

# *Welche Bäume passen in die Stadt?*

*Stadtgaerten*



# *Inhalt*

**Bäume und ihre Leistungen**

**Stadt und Klima**

**Bäume in der Stadt**

**Passende Bäume**



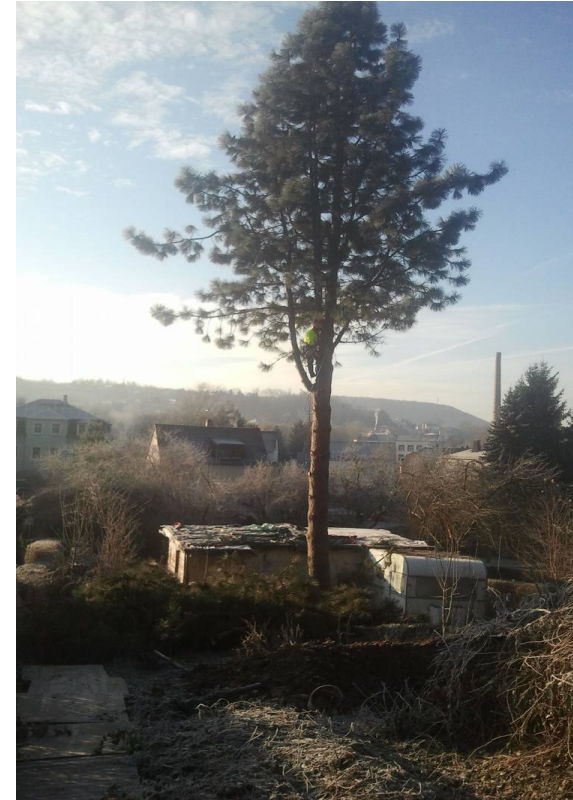
# Bäume und ihre Leistungen

- Wuchsordnung Faustzahlen:
- 1. Großbaum = Endhöhe  $> 20$  m
- 2. Mittlerer Baum = Endhöhe 12 - 20 m
- 3. Kleinbaum = Endhöhe  $< 12$  m (4 Stockwerke)
- Strauch = bis 12 m, ohne Stamm



# Bäume und ihre Leistungen

- Beispiele
- 1. Großbaum = Endhöhe > 20 m  
Spitzahorn, Platane, Rotbuche, Linde, Fichte, Kiefer
- 2. Mittlerer Baum = Endhöhe 12 - 20 m  
Walnuss, Elsbeere, Amberbaum, Erle, Eibe
- 3. Kleinbaum = Endhöhe < 12 m (4 Stockwerke)  
Weißdorn, Eberesche, Blasenlesche, Traubenkirsche, Feldahorn



# Bäume und ihre Leistungen

## Wurzelgröße bestimmt Alter und Endgröße

- Wurzel bestimmt Wuchs, Standfestigkeit, Robustheit
- normales Verhältnis Wurzel : Krone ca. 1:1<sup>1, 2</sup>
- DIN / FLL verlangt 12 m<sup>3</sup> Wurzelraum pro Stadtbaum

=> Bäume erreichen nicht natürliche Endgröße

=> wenn Krone größer wird als Wurzel, schlechte Versorgung der Krone, anfälligerer Baum





# Bäume und ihre Leistungen

## Oberirdisch: Stamm und Krone



- Stamm entsteht durch Eingriffe, sonst Äste bis unten
  - Verdunstung auch über Rinde, nicht nur über Blätter
  - Wind und somit Verdunstung nehmen mit Höhe zu
  - Versorgung am Stamm und nahe der Wurzel besser als „weiter oben“ im Baum => Leitungsprobleme
- => bei Problemen in Krone Stammaustriebe



# *Bäume und ihre Leistungen*

- Filterwirkung / Sauerstoffproduktion
- Verdunstung / Kühlung
- Schattierung
- Lebensraum für viele Tiere
- Erlebnis z.B. Duft, Naschen
- Psychologisch beruhigendes Grün



# Bäume und ihre Leistungen

## Filterwirkung / Sauerstoffproduktion

Beispiel-Baum<sup>4</sup> 20 m hoch, 12 m breit, 100 Jahre alt:

- Kronenvolumen 1000 m<sup>3</sup> (bei 8 m Stammhöhe)
- 600.000 Blätter = 12.000 m<sup>2</sup> Blattfläche
- Reaktive Innen-Fläche<sup>3</sup> = 13 x 12.000 = 156.000 m<sup>2</sup>
- Staub haftet außen, Abgase und Feinststäube innen
- Luftdurchsatz pro Tag 36.000 m<sup>3</sup>
- 9,40 m<sup>3</sup> CO<sub>2</sub> an Sonnentag gebunden





# Bäume und ihre Leistungen

## Verdunstung / Kühlung / Schattierung

Beispiel Baum<sup>4</sup>

- schattiert 120 m<sup>2</sup> Grundfläche + weitere je nach Sonnenstand

- verdunstet 400 Liter Wasser / Tag

=> 271,5 kWh / Tag Kühlung

(bei 43,990 kJ/mol Standardverdampfungsenthalpie)



# Bäume und ihre Leistungen

## Lebensraum Baum z.B. Eiche<sup>5</sup>

- 179 Großschmetterling-Arten (davon nur 2 Tagfalter)
  - ca. 1000 Käferarten (inkl. Holzzersetzen)
  - verschiedene Läuse, Milben und andere Insekten
  - Nistgehölz, Insekten Futter für Vögel
- => ähnlich bei anderen heimischen Bäume

**Achtung: Neue Arten sind „schädlingssfrei“**



# Bäume und ihre Leistungen

## Wirkung auf Menschen:

- Erlebnis z.B. Duft, Naschen<sup>6</sup>
  - (kleinfrüchtiges) Obst und Edelformen von „Wildobst“  
z.B. Kornelkirsche, Felsenbirne, Quitte, Elsbeere
  - duftende Bäume und Sträucher  
z.B. Lebkuchenbaum, Traubenkirsche, Tee-Apfel
- Psychologisch beruhigendes Grün<sup>7</sup>



# Stadt und Klima

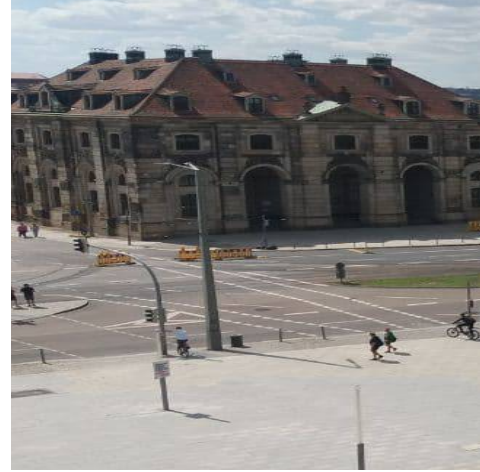
- Wärme
- Luftfeuchtigkeit / Verdunstung
- Wasserverfügbarkeit / Wurzelraum
- Abgase
- Nährstoffeintrag / Bodenbelastung



# Stadt und Klima

## Wärme

- erhöhte Temperatur durch Bebauung bis zu 10 °C mehr <sup>8</sup>
- verzögerte Abkühlung durch Abstrahlung von Bauten <sup>8</sup>
- höhere Temperatur als im Umland
- wärmere Winter, heißere Sommer





# Stadt und Klima

## Luftfeuchtigkeit / Verdunstung

- mehr Verdunstung: heiße Luft nimmt mehr Wasser auf
  - stark wechselnde Verdunstung nach Lage:
    - Frischluftschneisen und Staubereiche für Luft
    - mehr Wind über Dachhöhe
  - geringe Luftfeuchtigkeit wegen fehlender Vegetation
- => Lufttrockenes „Steppenklima“**



# Stadt und Klima

## Wasserverfügbarkeit / Wurzelraum

- definierter Wurzelraum nach Norm nicht nach Größe
  - Einschränkung des Wuchs durch Wurzelsperren
  - Wasseraufnahme durch Versiegelung gehemmt
  - Ableitung von Oberflächenwasser statt Zuführung
- => oft Gießen nötig



