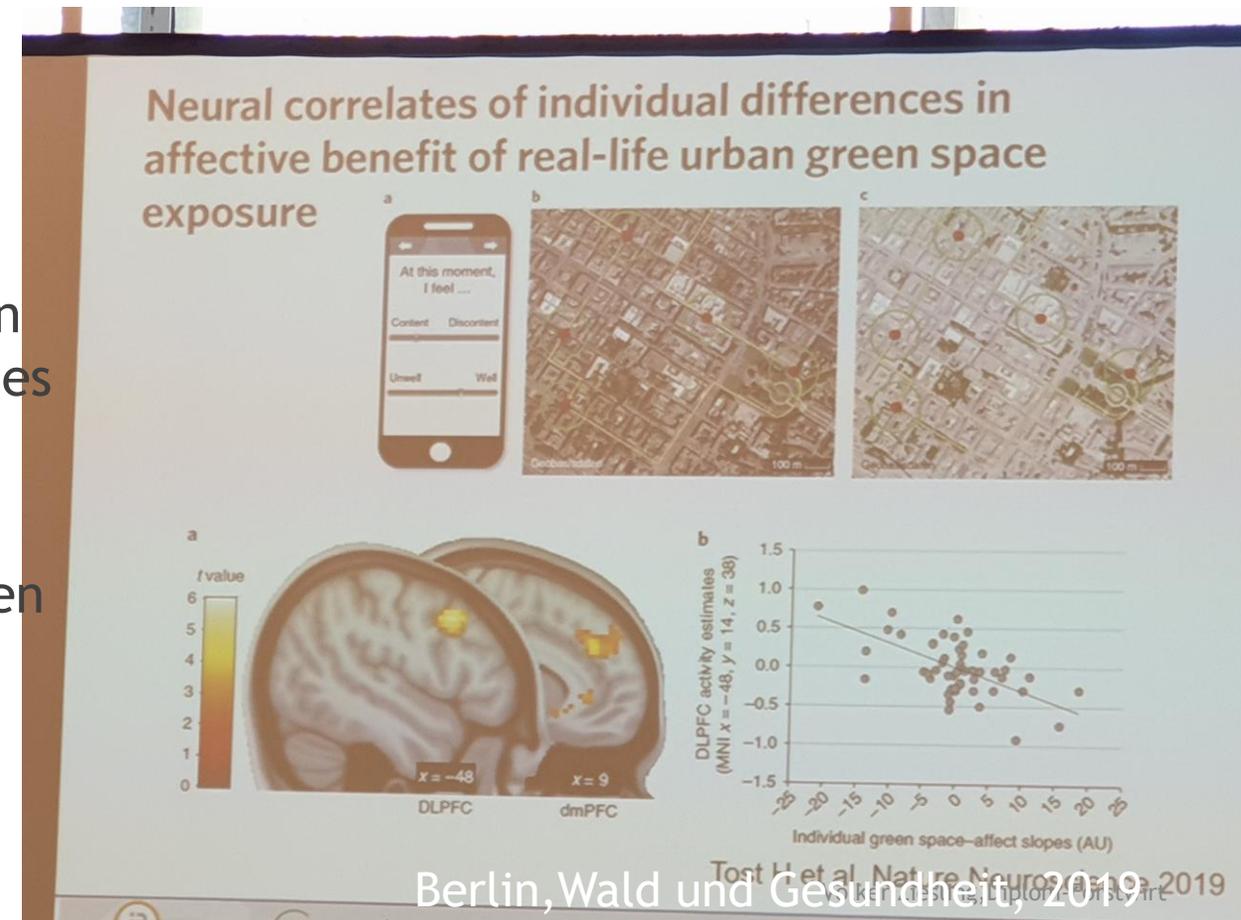


Berlin, Wald und Gesundheit, 2019

Gesundheitliche Wirkungen von Stadtbäumen

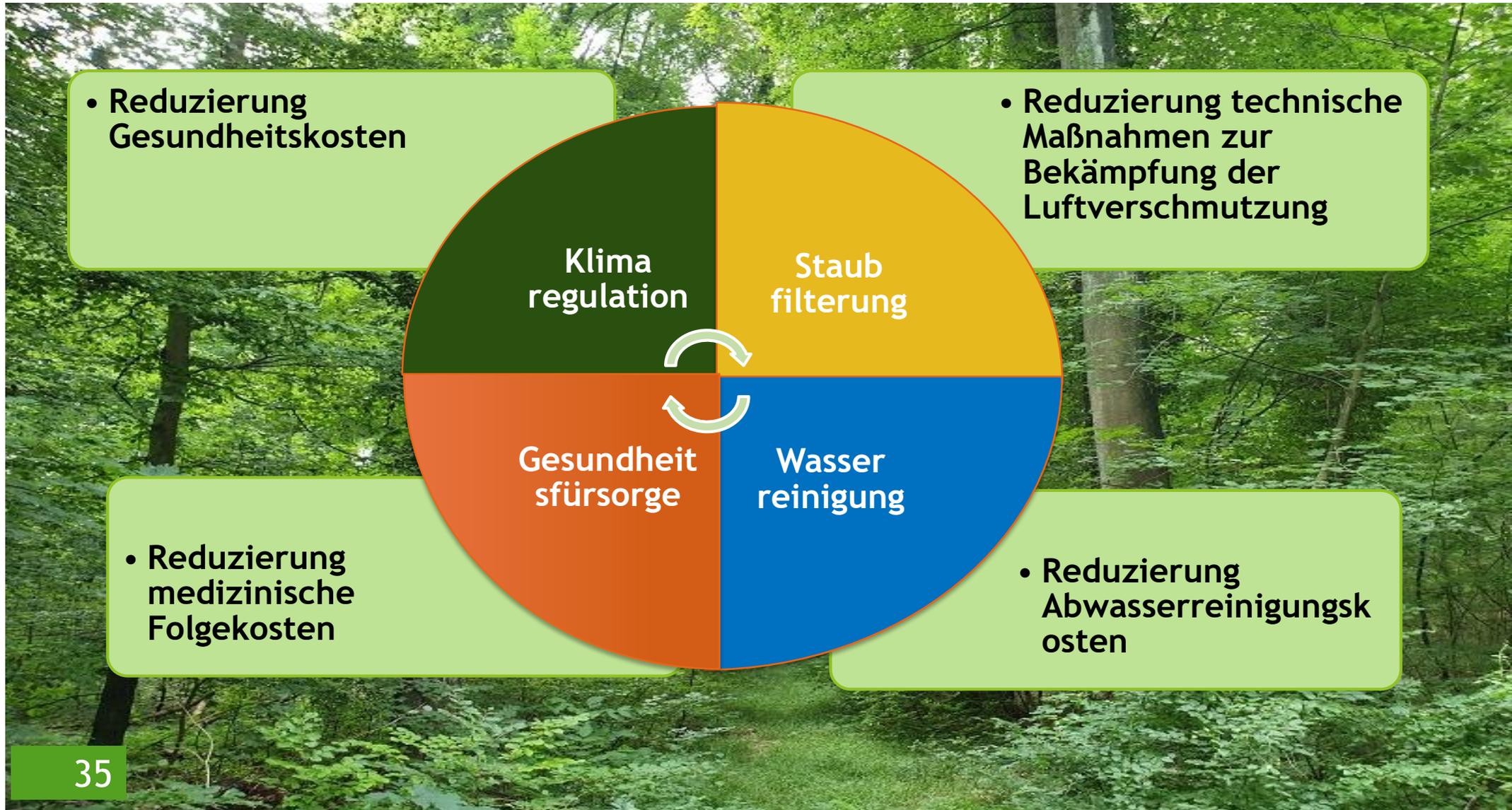
POSITIVE WIRKUNGEN AUF DIE PSYCHISCHE GESUNDHEIT

- ▶ Grün in der Stadt kann tatsächlich einen aktiven Beitrag zur Stressreduktion leisten und das psychische Wohlbefinden spürbar steigern. Schon allein der Blick aus dem Bürofenster auf städtisches Grün vermag bei stressauslösenden Aufgaben blutdrucksenkend zu wirken.
- ▶ Diese stressreduzierenden und leistungssteigernden Effekte von Pflanzen bzw. Bäumen und die unmittelbare Auswirkung auf Stresshormone (Adrenalin, Noradrenalin, Cortisol) sind belegt.

