

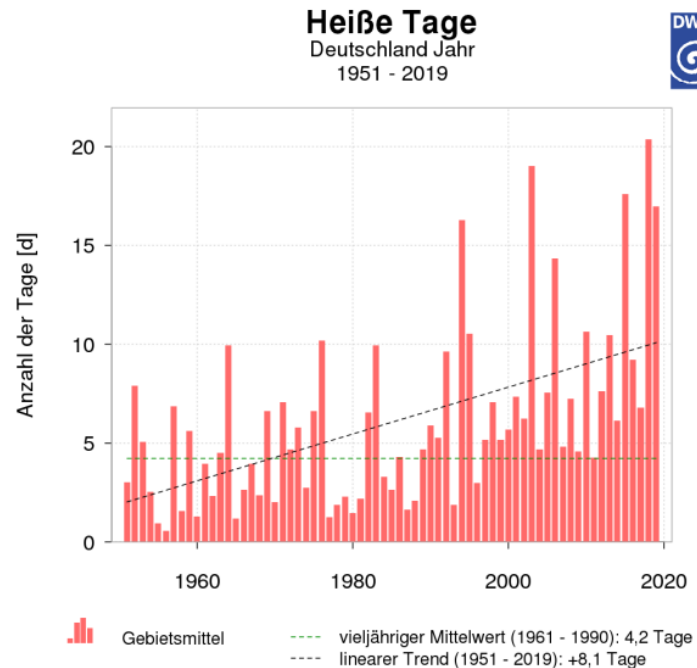
Bäume in der Stadt - Wer sind die Klimaverlierer?

Dr. Jörg Kunz und Dipl. Ing. Dirk Leistikow

Institut für Urbanen Gartenbau und Pflanzenverwendung
+49 6722 502 538; joerg.kunz@hs-gm.de

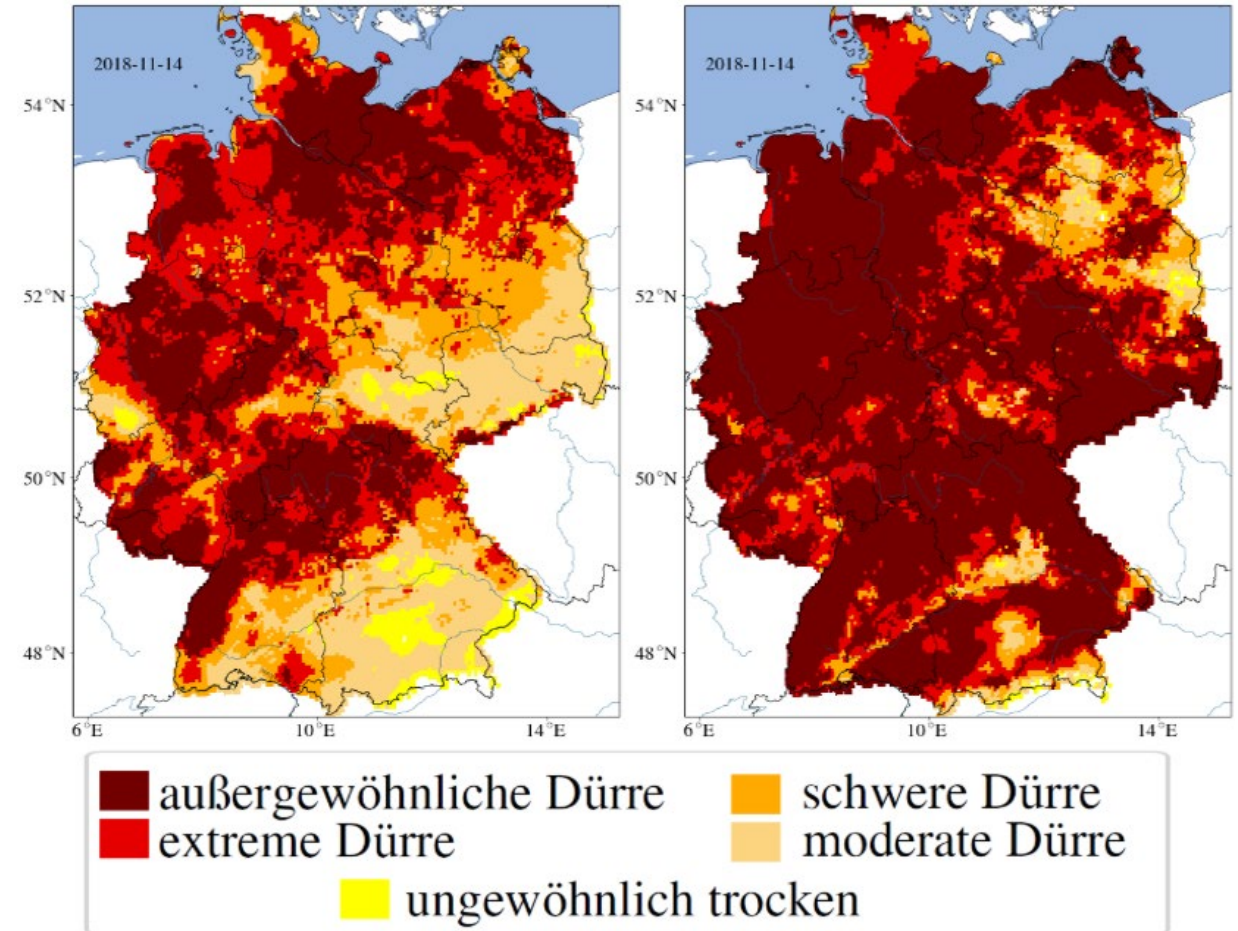
- Einfach die gängigen Baumlisten umdrehen – die Verlierer stehen fest!
- Eine kurze Betrachtung der sich im Klimawandel ändernden Faktoren
- Bäume in der Stadt und deren Produktion
- Woher stammen die Informationen zu den „Klimabäumen“?
- Von Verlierern, Totgesagten, nicht Totzukriegenden und dem Umgang mit Risiko, Unwissen und Unsicherheit