# Stadt und Klima

## Abgase

- Feinst-Stäube z.B. Ruß gelangen in Blätter
- Ozon (entsteht aus NOx + UV-Strahlung) in Luft schädigt alle Lebewesen<sup>9</sup>
- NOx in Luft in Blättern aufgenommen und zu Nitrat<sup>9</sup> gewandelt => N-Überdüngung = krankheits- und schädlingsanfälliger<sup>10</sup>



# Stadt und Klima

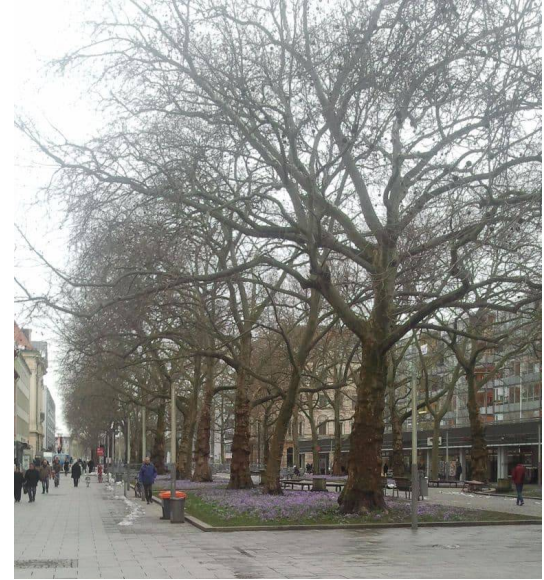
## Nährstoffeintrag / Bodenbelastung

- Bodenbelastung durch alte industrielle Schadstoffe und Stoffe aus Autoverkehr z.B. Blei, Cadmium
- „Überdüngung“ durch Hunde nur bei kleineren Bäumen => krankheitsanfälliger <sup>10</sup>
- Stammschäden durch (Hunde-)Urin v.a. bei jungen Bäumen <sup>11</sup>



# Stadt und Klima

- Zusammenfassung
- Stadtklima: warm, geringe Luftfeuchtigkeit  
=> Lufttrockenes Klima z.B. wie Steppe
- Belastungen von Blättern und Wurzeln durch  
Überdüngung und Gifte  
**= ungünstiger Pflanzenstandort**





# *Bäume in der Stadt*

## **Anforderungen an Bäume**

- angepasst an „städtisches Steppenklima“
- robust bei Wassermangel und zu kleinem Wurzelraum
- robust bei Belastungen und Überdüngung
- Lebensraum für Tiere
- Mehrwert für Menschen



# *Bäume in der Stadt*

**angepasst an „städtisches Steppenklima“**

- keine typischen Waldbäume und Unterholzbäume
- keine Pflanzen aus maritimen Lagen z.B. Italien, Japan
- **besser Pflanzen aus offenen, Lufttrockenen Gebieten** z.B. Steppen in Zentralasien, Kleinasien
- **heimische Bäume aus europäischen Steppen** z.B. bei Magdeburg, in Ungarn, Teile Österreichs



# *Bäume in der Stadt*

## robust bei Wassermangel und kleinem Wurzelraum

- kleinkronige Bäume brauchen weniger Wurzelraum pro Baum, großkronige Bäume benötigen Platz
- Windgeschwindigkeit und Verdunstung nimmt über Häusern zu => niedrige Bäume
- Künstlich Kleinkronige Bäume  
=> **Wassermangelschnitt** ergänzend / statt Gießen zum Reduzieren der Verdunstungsfläche



# *Bäume in der Stadt*

**robust bei Belastungen und Überdüngung**

- guter Wuchs
  - schnelle Reservenbildung
  - geringe Aufnahme von Schwermetallen
  - Stress-tolerant z.B. Schäden an Holz, Urin
- => eher bei Kulturbegleitgehölzen zu finden**