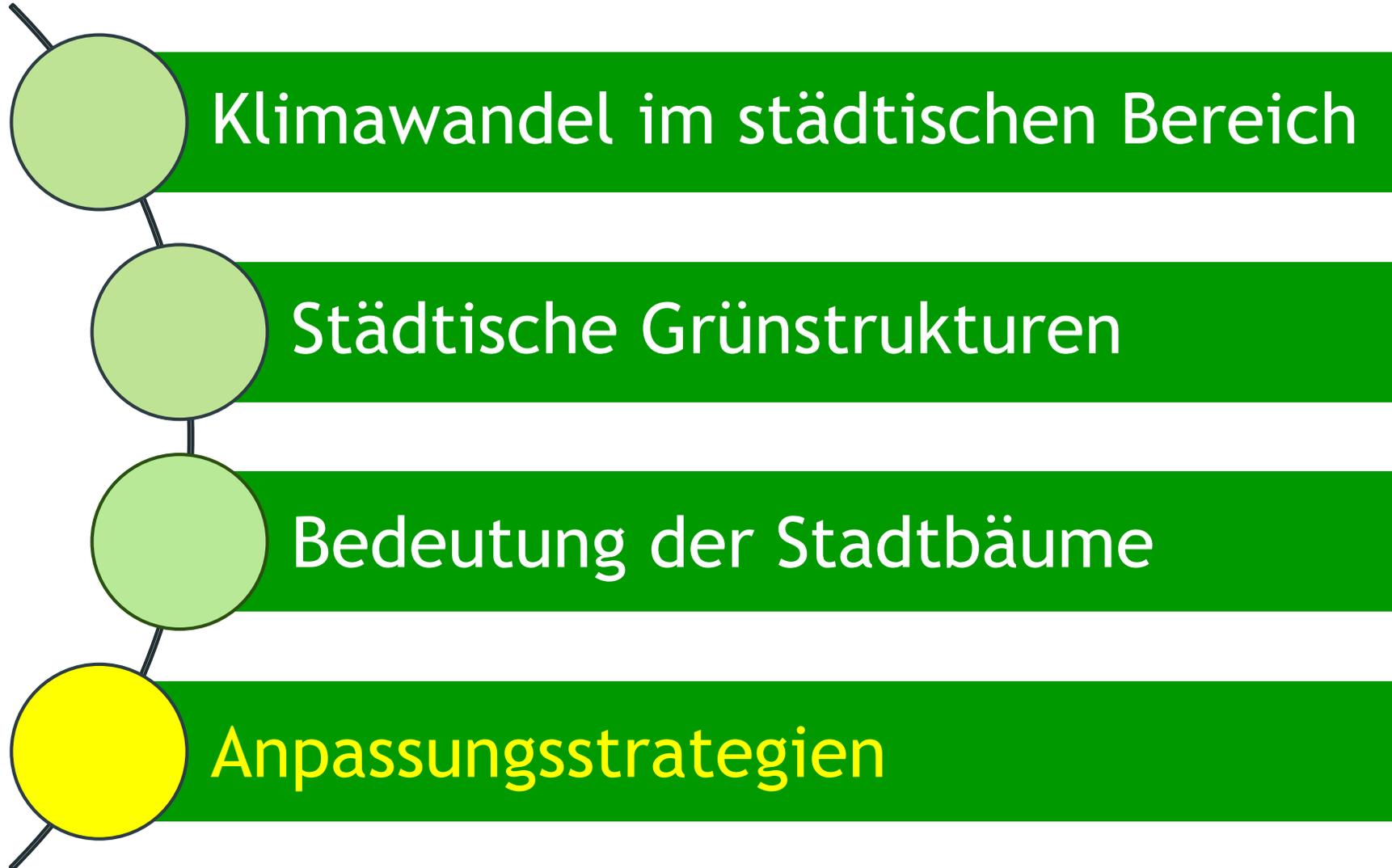


Urbane Ökosystemdienstleistungen von Stadtgrün

monetäre Auswirkungen



INHALTE

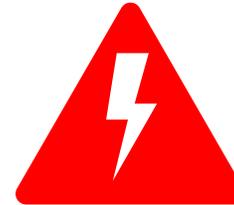


Korrekturbedarf /Herausforderungen

Lebensbedingungen der Stadtbäume

- ▶ Versiegelte und verdichtete Böden
- ▶ Nährstoffarmut (außer Stickstoff)
- ▶ Wassermangel
- ▶ Belastung durch Streusalz
- ▶ Belastung durch Schadgase
- ▶ Belastung durch Hundeurin
- ▶ Mechanische Verletzungen (Autoverkehr, Baumaßnahmen)
- ▶ Lichteinstrahlung