- Lufttemperatur nimmt weiter zu
- Evapotranspiration steigt ebenso
- Trockenheiten werden häufiger

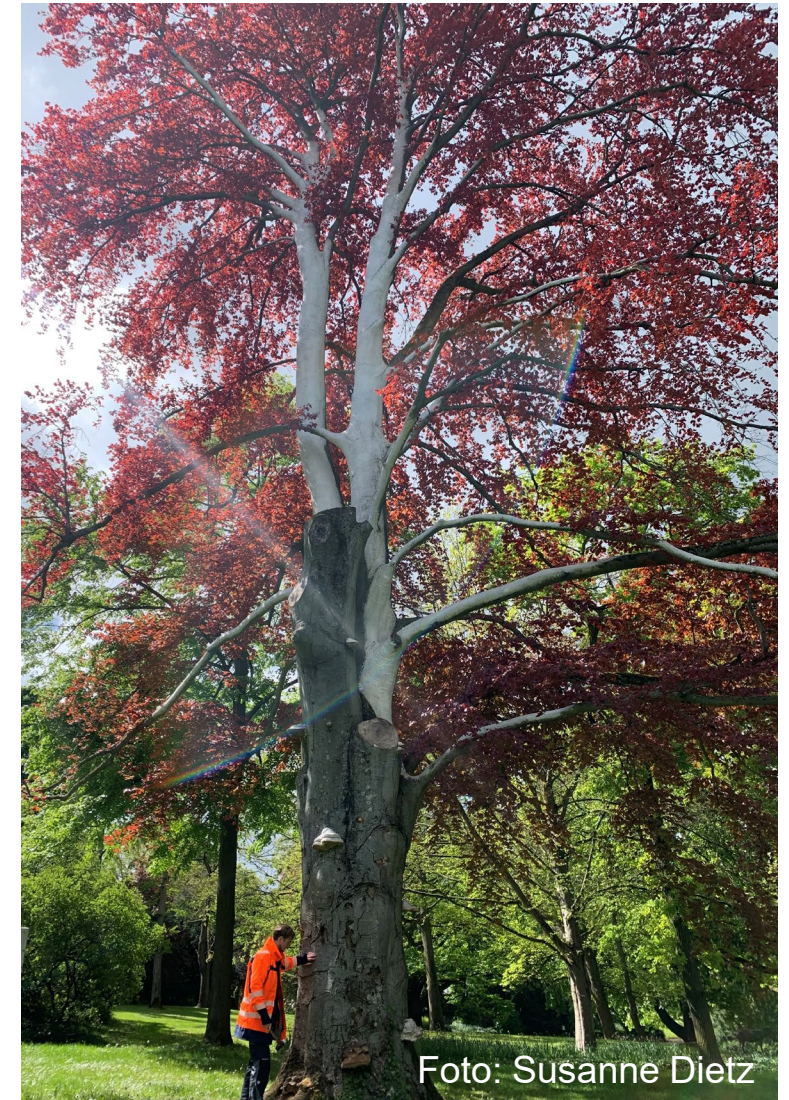


Oberboden bis 25cm Tiefe

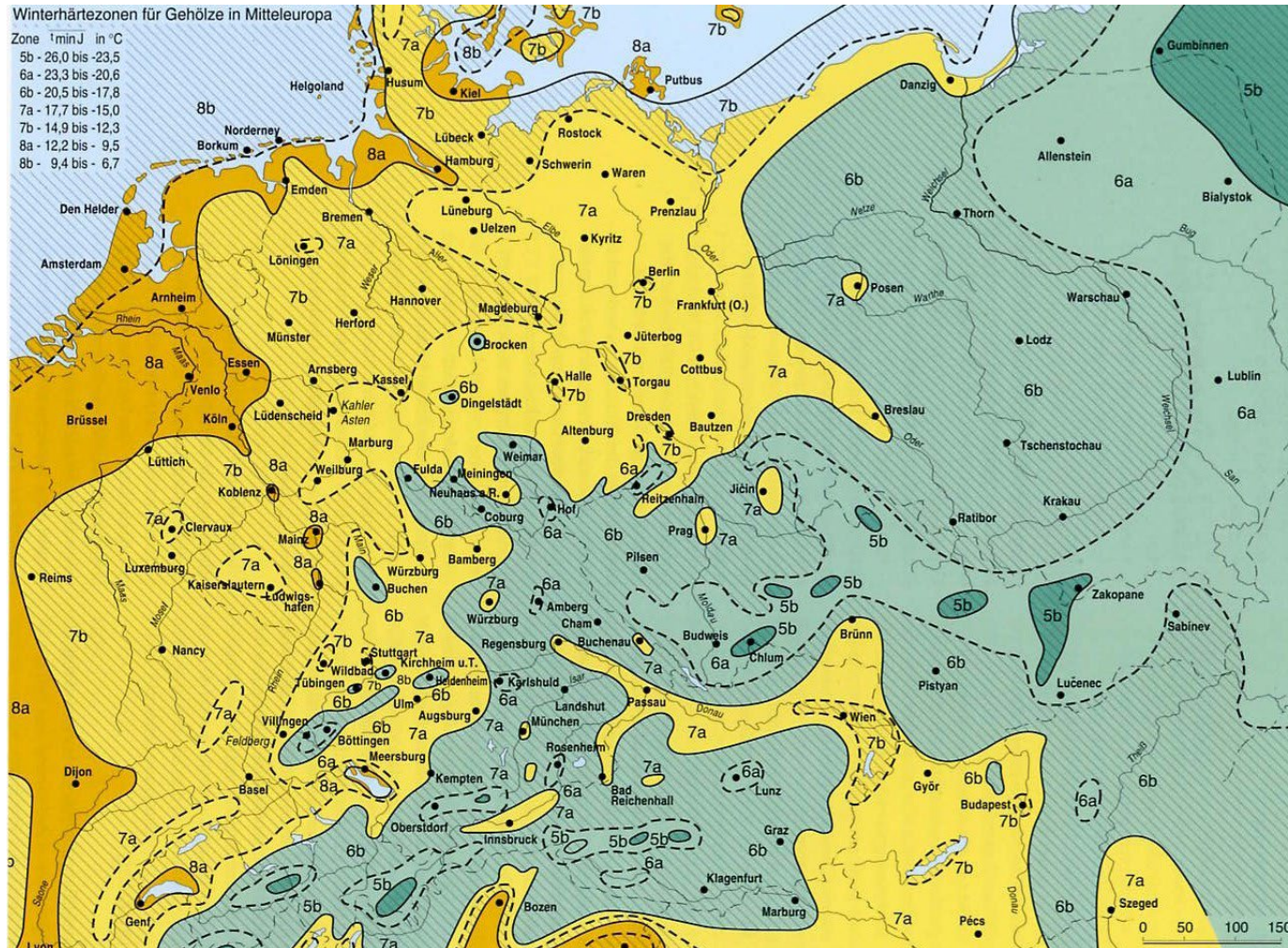
Bodenschicht bis ca. 1.8m Tiefe



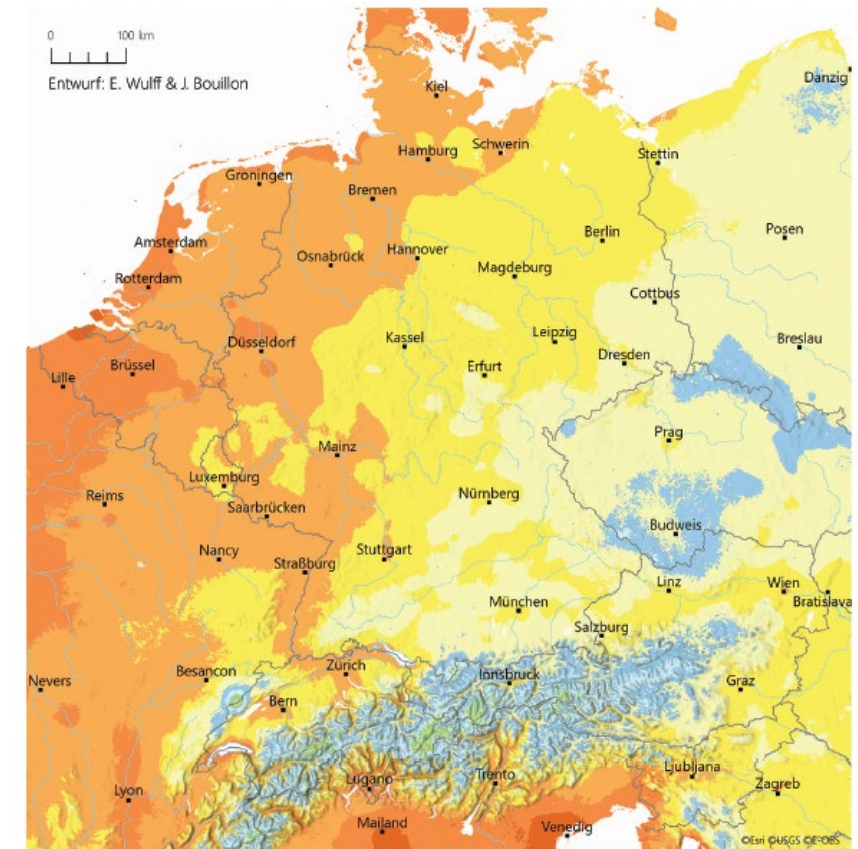
- Auch die Summe der UV-Einstrahlung nimmt kontinuierlich zu
- Vor allem bei Bäumen mit einer dünnen Rinde nehmen Schäden durch Sonnenbrand zu
- Bei plötzlich sonnenexponierten Bäume platzt die Rinde innerhalb kurzer Zeit auf
- Daher ist ein Weißanstrich bei Pflanzungen von Bäumen zu empfehlen, zunehmend wird dies auch bei adulten Bäumen in exponierten Situationen durchgeführt