# Bäume in der Stadt

- Lebensraum für Tiere
- je länger eine Baumart am Standort steht, desto mehr Tiere siedeln darauf (abhängig von Bestandsgröße)  
=> heimische Arten statt neue Arten
- „Schädlinge“ sind Pflanzenfresser wie Raupen  
=> „gesundes Laub“ = wird nicht angefressen  
=> vielfältiger Befall = vielfältige Lebewesen
- Holzschäden, Totholz und Baumhöhlen zulassen





# *Bäume in der Stadt*

## Mehrwert für Menschen

- jedes Grün hilft psychologisch<sup>7</sup>
- Verdunstungskühlung und Schattierung
- Ökologie erleben
- lokale Nahrungsergänzung
- Sinne beleben



# Passende Bäume

- vertragen klimatisch: Wärme, Hitze, (Luft-)Trockenheit
- ökologisch besiedelt
- robust „an den Menschen gewohnt“
- kleiner Wurzelraum bei Bäumen in Bebauung
- Mehrwert durch Nahrung, Erlebnisse

**=> heimische Freiland- und Steppenbäume  
und Kulturbegleiter**



# *Passende Bäume*

## **schlecht passend:**

- Waldbäume z.B. Ahorn, Esche, Buche, Weißdorn
- „saubere“ Bäume z.B. amerikanische Traubenkirsche, Roteiche, Silber-Ahorn
- Bäume aus feuchten oder maritimen Klimaten z.B. Fächerahorn, Japanische Zierkirsche



# Passende Bäume

**gut passend für alles, besonders Lufttrockenheit:**

- Obst, vor allem Birne, Pfirsiche, Aprikosen, z.T. Pflaumen, Apfel, Hasel, Esskastanie
- neue Obstarten aus bekannten Wildobst-Arten z.B. Wildpflaume, Holunder, Kornelkirsche, Elsbeere
- heimische Eichen, Feldahorn, Kiefern, z.T. Tannen
- *heimische Bäume mit regelmäßigem Kronenschnitt*



# *Welche Bäume passen in die Stadt?*

- heimische Bäume aus offener Landschaft, Lufttrockenheit-verträglich
- Steppenbäume aus anderen Ländern schlecht für Ökologische Vielfalt => Schrittweise einführen  
=> größere, geschlossene Bestände sorgen für Attraktivität für „Schädlinge“
- keine Waldbäume, keine Bäume aus maritimem Klima
- Großbäume nur wo großer Wurzelraum ist



# *Danke für die Aufmerksamkeit*

## *Schreib uns: [zukunft@stadtgaerten.org](mailto:zukunft@stadtgaerten.org)*



gefördert durch  
die Landeshauptstadt  
Dresden



Dresden.  
DIEZGEU





# Quellen

- 1 - <https://greenleaf.de/wie-viel-wurzelraum-braucht-ein-stadtbaum/>
- 2 - <https://www.baumpflegeportal.de/aktuell/baum-wurzel-kraeftig-fit/>
- 3 - Turrel, F. M., 1934: „Leaf surface of a twenty-one-year- old catalpa tree.“
- 4 - Grüne Stadt (Hrsg.), unbekannt: „Ein Baum“
- 5 - <https://www.waldwissen.net/de/lebensraum-wald/baeume-und-waldpflanzen/laubbaeume/in-und-an-der-eiche>
- 6 Zacharias, R., 2019: Duft und Farbe - Gärten werden zu Oasen
- 7 Rittel, K., et. al., 2014: „Grün, natürlich, gesund: Die Potenziale multifunktionaler städtischer Räume“



# Quellen

- 8 - Deutscher Wetterdienst (Hrsg.), 2020: „Stadtklima - die städtische Wärmeinsel“  
[https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/stadtpl/projekt\\_waermeinseln/projekt\\_waermeinseln\\_node.html](https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/stadtpl/projekt_waermeinseln/projekt_waermeinseln_node.html)
- 9 - Sandermann, H., 2001: „Ozon Entstehung, Wirkung, Risiken.“
- 10 - Bergmann, W., (Hrsg.), 1983: Ernährungsstörungen an Kulturpflanzen
- 11 - Zimmermann, E., 2008: Zustandanalyse von Jungbäumen im Stadtgebiet Krems an der Donau