Lebensbedingungen werden durch die Folgen des Klimawandels weiter verschärft

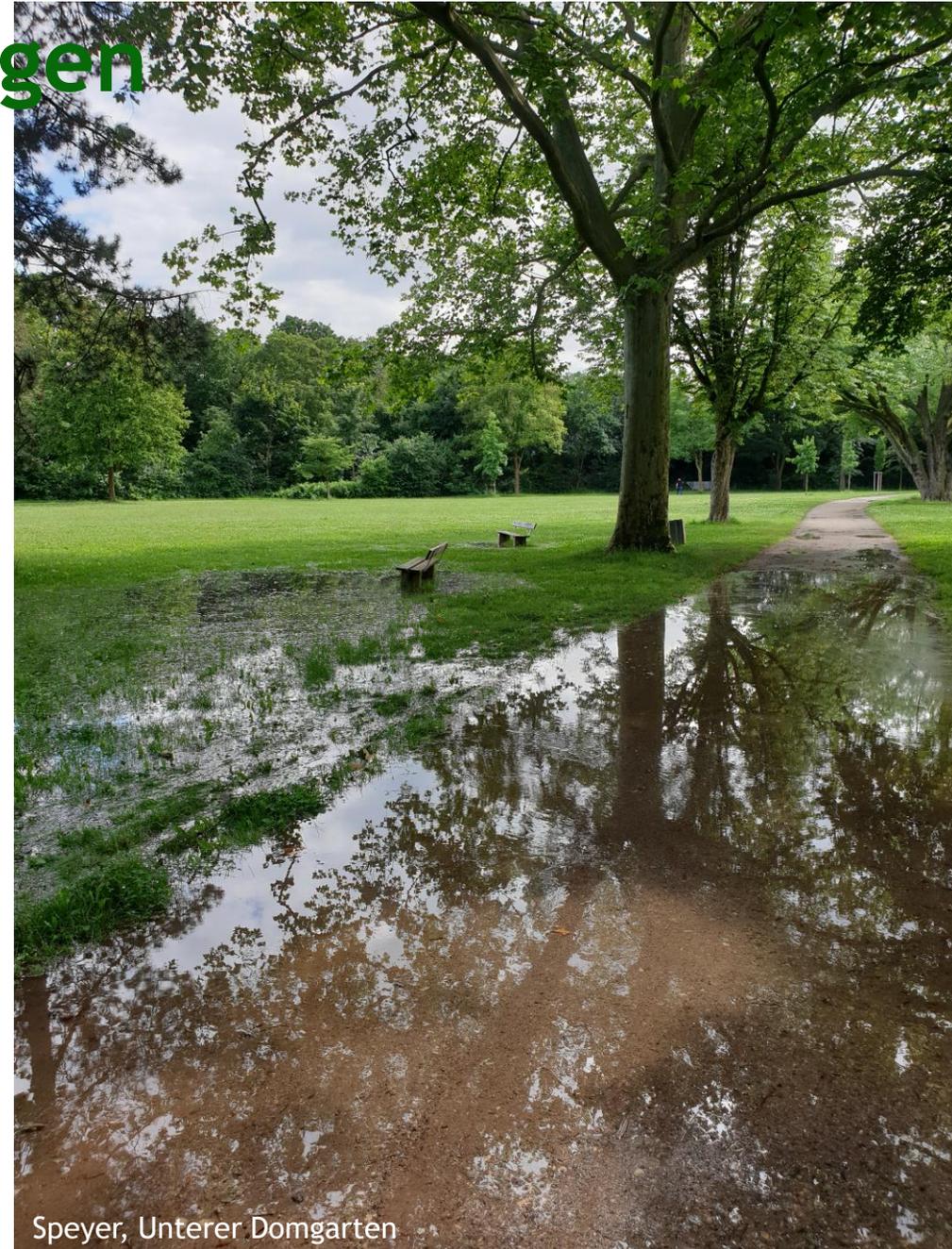


Bergahorn, Speyer

Korrekturbedarf /Herausforderungen

Kriterien bei der Baumartenwahl

- ▶ Stadtklimaverträgliche Baumarten
- ▶ Bodenanforderungen
- ▶ Heimische Baumarten nicht vergessen
- ▶ Baumarten aus dem mediterranen Kontaktbereich
- ▶ Großblättrige oder dicht belaubte Baumarten
- ▶ Krankheitsanfälligkeit (Pilze)
- ▶ Salztoleranz
- ▶ Allergene
- ▶ Durchwurzelungsfähigkeit
- ▶ Bruchgefahr



Korrekturbedarf /Herausforderungen

Kulturhistorische Aspekte vs. Naturschutzaspekte ?

Zielsetzung der jeweiligen
Anpflanzung ist entscheidend für
die Auswahl der Bäume

Vor dem Hintergrund des
Klimawandels und der
Extrembedingungen in der Stadt
sind nicht heimische Baumarten
unverzichtbar -

**auf geeigneten Standorten sollten
aber heimische Arten verwendet
werden**

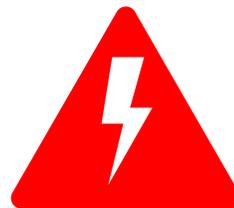


Platane, Speyer

Korrekturbedarf /Herausforderungen

Neophytenmanagement

- ▶ **Neophyten** sind gebietsfremde eingeschleppte Arten, die Auswirkungen auf gebietsheimische Ökosysteme haben
- ▶ Ein Teil der Neophyten verhält sich **invasiv**
- ▶ Invasiv bedeutet im Naturschutz, dass gebietsfremde Arten negative Auswirkungen auf andere Arten, Biotope oder auch Lebensgemeinschaften haben
- ▶ Es besteht die Gefahr der Verschleppung in die umliegenden Wälder



Mahonie (Mahonia aquifolium)

Korrekturbedarf /Herausforderungen

Neophytenmanagement



Korrekturbedarf /Herausforderungen

Neophytenmanagement

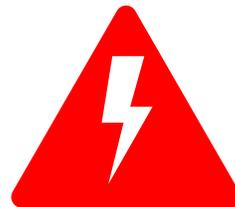


Korrekturbedarf /Herausforderungen

Baumartenwahl

Auswahl kleinkroniger Bäume in den Städten:

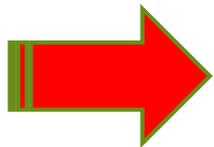
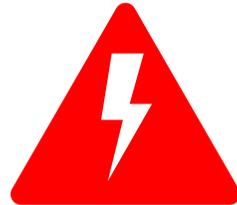
- Geringere Blattmasse
- Geringere Assimilation
- Geringerer Schattenwurf
- Geringere Transpiration
- Geringere Kühlungsleistung



Korrekturbedarf /Herausforderungen Baumartenwahl

**Keine Zuchtformen mit
schmalen Kronen:**

- „Slender Silhouette“
- „Pallida“
- „Fastigiatum“
- „Compactum“



**Schaut Euch die Pflanzlisten
der Grünflächenämter an**



Korrekturbedarf /Herausforderungen

Baumartenwahl Sträucher



Hainbuche (*Carpinus betulus*)



Feldahorn (*Acer campestre*)

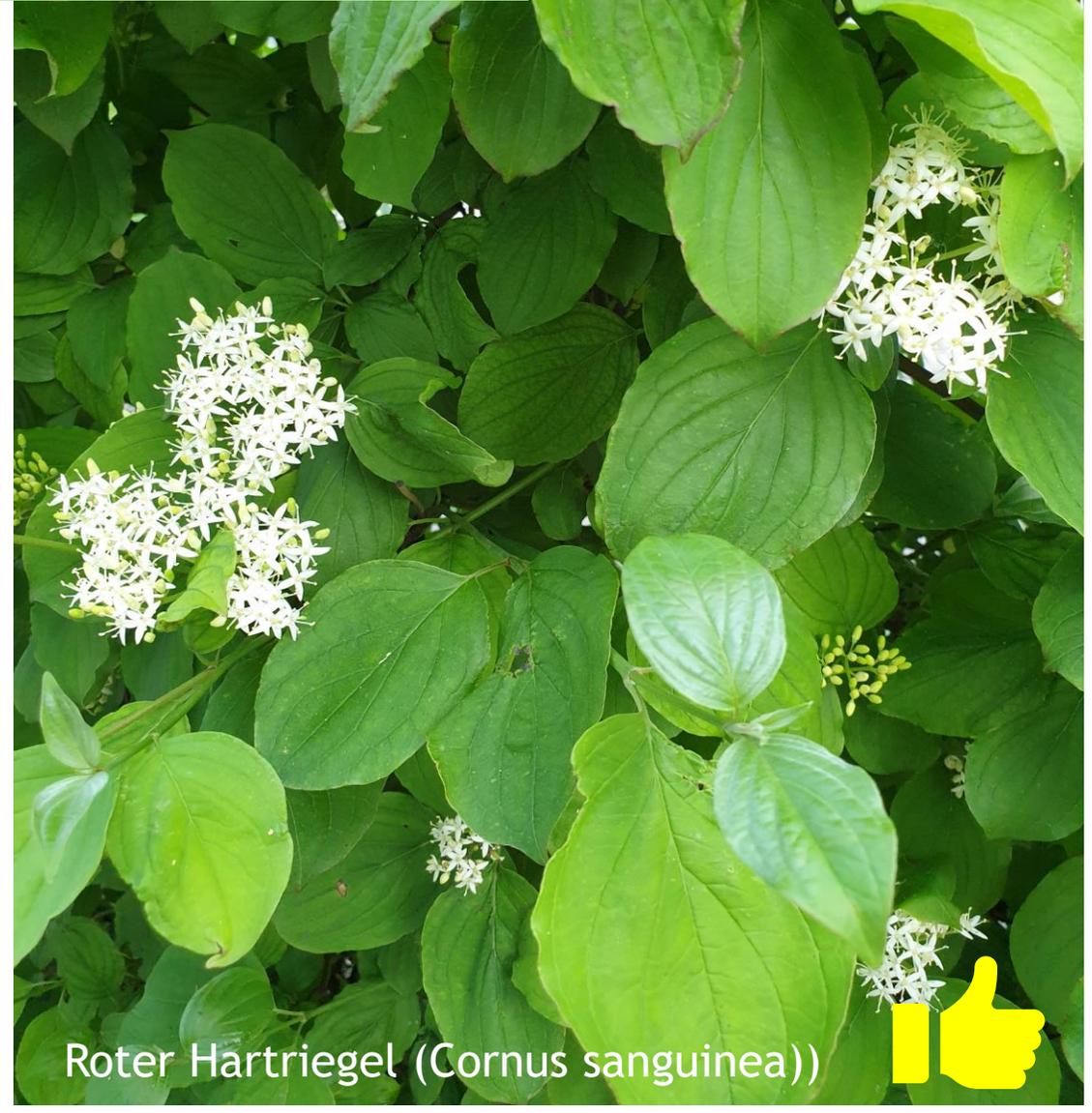


Korrekturbedarf /Herausforderungen

Baumartenwahl Sträucher



Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)