Klimawandel – Kälte und Frost



Roloff und Bärtels 2018



Winterhärtezonen in Mitteleuropa
und deren Temperaturbereiche mittlerer jährlicher Minimumtemperatur 1991–2020

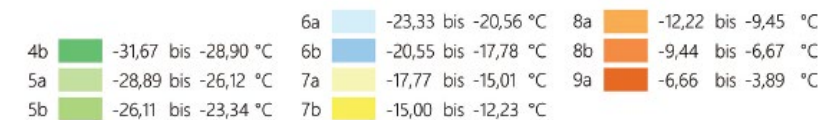


Abb. 8: Neue Winterhärtezonen für das westliche Mitteleuropa im Zeitraum 1991–2020.

- Es wird insgesamt wärmer, Winterkälte als limitierender Faktor verliert an Bedeutung
- Jedoch bleiben auch bei fortschreitendem Klimawandel strenge Winter im Bereich der natürlichen Variation
- Dennoch sind Früh-, vor allem aber Spätfröste weiterhin ein Gefahr für frisch ausgetriebene Gehölze, gerade bei immer früher beginnenden Ausrieben
- Ebenso ist auch keine Abnahme der Mengen an aufgebrachtem Streusalz zu erkennen. Dies ist gerade für salzempfindliche Gehölze problematisch

- Prognosen erwarten mehr Niederschläge im Herbst und Winter, jedoch deutlich weniger Niederschläge im Frühling und Sommer
- In mittleren und tieferen Lagen spielt Schnee eine stetig unwichtigere Rolle
- Niederschlag in der Vegetationszeit für Pflanzen von großer Bedeutung!
- Wohin sich die jährlich Niederschlagssumme entwickeln wird – eher eine Ab- oder Zunahme – lässt sich derzeit nur schwer prognostizieren
- Auch die regionale Verteilung der Niederschläge bleibt wichtig

- Zeitweise Überflutungstoleranz der Gehölze zum Beispiel in Rigolen sollte nicht vernachlässigt werden

- Durch die globalisierten Transportwege beschleunigen sich die Verbreitungswege von Pathogenen erheblich
 - Bessere Lebensbedingungen bedeuten schnellere Reproduktion
 - Zusätzlich besitzen geschwächte Bäume reduzierte Abwehrmechanismen
 - Insekten: Eichenprozessionsspinner, Rosskastanienminiermotte, Asiatischer Laubholzbockkäfer, Heldbock, ...
 - Pilze: *Phytophthora*, Eschentriebsterben, *Cryptostroma*, *Diplodia*, ...
- Grundsätzliche Unterscheidung zwischen störend und massiv schädigend

Stadtbäume sind nicht nur Straßenbäume!

- Straßen- und Alleebäume
 - Parkbäume
 - Haus- und Gartenbäume
 - Parkplatzbäume
-
- An jedem der genannten Standorte herrschen unterschiedliche Bedingungen für das Baumwachstum
 - Dies zeigt sich unter anderem bei Versiegelung, Nährstoff- und Wasserverfügbarkeit, Pflegeintensität oder ästhetischen Anforderungen



Foto: Jörg Kunz

Stadtbäume sind nicht nur Straßenbäume!

Tab. 3.1: Unterschiede und Besonderheiten der 5 Baumtypen hinsichtlich verschiedener Standort-, Umwelt-, Einfluss-, Management-, Bewertungs- und Wirkungs-Faktoren (rot = Trockenstress verstärkend, grün = Trockenstress vermindernd)
Bedeutung: 5 = sehr hoch, 4 = hoch, 3 = mäßig, 2 = gering, 1 = sehr gering:

	Wald	Stadt	Straße	Garten	Park
Trockenstress-Häufigkeit	2	4	5	2	3
Bodenverdichtung	2	4	5	2	2
Bodenvernässung	2	3	4	3	2
Strahlungshitze/-exposition	2	4	5	3	3
Fachger. Schnittmaßnahmen	1	5	5	3	3
Kappungen/starke Einkürzg.	1	5	3	3	3
Vandalismus	2	3	4	2	3
Sorten/Veredlung	1	4	5	3	3
Wurzelbeschädigung	2	4	5	2	2
Natürliche Selektion	4	2	1	2	3
Klimawirkung	5	4	4	3	5
Luftqualität-Verbesserung	4	4	3	3	4
Erholung	4	5	2	4	5
Interessenkonflikte	2	4	4	2	3
Bürgerbeteiligung	1	4	3	5	3
Naturschutzwert	3	3	2	3	4
Denkmalschutz	1	3	2	2	4
Holz-/Produktnutzung	5	2	1	4	3
Einzelbaumbedeutung	2	4	4	3	4
Ästhetik	2	4	3	3	4
Anteil Altbäume	3	3	2	3	4
„Modetrends“	2	3	4	4	3
Kosten	1	3	4	2	3

Roloff 2021



Foto: Jörg Kunz



Tilia × europaea 'Pallida'

2×v mDb, 12-14	247,00 €
3×v mDb, 18-20	600,00 €
4×v mDb, 25-30	1.110,00 €

(Preise laut Katalog Baumschule Ley Stand 2021)

<https://www.ardmediathek.de/video/die-maus/spezial-baumschule/wdr/Y3JpZDovL3dkci5kZS9CZWl0cmFnLTU0MDc3NWM3LTc3ZjQ0tNGZINS1iYmY5LTgzZTE3ZTQ3ZjMyMA?isChildContent=>

Dirksen 2022

- Der Bedarf an Bäumen ging von Mitte der 1990er Jahre bis Ende 2018 schleichend zurück
- Die Menge der Baumschulen und die Flächen der Baumschulen hat sich in dieser Zeit immer weiter reduziert
- Der Blick auf die Folgen des Klimawandels und die neue Wertschätzung urbanen Grüns ließen die Nachfrage erheblich steigen

	2004	2017
Baumschulbetriebe insgesamt	3398	1714
Baumschulfläche	25.520 ha	18.613 ha

Quelle: BdB

Grundlage: vier Baumschulerhebungen sowie interne BdB-Statistik

Dirksen 2022

- Klimaverlierer – was sagen die Artenlisten?

GALK-Straßenbaumliste

- Herausgegeben durch die AG „Stadt-
bäume“ der Deutschen Gartenamtsleiter-
konferenz
- Erstmals 1978 erschienen, seit 2012 nur
online verfügbar
- Seit 1995 ergänzt durch GALK Straßen-
baumtest
- Praxisnah, auch mit vielen Sorten

Bewertungskriterien

Grundlage für die Bewertung der Bäume und ihrer Eignung sind die Erfahrungen des Arbeitskreises Stadtbäume, die Ergebnisse der vom Arbeitskreis durchgeführten Straßenbaumtests, einschlägige Literaturangaben sowie Hinweise Dritter wie dem BdB.

Maßgebende Kriterien für die Beurteilung der Baumarten und -sorten für ihre Verwendung im städtischen Straßenraum sind vor allem:

- 1 morphologische und physiologische Eigenschaften (Wuchskraft, Kronen-, Stamm- und Wurzelbildung, Habitus, Lichtdurchlässigkeit u. a.),
- 2 Standortansprüche (Klima, Boden, Wasser, Lichtbedarf),
- 3 gärtnerischer Aufwand (Verbesserung der Wachstumsbedingungen, Pflegeaufwand)
- 4 Erfahrungen über Lebenserwartung, Widerstandsfähigkeit gegen Umweltbelastungen aller Art, extreme Wachstumsverhältnisse,
- 5 Verkehrssicherheit (Stand- und Bruchsicherheit),
- 6 Regionale Besonderheiten und Erfahrungen (auch regionale Einschränkung des Verwendungsbereiches),
- 7 Verwendungsmöglichkeiten für besondere Fälle.



Quercus robur Fastigiata, Hamburg 2011

- Klimaverlierer – was sagen die Artenlisten?

KlimaArtenMatrix (KLAM)

- Entwickelt von Andreas Roloff im Jahr 2008, Update im Jahr 2021
- Fast ausschließlich botanische Arten, auch viele „Exoten“
- Basiert vor allem auf Expertenwissen und Literaturrecherchen
- Sehr starker Fokus auf die Winterhärte!

		Winterhärte			
		.1	.2	.3	.4
Trockentoleranz	1.	1.1	1.2	1.3	1.4
	2.	2.1	2.2	2.3	2.4
	3.	3.1	3.2	3.3	3.4
	4.	4.1	4.2	4.3	4.4

Abb.1: Abstufungen in der Klima-Arten-Matrix (KLAM) mit 16 Bewertungen ("Notenpaare") nach Trockentoleranz und Winterhärte
 Abstufungen in Ampelfarben: grün = "sehr gut geeignet": 1.1, 1.2 / grün-gelb = "gut geeignet": 1.3, 2.1, 2.2 / gelb = "geeignet aber z.T. problematisch": 2.3, 3.1, 3.2, 3.3 / rot = "nur sehr eingeschränkt geeignet": 1.4, 2.4, 3.4, 4.1, 4.2, 4.3 / violett = "ungeeignet": 4.4

Roloff et al. 2008

- Klimaverlierer – was sagen die Artenlisten?