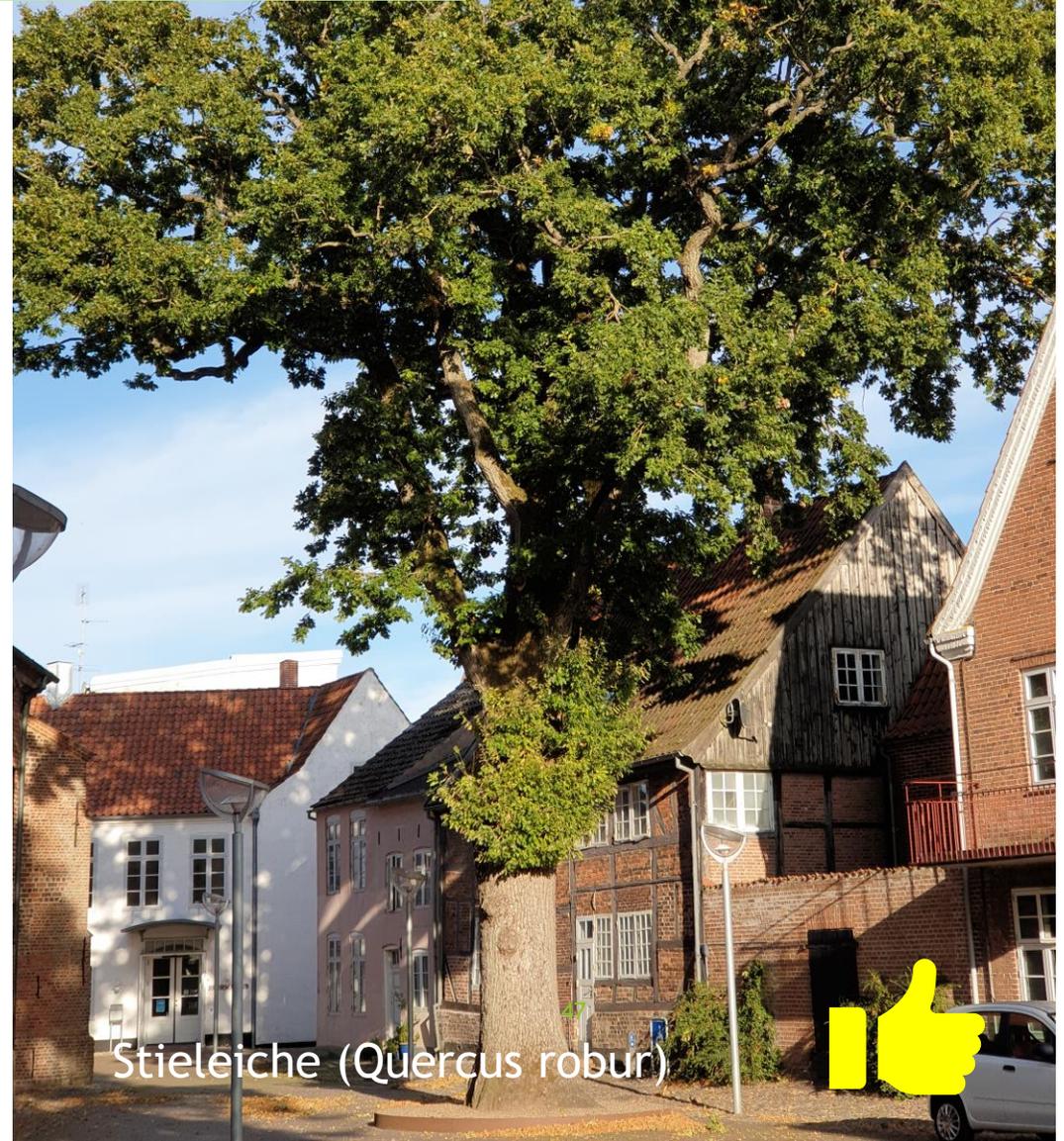
Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*)

Korrekturbedarf /Herausforderungen

Baumartenwahl Solitäre



Winterlinde (*Tilia cordata*)



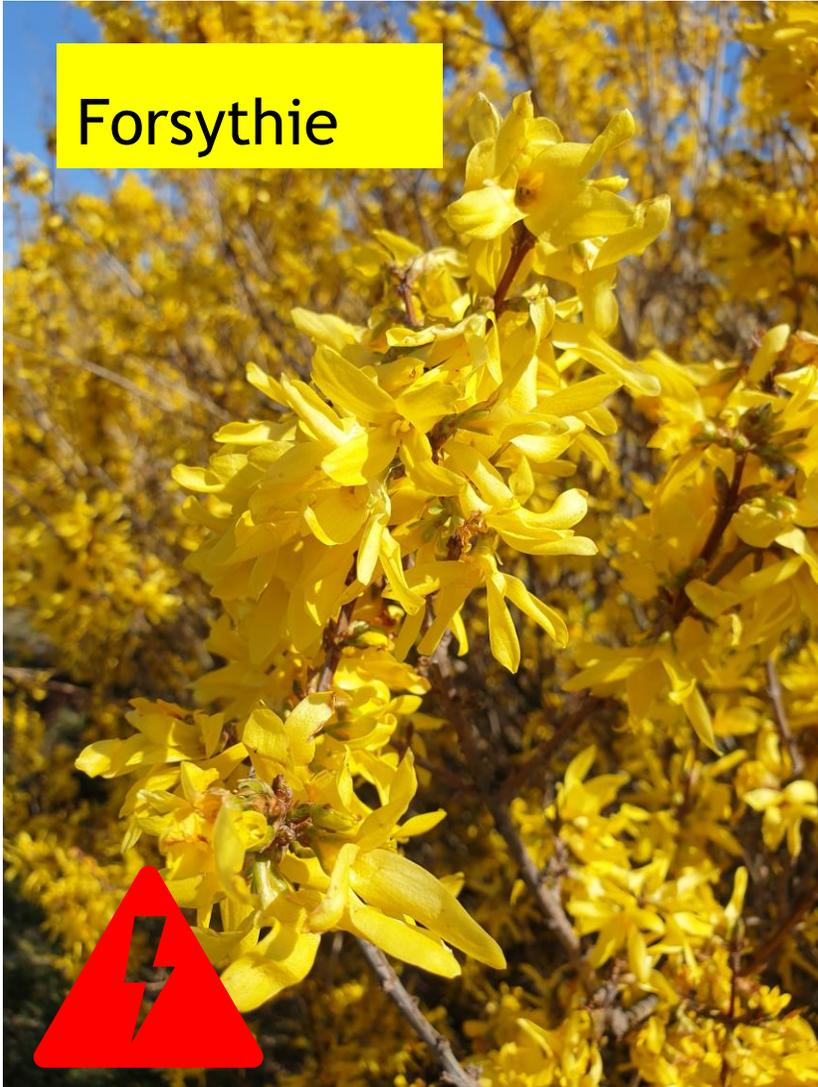
Stieleiche (*Quercus robur*)



Korrekturbedarf /Herausforderungen

Entscheidungshilfen

Forsythie



Nektar
Pollen
essbare Früchte

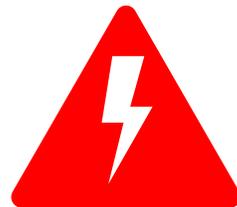
Kornelkirsche



Korrekturbedarf /Herausforderungen

Baumartenwahl

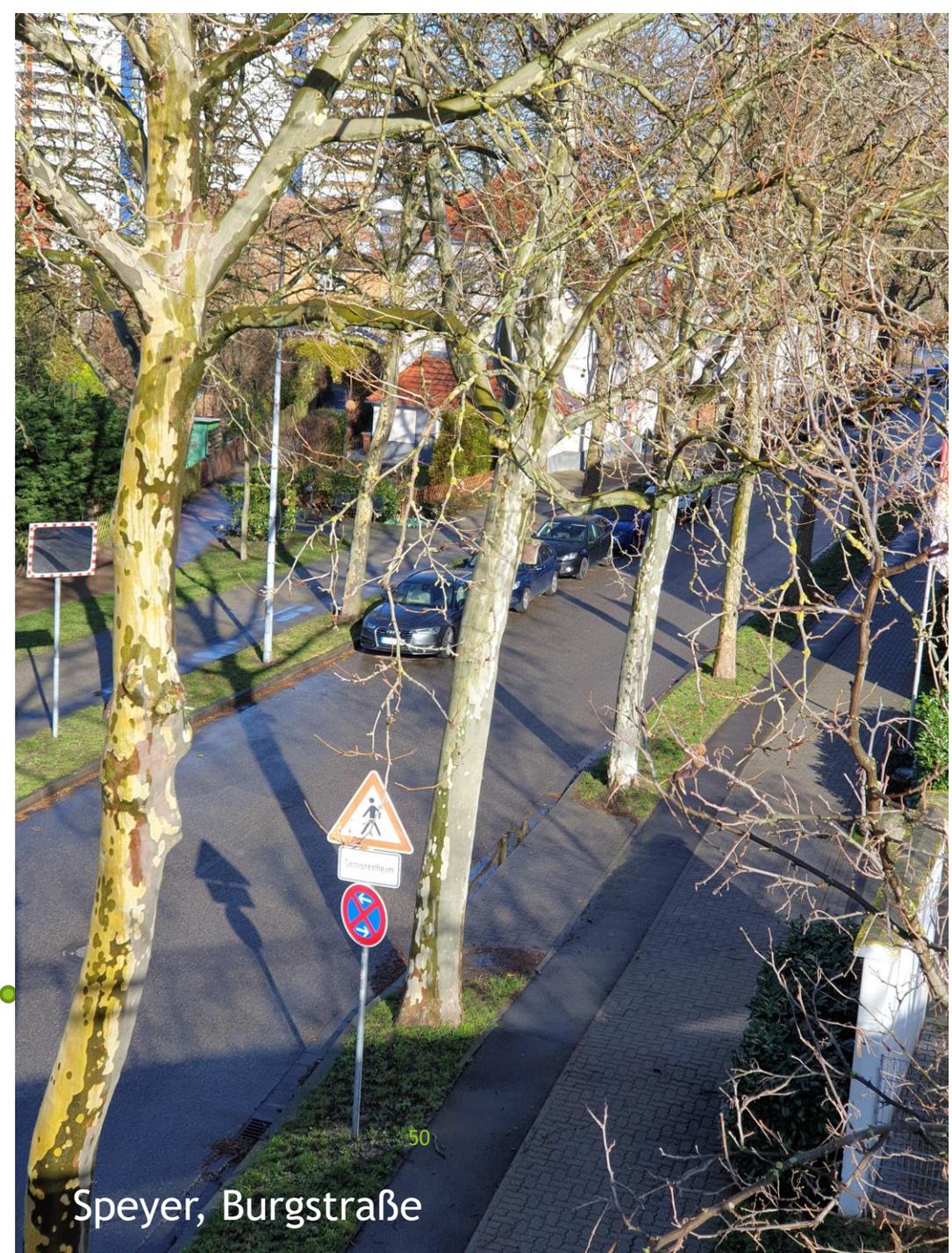
Gebt unseren Straßenbäumen
den Standraum zurück
Keine Technokratie



Anpassungsstrategien neue Prioritätensetzung

Neue Zuordnung von
Verkehrsnutzungen auf den
vorhandenen Trassen
zwischen Auto, Parkplatz,
Radweg, Fußweg,
Pflanzstreifen

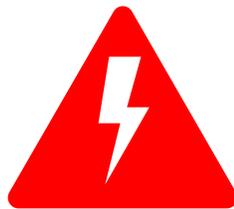
„Jedem Recht und
Niemand weh!“



Speyer, Burgstraße

Anpassungsstrategien neue Prioritätensetzung

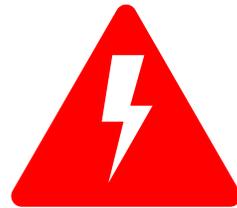
Auf die Behandlung der
umliegenden Wälder kommt
es an!



Heidelberg, Stadtwald

Anpassungsstrategien neue Prioritätensetzung

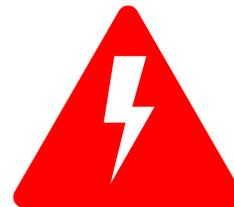
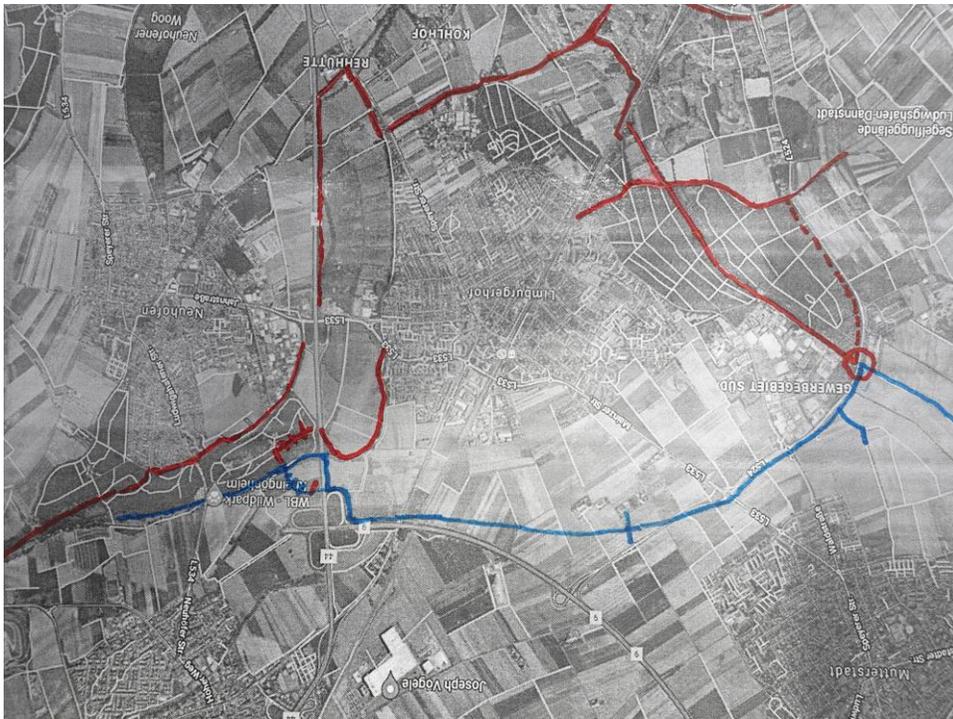
Grundsatz:
Wasserrückhalt vor Abfluss



Heidelberg, Stadtwald

Anpassungsstrategien neue Prioritätensetzung

Werft Eure alten
Entwässerungsplanungen über
Bord - historische Grabensysteme
reaktivieren



Mutterstadt, Südspange

Anpassungsstrategien neue Prioritätensetzung

Gebt den Flüssen
Ihre
Überschwemmungs-
räume zurück!