Online-Datenbanken

- Citree (TU Dresden, Arbeitsgruppe Roloff)
- HLNUG-Tool „Klimaresiliente Baumarten“ (Teilprojekt von KLIMPRAX des Hessisches Landesamts für Naturschutz, Umwelt und Geologie)
- Viele einzelne Suchkriterien können ausgewählt werden
- Quellen und Grundlagen der hinterlegten Daten oft unklar
- Nutzende werden mit den Ergebnissen alleine gelassen

- Unsere Angaben beziehen sich auf die trocken-warmen Regionen Süd- und Südwestdeutschlands (entlang des Rheins und der Nebenflüsse)
- Die Aussagen basieren auf eigenen Beobachtungen, Diskussionen in unterschiedlichen Gremien und die aktuelle Fachliteratur. Wir haben selbst keine eigenen Untersuchungen durchgeführt
- Beziehen Sie immer Ihre lokalen Gegebenheiten bei der Beurteilung von „Gewinnern“ und „Verlierern“ des Klimawandels mit ein!

Klimaverlierer – *Fagus sylvatica* (Rotbuche)

- Bedeutender Parkbaum, in den Sorten `Pendula`, `Purpurea` und `Dawick` häufig verwendet
- Hauptbaumart der mitteleuropäischen Wälder
- Leidet vor allem unter den Auswirkungen von Trockenheit und Hitze (Sonnenbrand)
- Dann oftmals anfällig für Pathogene wie den Brandkrustenpilz (*Kretzschmaria deusta*), Hallimasch, *Phytophthora* sp, oder Buchenprachtkäfer
- Alternativen: *Fagus orientalis* (Orientbuche) ?



- Häufiger Stadtbaum in vielen Sorten und Formen wie `Diversifolia`, `Nana` und `Pendula`
- Auch kulturhistorisch sehr bedeutsam
- Eschentriebsterben (*Hymenoscyphus fraxineus*) als absolutes KO-Kriterium!
- Die Züchtung resistenter Sorten ist in vollem Gange, wird aber noch Jahre (oder Jahrzehnte) dauern
- Alternativen: *Fraxinus ornus* (Blumenesche), *Fraxinus americana*, *Fraxinus pennsylvanica*

KLAM: 2.2

GALK: geeignet mit
Einschränkungen

- Traditioneller Straßen- und Alleebaum in vielen Sorten wie `Esk Sunset` und `Purpureum`
- Leidet klar unter den Auswirkungen von Trockenheit
- Dies führt zu einer Schwächung, wodurch Krankheiten wie Ahorn-Rußrindenkrankheit, Ahorn-Stammkrebs und vor allem die Verticillium-Welke (*Verticillium dahliae*) deutlich zunehmen
- Alternativen: *Acer campestre* (Feldahorn)

KLAM: 4.1

GALK: nicht geeignet



- Klassischer Alleebaum, traditionell in Biergärten gepflanzt
- Probleme mit dem massenhaften Auftreten der Rosskastanienminiermotte (*Cameraria ohridella*)
- Anfällig gegenüber *Phytophthora* sp.
- Wachsende Probleme mit der Pseudomonas-Rindenkrankheit
- Alternativen: *Aesculus* × *carnea*, speziell auch *Aesculus* × *carnea* `Briotii` (Rotblühende Rosskastanie)

KLAM: 3.2

GALK: geeignet mit
Einschränkungen

- Straßen- und Alleebaum, vor allem in den Sorten `Allershausen`, `Emerald Queen`, `Globosum` und `Royal Red` verwendet
- Jahrelang eine Baumart mit sehr guter Prognose für die Zukunft
- Allerdings zeigen sich gerade in warm-trockenen Regionen immer mehr Schadbilder. Sollte daher genau beobachtet werden!
- Verträgt zu tiefes Pflanzen überhaupt nicht
- Alternativen: *Acer campestre* (Feldahorn)

KLAM: 2.1

GALK: geeignet mit
Einschränkungen

Hohes Risiko – *Corylus colurna* (Baumhasel)

- Stadtbaum, auch als Straßen- und Alleebaum
- Ab Mitte der 1990er Jahre ein richtiger „Hype“
- Seit ungefähr zehn Jahren völlig zufälliges und bisher nicht erklärbares Ausfallen einzelner Bäume oder ganzer Pflanzungen
- Zusätzlich erhebliches Allergiepotenzial, Früchte werden oft als störend empfunden
- Alternativen: *Liquidambar styraciflua* (Amerik. Amberbaum)