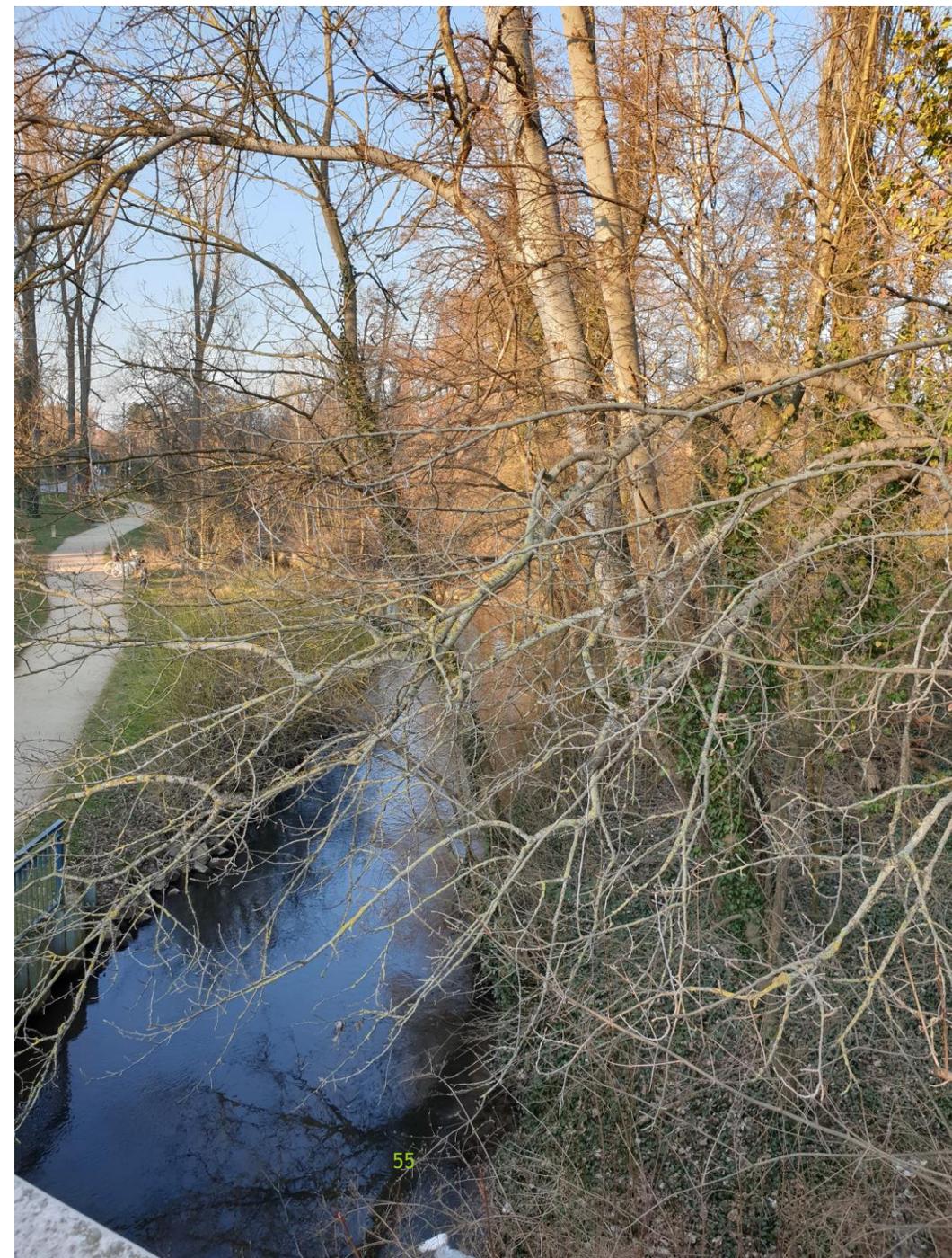


Anpassungsstrategien neue Prioritätensetzung

Wildnisecken zulassen

Bauen wir Schwammstädte auf

Prinzip: Wasserrückhalt
statt Wasserabfluss !

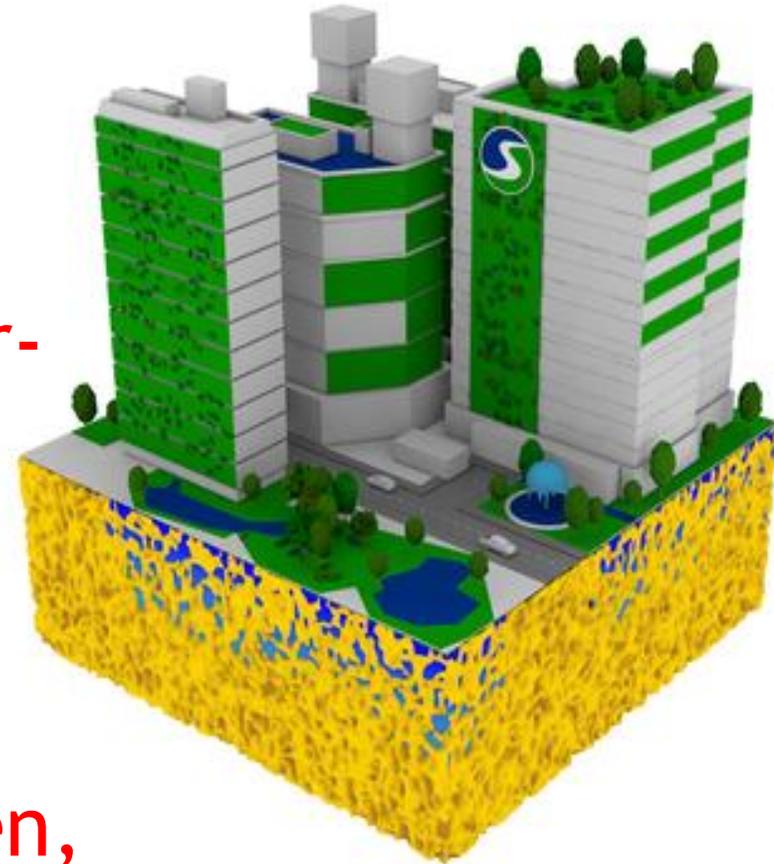


Anpassungsstrategien

neue Prioritätensetzung

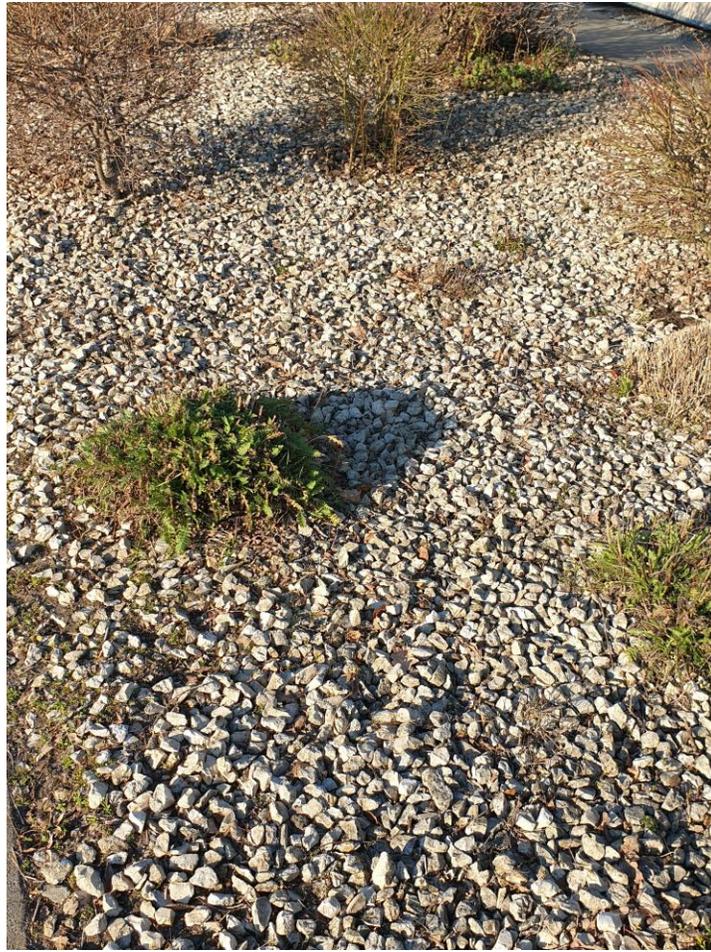
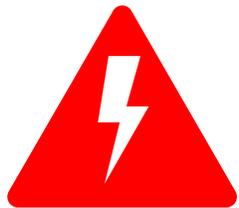
Das Prinzip „Schwammstadt“

- ▶ Rückhalt (Niederschläge in unter- und oberirdische Speicher)
- ▶ Entsiegelung
- ▶ Versickerung (Mulden)
- ▶ Verdunstung (Gründach, Fassaden, Bäume)



Anpassungsstrategien neue Prioritätensetzung

Entsiegelung beginnt auf
den öffentlichen
Flächen!



Anpassungsstrategien

neue Prioritätensetzung
Entsiegelt, wo immer möglich!



Speyer, Berliner Platz

Anpassungsstrategien neue Prioritätensetzung

Verhindern wir neue
Versiegelungen !



Speyer, Normandgelände

Anpassungsstrategien neue Prioritätensetzung

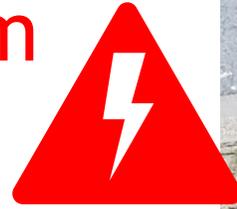
Keine technokratischen
Pseudolösungen auf die
Herausforderungen des
Klimawandels



Speyer, Rulandstraße

Anpassungsstrategien neue Prioritätensetzung

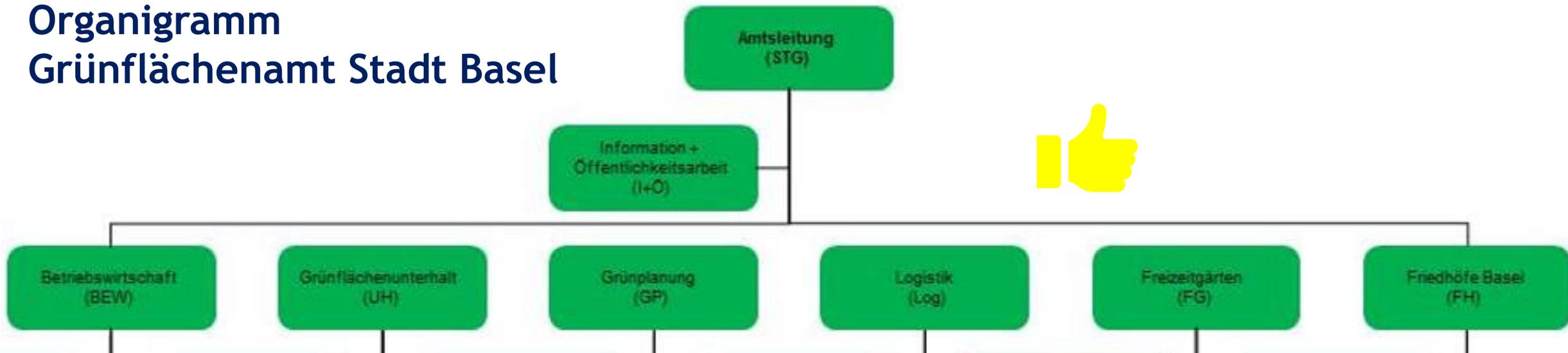
Überprüft Eure Organisation im
Bereich Stadtgrün!



Bauabteilung oder selbstständige
Gartenbauämter?

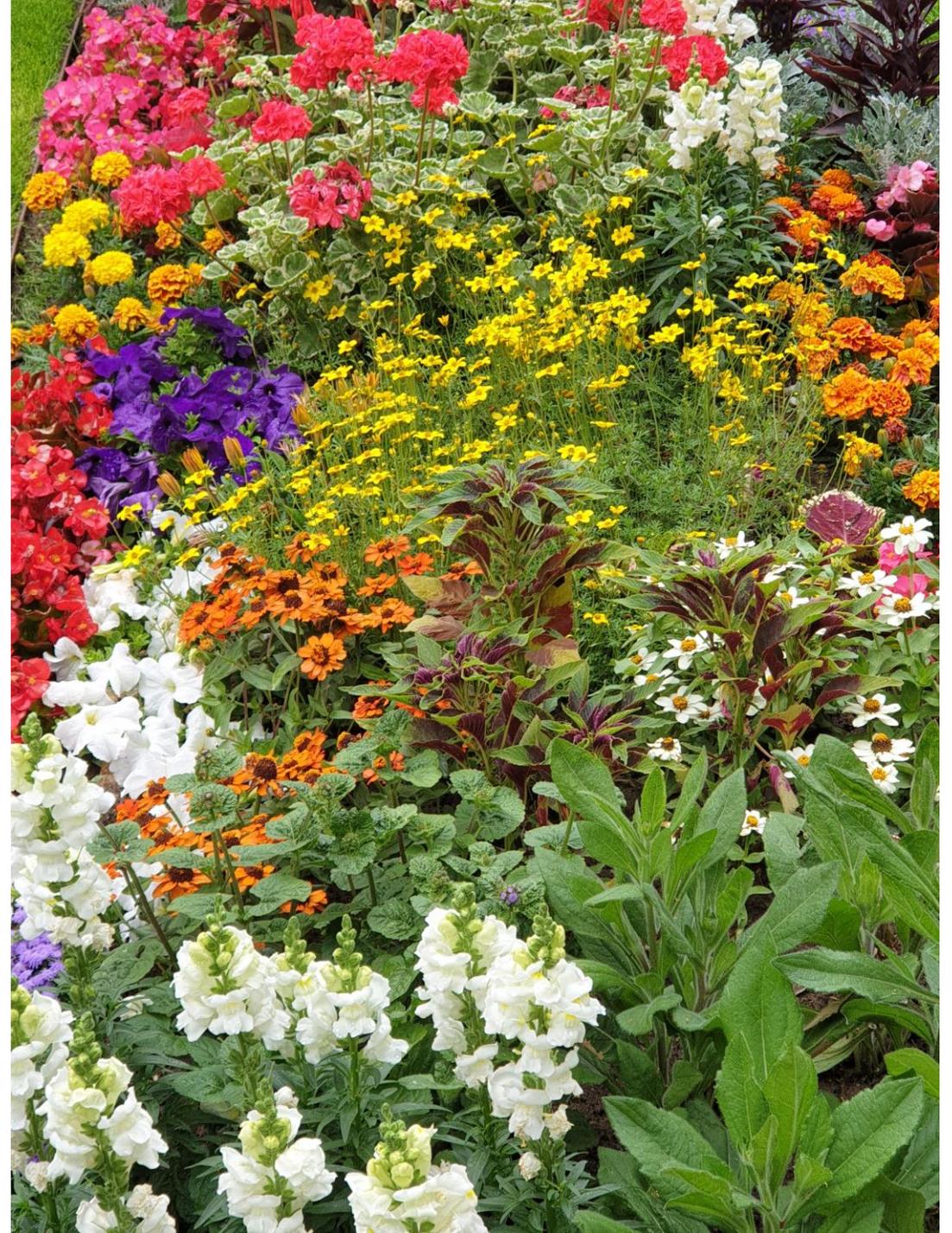
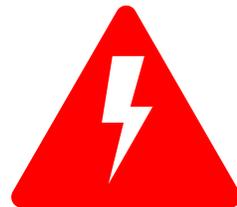


Organigramm Grünflächenamt Stadt Basel



Anpassungsstrategien
neue Prioritätensetzung

**Schön, aber nicht im
Sinne der Biodiversität**



Anpassungsstrategien neue Prioritätensetzung

Verkehrssicherung

- ▶ Pflege statt Entfernung
- ▶ Entnahme nur bei tatsächlicher Gefährdung
- ▶ Nicht preußischer als die Preußen sein