- Traditioneller Straßen- und Alleebaum, vor allem in den Sorten `Greenspire` und `Rancho` verwendet
- Kulturhistorisch enorm bedeutsam
- Reagiert sehr empfindlich auf Streusalz
- Verträgt zu tiefes Pflanzen überhaupt nicht
- Alternativen: *Tilia tomentosa* (Silberlinde), *Tilia*-Hybriden
- Aussagen gelten großteilig auch für *Tilia platyphyllos* (Sommerlinde)

KLAM: 2.1

GALK: geeignet mit
Einschränkungen

Hohes Risiko – *Cedrus atlantica* (Atlaszeder)

- Sehr bedeutender Parkbaum, vor allem als raumprägendes Element
- Zedern verlieren im Alter ihre Apikaldominanz und bilden einen sehr breiten Habitus aus
- Leiden auch vermehrt unter der Trockenheit
- Im Rheingau massive Schäden durch zwei Arten von Tannenborkenkäfern
- Vermehrt auch Triebsterben (*Sirococcus tsugae*) und Nadelschütte (*Lophodermium cedrinum*)
- Alternativen: *Cedrus libani* (Libanonzeder)



Totgesagt – *Carpinus betulus* (Hainbuche)

- Wichtiger Straßen- und Alleebaum, vor allem in den Sorten `Frans Fontaine` und `Lucas`
- Grundsätzliche hohe Toleranz gegen Trockenheit und Hitze, insgesamt sehr robuste Art
- Im Jahr 2023 könnte überregional eine deutliche Schwächung beobachtet werden. Hinzu kam eine massive Fruchtbildung sowie Totholzbildung
- Bereits im Folgejahr 2024 zeichnet sich eine klare Erholung ab
- Das Ende der Baumart ist noch nicht eingeläutet!

KLAM: 2.1

GALK: geeignet mit
Einschränkungen

- Sehr wichtiger Stadt-, Straßen- und Alleebaum
- Charakteristisches Rindenbild, erreicht imposante Endhöhen
- Grundsätzlich sehr stabile und schnittverträgliche Baumart
- Das Damokles-Schwert der Massariakrankheit (*Splanchnonema platani*) ist im Raum. Dadurch erschwerte Bedingungen bei der Baumkontrolle
- Neuerdings auch Probleme mit der Platanen-Netzwanze (*Corythucha ciliata*)

KLAM: 2.2

GALK: geeignet mit
Einschränkungen

- Viele Kommunen verzichten aufgrund des möglichen Befalls mit dem Eichenprozessionsspinner auf die weitere Pflanzung von Eichen
- Dies mag an Spielplätzen, Kindergärten oder Schulen vernünftig sein
- Jedoch lässt sich der EPS gut mit einem biologischen Mittel bekämpfen, es braucht hierfür nur Expertise, den richtigen Zeitpunkt und Mut. Wir verweisen gerne auf den EPS-Newsletter der FVA in Freiburg!
- Aus Angst auf Eichen zu verzichten ist in diesen Zeiten absolut fatal!

Quercus petraea

KLAM: 1.2
GALK: geeignet

Quercus robur

KLAM: 2.1
GALK: geeignet

Quercus cerris

KLAM: 1.2
GALK: gut geeignet

Quercus frainetto

KLAM: 1.2
GALK: geeignet m.E.

- Bäume müssen fachgerecht in die Zukunft geführt werden: Pflanzschnitt der Krone, fachgerechte Dünung, Stammschutz!
- Wenn irgendwie möglich große Pflanzflächen (mindestens 36 m³ durchwurzelbarer Boden) und gute Substrate verwenden
- Die gängigen Alleebaumsubstrate sind häufig sehr durchlässig. Das kann schnell zu Ballentrockenheit führen. Ebenso weisen die Substrate oft einen zu hohen pH-Wert auf
- Höhengerechte Pflanzung – auf keinen Fall zu tief!
- Ausgiebige Bewässerung von Anfang an für mindestens 3, besser 5 Jahre
Das gilt auch für „Klimabäume“

- Viele der sich ändernden Faktoren erschweren die Lebensbedingungen von Bäumen – vor allem an für sie nicht optimalen Standorten
- In den trocken-warmen Regionen Süd- und Südwestdeutschlands zählen *Fagus sylvatica*, *Fraxinus excelsior* und *Acer pseudoplatanus* zu den Verlierern! Auf eine weitere Pflanzung sollte verzichtet werden
- Darüber hinaus zeigen verschiedene Baumarten ein deutlich erhöhtes Risiko. Dieses sollten in kleinerem Umfang und mit ergänzenden Baumarten gepflanzt werden – wer streut rutscht nicht!
- *Carpinus betulus*, *Platanus × hispanica* und Eichen sind trotz einiger Risiken weiterhin wichtig. An passenden Standorten ist ihr Einsatz weiterhin möglich und richtig

Vielen Dank für
Ihre Aufmerksamkeit!



Abbildung 4:
Anzahl der erfassten Bäume
nach Gattung. Die fünf
häufigsten Gattungen sind
einzeln aufgeführt, alle
weiteren sind unter „andere“
zusammengefasst.