Stieleiche, Grunewald Berlin

Anpassungsstrategien neue Prioritätensetzung

§ 39 Bundesnaturschutzgesetz

Allgemeiner Schutz wild lebender Tiere und Pflanzen

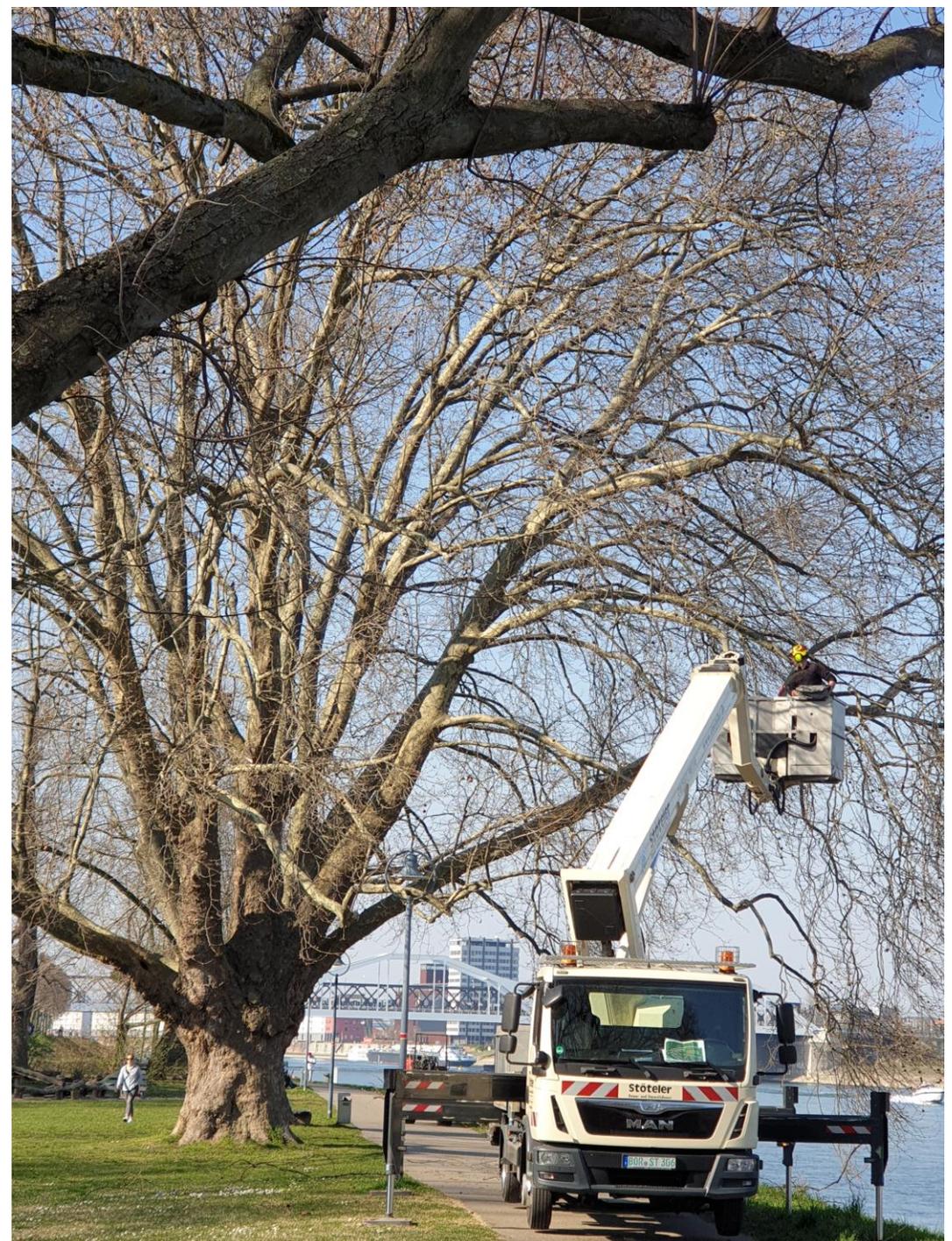
Abs. 4 Nr.2

Es ist verboten (...)

Bäume, die außerhalb des Waldes, (...), Hecken, lebende Zäune, Gebüsche und andere Gehölze **in der Zeit vom 1. März bis zum 30. September abzuschneiden, auf den Stock zu setzen oder zu beseitigen**; zulässig sind schonende Form- und Pflegeschnitte zur Beseitigung des Zuwachses der Pflanzen oder zur Gesunderhaltung von Bäumen

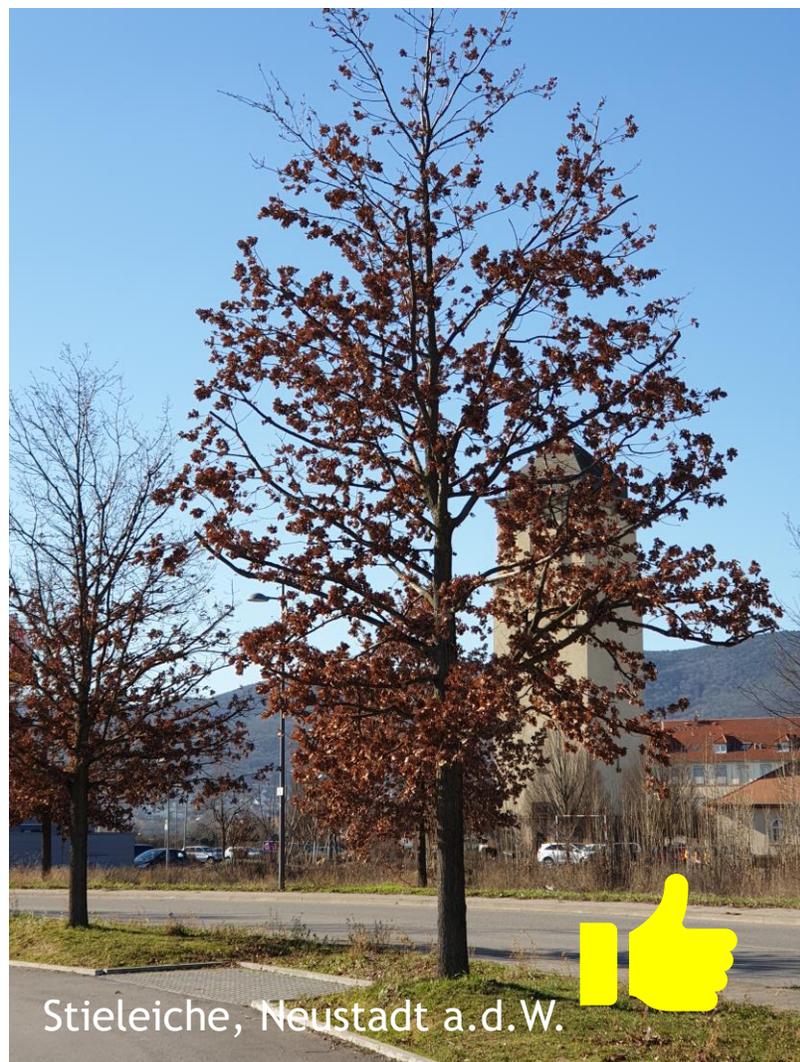


Ludwigshafen Parkinsel
23.03.22



Anpassungsstrategien neue Prioritätensetzung

Baumartenoptionen:
Eiche statt
Baumhasel



Anpassungsstrategien neue Prioritätensetzung

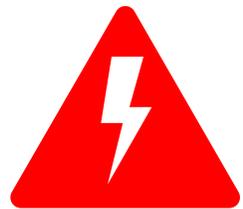
Tiny Forests

- ▶ „Micro Forests“, „Mini-Wälder“, „Miyawaki Methode“
- ▶ Waldkonzept für urbane Räume („Wald der Vielfalt“)
- ▶ Orientierung an der potenziell natürlichen Vegetation
- ▶ Besondere Bedeutung des Bodens
- ▶ Besondere Bedeutung des Wasserhaushaltes
- ▶ Beitrag zum
 - ▶ Erhalt der Artenvielfalt,
 - ▶ der Verbesserung der Luftqualität,
 - ▶ der Wasserhaltekapazität des Boden



Anpassungsstrategien
neue Prioritätensetzung

**Grünflächen /
Baumbestände sind
keine Kulisse für
Großveranstaltungen**



Parkinsel, Ludwigshafen.

Anpassungsstrategien neue Prioritätensetzung Baumbestände erhalten!



München



Leipzig, Götterbaum.

68

Anpassungsstrategien

Etwas Mut zeigen

Bürgergärten



Bobenheim-Roxheim

Fazit Stadtbäume...

- ▶ sind wesentlich für die Lebensqualität eines Quartiers
- ▶ helfen uns die Folgen des Klimawandels zu mildern
- ▶ sind Opfer des Klimawandels
- ▶ haben vielfältige Wohlfahrtswirkungen für den Menschen und seine urbane Umwelt
- ▶ haben Ökosystemdienstleistungen, die Folgekosten reduzieren
- ▶ wir benötigen eine intelligente Anpassungsstrategie



Stieleiche, Grunewald Berlin



WALDWENDE
JETZT!

GREENPEACE
Mannheim-Heidelberg

Vielen Dank



Volker Ziesling
volker.ziesling@t-online.de
0175 8348664
www.waldwende-jetzt.de