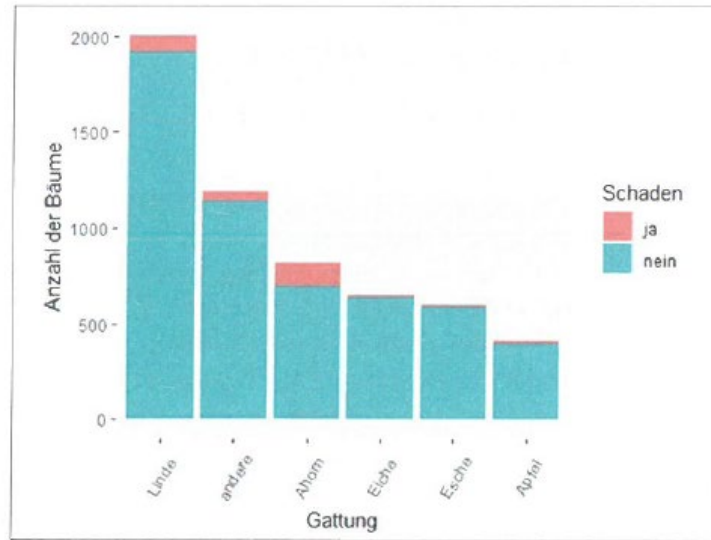


Abbildung 5:
Verteilung
des Stammschutzes

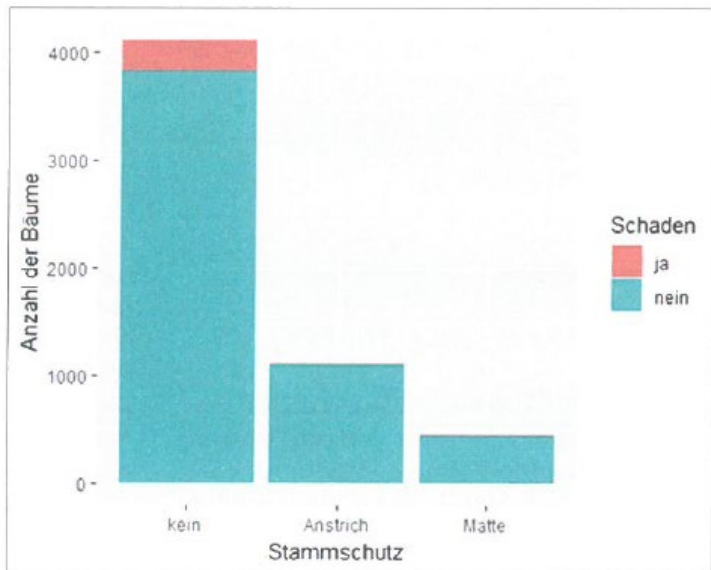
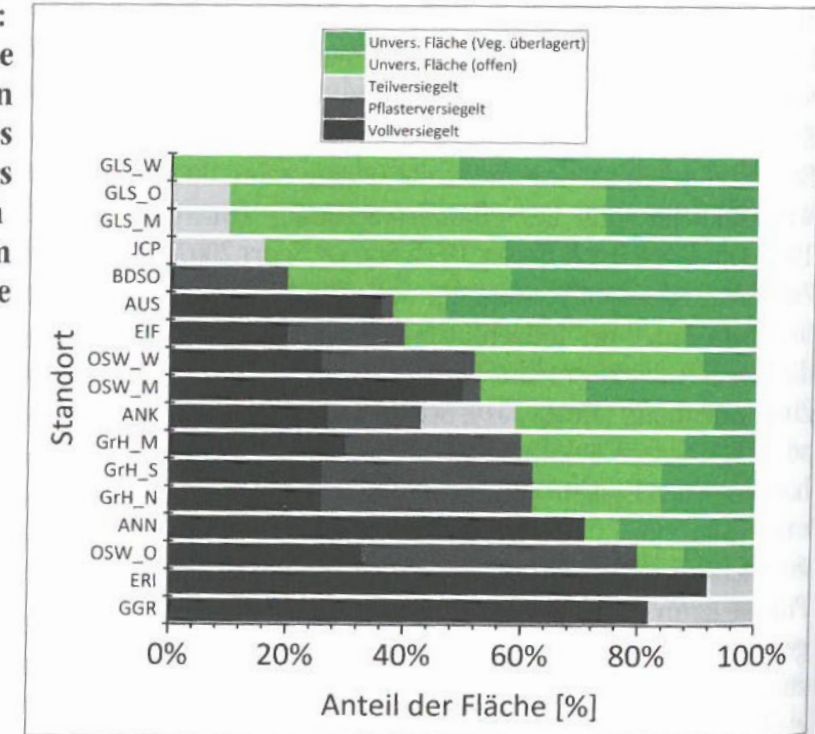


Abbildung 1:
Anteil der versiegelten Fläche
(Voll- oder Pflasterversiegelung)
an Jungbaumstandorten des
Hamburger-Straßenbaum-Monitorings
in einem Bereich von
5 x 5 m (25 m²) um den Stamm
der Jungbäume



- Stammschutz!
- Situation des Standorts beachten!